УТВЕРЖДАЮ:
Президент АО «Шубарколь комир»
_____ Ибрагимов Р.С.
«_____» _____ 2022 г.

П Р О Е К Т

«План горных работ разреза «Западный» Шубаркольского месторождения каменного угля на период 2022-2047 г.г.»

Том I. Пояснительная записка

Книга 3. Общая пояснительная записка

П7648-I-ЗПЗ

Караганда, 2022 г.

СОСТАВ ПРОЕКТА

№ Томов	№ Книг	Наименование томов, книг	Институт исполнитель
I	«План горных работ разреза «Западный» Шубаркольского месторождения каменного угля на период 2022-2047 г.г.»		
	1	Паспорт проекта П7648-I-1ПЗ	
	2	Энергетический паспорт П7648-I-2ПЗ	
	3	Общая пояснительная записка П7648-I-3ПЗ	
	4	Горнотранспортная часть П7648-I-4ПЗ	
	5	Технологический комплекс поверхности и инженерное обеспечение разреза П7648-I-5ПЗ	
	6	Организация строительства П7648-I-6ПЗ	
	7	Мероприятия по промышленной безопасности, охране труда и противопожарной защите П7648-I-7ПЗ	
	8	Технико-экономическая часть П7648-I-8ПЗ	
II	Сметная документация		
	1	Сводка затрат П7648-II-1СЗ	
	2	Сводный сметный расчет (до 2029 г.) П7648-II-2ССР	
	3	Локальные сметные расчеты. П7648-II-3ЛСР	
	4	Сводный сметный расчет (перспективное развитие) П7648-II-4ССР	
	5	Локальные сметные расчеты. П7648-II-5ЛСР	
III	Чертежи к проекту		
	1	Горнотранспортная часть П7648-III-1Ч	
	2	Технологический комплекс поверхности и инженерное обеспечение разреза П7648-III-2Ч	

СОДЕРЖАНИЕ

Номера разделов	Наименование разделов	Стр.
	Введение	19-40
1	Потребность в углях разреза	41-42
1.1	Направления использования шубаркольских углей	41
1.2	Прогнозные объемы добычи и распределения шубаркольских углей	42
2	Природные условия и геологическая характеристика месторождения и поля разреза	43-72
2.1	Общие сведения	43-46
2.2	Геологическое строение месторождения	46-49
2.3	Характеристика пластов угля	50-56
2.4	Горно-геологические и инженерно-геологические условия	56-63
2.5	Гидрогеологическая характеристика	63-65
2.6	Геологические запасы угля месторождения	65-66
2.7	Подготовленность месторождения для промышленного освоения	67
2.8	Агрохимическая и биологическая характеристика вскрышных пород	67-68
2.9	Местные строительные материалы и попутные полезные ископаемые и компоненты	68-69
2.9.1	Местные строительные материалы	68
2.9.2	Попутные полезные ископаемые	69
2.9.3	Попутные компоненты	69
2.10	Ураноносность	70-72
3	Качество угля	73-106
3.1	Краткий обзор результатов изучения качества угля по данным геологических отчетов	73-78
3.1.1	Петрография углей	73
3.1.2	Характеристика основных показателей качества угля	74-75
3.1.3	Физические свойства угля	76-78
3.1.4	Технологические свойства угля	78
3.2	Ожидаемое качество добываемого угля	79-81
3.3	Объемы и качество отгружаемого угля	82-92
3.4	Возможные направления использования углей	92-94
3.4.1	Обогащение	95-98
3.4.2	Коксование	98-99
3.4.3	Брикетирование	99-101
3.4.4	Гидрогенизация	101-103
4	Границы и запасы поля разреза	104-148
4.1	Технические границы поля разреза	104-108
4.2	Геологические запасы угля в пределах поля разреза	109-111
4.3	Промышленные запасы угля в пределах поля разреза	111-143
4.4	Обоснование выемочной единицы	144
4.5	Объемы и коэффициенты вскрыши	144-145
4.6	Эксплуатационная доразведка	145
4.7	Вскрытые, подготовленные и готовые к выемке запасы угля	145

Номера разделов	Наименование разделов	Стр.
4.7.1	Общие сведения	145
4.7.2	Нормирование готовых к выемке и подготовленных запасов полезного ископаемого	145-148
4.7.3	Нормативы готовых и подготовленных к выемке запасов угля по проекту на разрезе «Восточный»	148
5	Мощность и режим работы разреза	149-166
5.1	Режим работы разреза	149
5.2	Режим горных работ	149-154
5.3	Производительность по углю	155
5.4	Производительность по вскрыше	155-158
5.5	Календарный план отработки угля и вскрыши	159-166
6	Вскрытие и порядок отработки поля разреза	167-181
6.1	Порядок отработки поля разреза	167
6.2	Существующее положение горных работ разреза	167-168
6.3	Проектное положение развития горных работ разреза	168
6.3.1	Вскрытие поля разреза на 2022 г.	168-172
6.3.2	Вскрытие поля разреза на 2029 г.	172-175
6.3.3	Вскрытие поля разреза на 2036 г.	176-177
6.3.4	Вскрытие поля разреза на 2047 г.	178-180
6.4	Порядок отработки аномалий	180-181
7	Система разработки	182-223
7.1	Общая часть	182-183
7.2	Технология ведения добычных работ	183-201
7.3	Технология ведения вскрышных работ	202-216
7.4	Устойчивость бортов разреза	217-218
7.5	Буровзрывные работы	218-220
7.6	Основные решения по технологии отработки ураноносных пород	220
7.7	Пункт складирования	220-223
8	Отвальное хозяйство	224-235
8.1	Общая характеристика отвальных работ	224-225
8.2	Технология складирования	226
8.2.1	Существующая технология складирования	226
8.2.2	Проектная технология складирования	226-232
8.3	Механизация отвальных работ	233-234
8.4	Устойчивость отвала	234-235
9	Карьерный транспорт	236-251
9.1	Транспорт угля	236-240
9.2	Транспорт вскрыши	240-244
9.3	Автомобильные дороги	245-251
10	Осушение поля разреза	252-256
10.1	Краткая гидрогеологическая характеристика	252
10.2	Водопритоки в разрез	252-254
10.3	Осушение разреза	254-255
10.4	Защита разреза от поверхностных вод	255-256
11	Технологический комплекс разреза	257-268
11.1	Существующее положение	257-259

Номера разделов	Наименование разделов	Стр.
11.2	Проектные решения	259
11.2.1	Конвейерно-складской комплекс	259-267
11.2.2	Химлаборатория	267-268
11.2.3	Котельные	268
12	Ремонтно-складское хозяйство	269-278
12.1	Существующее положение	269-270
12.2	Основные проектные решения	270-273
12.3	Режим работы	274
12.4	Основные технические показатели	274-275
12.5	Комплекс ремонта горного оборудования	276
12.5.1	Ремонтно-механическая мастерская	276
12.5.2	Монтажная площадка для оборудования	276
12.5.3	Монтажная площадка для дробилки	276
12.6	Производственно-техническая база технологического автотранспорта	277
12.6.1	Бокс карьерных автосамосвалов	277
12.6.2	Закрытая мойка для автосамосвалов.	277-278
12.6.3	Здание «Пит-Стоп» для автосамосвалов	278
13	Электроснабжение	279-281
14	Архитектурно – строительные решения	282-304
14.1	Исходные данные	282
14.2	Климат	282
14.3	Геологическое строение и гидрогеологические условия	282-283
14.4	Основные производственные объекты	283
14.5	Здания и сооружения на проектный период	283-302
14.6	Указания по антикоррозийной защите	302
14.7	Промышленная эстетика	302
14.8	Генеральный план	302-304
15	Административно-бытовое обслуживание	305
16	Водоснабжение и канализация	306
16.1	Водоснабжение	306-309
16.2	Канализация	309-311
16.3	Карьерные воды	311
16.4	Водопровод и канализация внутренние	311-312
17	Отопление. Вентиляция. Аспирация	313-319
17.1	Исходные данные	313
17.2	Отопление	313-317
17.3	Вентиляция	318
17.4	Аспирация	318-319
17.5	Автоматизация	319
18	Теплоснабжение	320-326
18.1	Существующее положение	320-321
18.2	Расчетный расход тепла	321-325
18.3	Источники тепловой энергии	325
18.4	Котельная	326
18.5	Тепловые сети	326-327
19	Связь и сигнализация	328-329

Номера разделов	Наименование разделов	Стр.
19.1	Связь	328
19.2	Автоматическая пожарная сигнализация	328-329
20	Ситуационный план	330-331
21	Организация строительства	332-378
21.1	Основные виды и объёмы работ	332
21.1.1	Работы основного периода	332-334
21.1.2	Капитальные вложения	334-335
21.2	Потребность в основных строительных конструкциях, изделиях, материалах и оборудовании. Источники их покрытия	335-337
21.3	Способы осуществления строительства	337-338
21.4	Строительный генеральный план	338-341
21.5	Определение продолжительности строительства	341-344
21.6	Календарный план строительства	345-350
21.7	Потребность в кадрах строителей	351-352
21.8	Организационно-технические мероприятия	352-
21.8.1	Административно-бытовое обслуживание	352-353
21.8.2	Электроснабжение	353-354
21.8.3	Водоснабжение	354-355
21.8.4	Канализация сточных вод	355
21.8.5	Теплоснабжение	355
21.8.6	Воздушно-силовое хозяйство	356
21.8.7	Телефонная и диспетчерская связь	356
21.8.8	Организация складского хозяйства в период строительства	356
21.8.9	Временные и инвентарные здания и конструкции	356-357
21.9	Методы (технология) ведения горно-капитальных работ	357
21.9.1	Объекты горно-капитальных работ	357-358
21.9.2	Технология проведения горных выработок	358-359
21.9.3	Потребность в горно-транспортном оборудовании	359
21.9.4	Транспортирование породы на поверхности	359
21.10	Технология производства работ при строительстве отдельных объектов, зданий и сооружений	359
21.10.1	Производство земляных работ	359-363
21.10.2	Монтажные работы	363-369
21.11	Строительство железных и автомобильных дорог	369
21.11.1	Строительство железных дорог	369-370
21.11.2	Строительство автомобильных дорог	370
21.12	Производство строительных работ в зимнее время	370
21.12.1	Производство земляных работ	370-371
21.12.2	Производство бетонных работ	371-372
21.12.3	Производство монтажных работ	372
21.13	Организация внутрипостроечных перевозок	372-374
21.14	Основные строительные машины и механизмы	374-375
21.15	Охрана окружающей среды в период строительства	375-377
21.16	Технико-экономические показатели по разделу «Организация строительства»	378
22	Мероприятия по промышленной безопасности, охране труда и противопожарной защите	379-436

Номера разделов	Наименование разделов	Стр.
22.1	Общие мероприятия по промышленной безопасности и охране труда	379
22.1.1	Общие сведения	379
22.1.2	Организация работ по промышленной безопасности и охране труда.	380
22.1.3	Горное производство	380-396
22.1.4	Технологический комплекс на поверхности разреза.	396-401
22.1.5	Электротехническая часть	401-403
22.1.6	Техника безопасности на объектах поверхности	403-404
22.1.7	Теплоснабжение	404
21.1.8	Техника безопасности в период строительства	404-420
22.1.9	Средства индивидуальной защиты трудящихся	420
22.1.10	Промышленная санитария	420-421
22.1.11	Медицинская помощь	421-422
22.2	Пожарная безопасность	422
22.2.1	Горные работы	422-423
22.2.2	Технологический комплекс разреза	423-426
22.2.3	Ремонтно-складское хозяйство (РСХ)	426-429
22.2.4	Электротехническая часть	429
22.2.5	Объемно-планировочные решения всех зданий и сооружений	429-430
22.2.6	Заземление трубопроводов	430
22.2.7	Мероприятия по пожарной безопасности в период строительства	430-433
22.2.8	Пожарная сигнализация	433-434
22.3	Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны	434-435
22.4	Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций	435-436
23	Технико-экономическая часть	437-475
23.1	Методология выполнения расчетов экономической деятельности разреза	437-438
23.2	Общие положения	438
23.3	Общие сведения о разрезе и исходные данные для расчета экономических и финансовых показателей	439-440
23.4	Технико-экономическая оценка производственной деятельности разреза по проекту	440-444
23.5	Финансово-экономическая оценка эффективности инвестиций	444-471
23.6	Чувствительность проекта	472
23.7	Налоговый режим	472-473
23.8	Основные технико-экономические показатели	473-474
23.9	Социально-экономический раздел	474
23.10	Влияние проекта на государственный бюджет	474-475
23.11	Оценка и распределение рисков	475
23.12	Выводы по проекту	475
	Приложения	476-518

ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

Номер рисунка	Наименование	Стр.
2.1	Угольные месторождения Республики Казахстан	44
2.2	Раскройка Шубаркольского месторождения на участки	45
2.3	Стратиграфический разрез Шубаркольского месторождения	48
2.4	Районирование месторождения по углам падения почвы Верхнего горизонта	49
2.5	Районирование Верхнего горизонта по мощности	54
2.6	Районирование месторождения по коэффициентам вскрыши	55
2.7	Карта распределения твердых включений в Верхнем горизонте	61
2.8	Схема Шубаркольского угольного месторождения с гидрогеологической и гидрохимической информацией	62
2.9	Площадь распределения ураносодержащих пород по участку Западный	72
4.1	Границы отработки Шубаркольского месторождения разрезами	105
4.2	Картограмма расположения горного отвода Западного участка Шубаркольского месторождения	106
4.3	Картограмма расположения горного отвода разреза «Центральный» Шубаркольского месторождения	107
4.4	Картограмма расположения горного отвода месторождения Шубарколь (участок Центральный-2)	108
5.1	Разрезы по разведочным линиям 3, 4, 5, 30, 31	151
5.2	Разрезы по разведочным линиям 24, 25, 26, 27, 28, 29	152
5.3	Параметры рабочего борта	157
5.4	Параметры полустационарного борта	158
5.5	Календарный план отработки угля и вскрыши в границах горного отвода разреза «Западный»	160
6.1	Параметры транспортно-отвального моста	169
6.2	Порядок ликвидации транспортно-отвального моста	170
6.3	План горных работ и транспортных коммуникаций разреза на 01.01.2021 г.	171
6.4	Параметры насыпи для заезда автосамосвалов на разгрузочную площадку	174
6.5	Параметры траншей под подъемные конвейера СК-100 и СК-200	174
6.6	План горных работ и транспортных коммуникаций разреза на 01.01.2029 г.	175
6.7	План горных работ и транспортных коммуникаций разреза на 01.01.2035 г.	177
6.8	План горных работ и транспортных коммуникаций разреза на конец 2047 г.	179
7.1	Технологическая схема отработки углистых сланцев гидравлическим экскаватором типа Hitachi EX-1900 (прямая лопата) с погрузкой в автосамосвал типа Caterpillar 777E (Hitachi EH1100, БелАЗ-75473)	186
7.2	Технологическая схема отработки углистых сланцев экскаватором-мехлопатой ЭКГ-5А (ЭКГ-4,6Б) с погрузкой в автосамосвал типа Caterpillar 777E (Hitachi EH1100, БелАЗ-75473)	187
7.3	Технологическая схема доработки пласта экскаватором-мехлопатой ЭКГ-5А (ЭКГ-4,6Б) с погрузкой в автосамосвал типа Caterpillar 777E (Hitachi EH1100, БелАЗ-75473)	188
7.4	Технологическая схема отработки пласта с отработкой пропластка	189

Номер рисунка	Наименование	Стр.
	экскаватором-мехлопатой ЭКГ-5А (ЭКГ-4,6Б) с погрузкой в автосамосвал типа Caterpillar 777E (Hitachi EH1100, БелАЗ-75473)	
7.5	Технологическая схема отработки породного прослоя экскаватором-мехлопатой типа ЭКГ-5А (ЭКГ-4,6Б) с погрузкой в автосамосвал типа Caterpillar 777E (Hitachi EH1100, БелАЗ-75473)	190
7.6	Технологическая схема отработки нижнего уступа путем сдваивания гидравлическим экскаватором-мехлопатой типа ЭКГ-5А (ЭКГ-4,6Б) с погрузкой в автосамосвал типа Caterpillar 777E(Hitachi EH1100, БелАЗ-75473)	191
7.7	Разработка добычного уступа экскаватором-мехлопатой ЭКГ-5А (ЭКГ-4,6Б) с тупиковым забоем с погрузкой в автосамосвал типа Caterpillar 777E (Hitachi EH1100, БелАЗ-75473)	192
7.8	Технологическая схема отработки пласта гидравлическим экскаватором Hitachi EX-1900 (прямая лопата) с погрузкой в автосамосвал типа Caterpillar 777E (Hitachi EH1100, БелАЗ-75473)	193
7.9	Технологическая схема отработки пласта с отработкой пропластка гидравлическим экскаватором Hitachi EX-1900 (прямая лопата) с погрузкой в автосамосвал типа Caterpillar 777E (Hitachi EH1100, БелАЗ-75473)	194
7.10	Технологическая схема отработки породного прослоя гидравлическим экскаватором типа Hitachi EX-1900 (прямая лопата) с погрузкой в автосамосвал типа Caterpillar 777E (Hitachi EH1100, БелАЗ-75473)	195
7.11	Технологическая схема отработки нижнего уступа путем сдваивания гидравлическим экскаватором типа Hitachi EX-1900 (прямая лопата) с погрузкой в автосамосвал типа Caterpillar 777E (Hitachi EH1100, БелАЗ-75473)	196
7.12	Разработка добычного уступа гидравлическим экскаватором Hitachi EX-1900 (прямая лопата) тупиковым забоем с погрузкой в автосамосвал типа Caterpillar 777E (Hitachi EH1100, БелАЗ-75473)	197
7.13	Разработка добычного уступа гидравлическим экскаватором Hitachi EX-1900 (обратная лопата) тупиковым забоем с погрузкой в автосамосвал типа Caterpillar 777E (Hitachi EH1100, БелАЗ-75473)	198
7.14	Разработка добычного уступа гидравлическим экскаватором Hitachi EX-1900 (обратная лопата) с погрузкой на уровне стояния в автосамосвал типа Caterpillar 777E (Hitachi EH1100, БелАЗ-75473)	199
7.15	Разработка смешанного уступа гидравлическим экскаватором Hitachi EX-1900 (обратная лопата) в два прохода с погрузкой на уровне стояния в автосамосвал типа Caterpillar 777E (Hitachi EH1100, БелАЗ-75473)	200
7.16	График выбытия и приобретения добычных экскаваторов разреза «Западный»	201
7.17	Разработка вскрышного уступа экскаватором-мехлопатой типа ЭКГ-8И без применения БВР с погрузкой в автосамосвал типа БелАЗ-7530 (Hitachi EH3500, БелАЗ-75306, БелАЗ-75307, БелАЗ-75131, Cat.777)	205
7.18	Разработка вскрышного уступа с применением БВР на «развал» экскаватором-мехлопатой типа ЭКГ-8И с поперечными заходками с погрузкой в автосамосвал типа БелАЗ-7530 (Hitachi EH3500, БелАЗ-	206

Номер рисунка	Наименование	Стр.
	75306, БелАЗ-75307, БелАЗ-75131, Cat.777)	
7.19	Разработка вскрышного уступа экскаватором-мехлопатой типа ЭКГ-12,5 без применения БВР с погрузкой в автосамосвал типа БелАЗ-7530 (Hitachi EH3500, БелАЗ-75306, БелАЗ-75307, БелАЗ-75131, Cat.777)	207
7.20	Разработка вскрышного уступа с применением БВР на «развал» экскаватором-мехлопатой типа ЭКГ-12,5 с поперечными заходками с погрузкой в автосамосвал типа БелАЗ-7530 (Hitachi EH3500, БелАЗ-75306, БелАЗ-75307, БелАЗ-75131, Cat.777)	208
7.21	Разработка вскрышного уступа экскаватором Hitachi EX-3600 (прямая лопата) без применения БВР с погрузкой в автосамосвал типа БелАЗ-7530 (Hitachi EH3500, БелАЗ-75306, БелАЗ-75307, БелАЗ-75131, Cat.777)	209
7.22	Разработка вскрышного уступа экскаватором Hitachi EX-3600 (обратная лопата) без применения БВР с погрузкой в автосамосвал типа БелАЗ-7530 (Hitachi EH3500, БелАЗ-75306, БелАЗ-75307, БелАЗ-75131, Cat.777)	210
7.23	Разработка вскрышного уступа экскаватором Hitachi EX-3600 (обратная лопата) без применения БВР с погрузкой на уровне стояния в автосамосвал типа БелАЗ-7530 (Hitachi EH3500, БелАЗ-75306, БелАЗ-75307, БелАЗ-75131, Cat.777)	211
7.24	Разработка вскрышного уступа с применением БВР на «развал» экскаватором Hitachi EX-3600 (прямая лопата) с поперечными заходками с погрузкой в автосамосвал типа БелАЗ-7530 (Hitachi EH3500, БелАЗ-75306, БелАЗ-75307, БелАЗ-75131, Cat.777)	212
7.25	Разработка вскрышного уступа с применением БВР на «развал» гидравлическим экскаватором Hitachi EX-3600 (обратная лопата) тупиковым забоем с погрузкой в автосамосвал типа БелАЗ-7530 (Hitachi EH3500, БелАЗ-75306, БелАЗ-75307, БелАЗ-75131, Cat.777)	213
7.26	Технологическая схема разработки уступа поперечными заходками с применением БВР на «развал» и погрузкой в автосамосвал	214
7.27	Технология сдваивания вскрышного уступа с применением БВР на «развал» экскаватором Hitachi EX-3600 (прямая лопата) поперечными заходками с погрузкой в автосамосвал типа БелАЗ-7530 (Hitachi EH3500, БелАЗ-75306, БелАЗ-75307, БелАЗ-75131, Cat.777)	215
7.28	График выбытия и приобретения вскрышных экскаваторов разреза «Западный»	216
7.29	Технология ведения изоляционных работ на откосах уступов	222
7.30	Технология изоляции горизонтальных площадок	223
8.1	Календарный план формирования отвала Северный	228
8.2	Технологическая схема бульдозерного отвалообразования	229
8.3	Календарный план формирования отвала Западный	231
9.1	График выбытия и приобретения автосамосвалов на транспортировке угля, углистых сланцев и внутренней вскрыши разреза «Западный»	238
9.2	График выбытия и приобретения автосамосвалов на транспортировке внешней вскрыши разреза «Западный»	239
9.3	Типовое поперечное сечение технологической автодороги на вскрышном уступе	250

Номер рисунка	Наименование	Стр.
9.4	Типовое поперечное сечение технологической автодороги на добычном уступе	251
10.1	Параметры водоотводной канавы и ограждающей дамбы	256
11.1	Существующее положение сортировочного комплекса СК-100	258
11.2	Технологическая схема СК-100 после модернизации	260
11.3	Технологичесая схема СК-200	261
13.1	Схема принципиальная внешнего электроснабжения разреза «Западный» напряжением 110 кВ и 35 кВ на 2022, 2029, 2036, 2047 г.г.	281

№ п/п	Наименование чертежа	Номер чертежа
1	Режим горных работ. Сводный график. Таблица, график	П7648-178.1-ГОР, лист 1
2	Режим горных работ. Объемы угля и вскрыши по расчетным периодам отработки. Таблица	П7648-178.1-ГОР, лист 2
3	Режим горных работ. Запасы угля и коэффициенты вскрыши по расчетным и эксплуатационным периодам отработки. Таблицы	П7648-178.1-ГОР, лист 3
4	Режим горных работ. Разрезы по разведочным линиям 24,25. Сечения (М 1:1000)	П7648-178.1-ГОР, лист 4
5	Режим горных работ. Разрезы по разведочным линиям 26,27. Сечения (М 1:1000)	П7648-178.1-ГОР, лист 5
6	Режим горных работ. Разрезы по разведочным линиям 28,29. Сечения (М 1:1000)	П7648-178.1-ГОР, лист 6
7	Режим горных работ. Разрезы по разведочным линиям 30,31. Сечения (М 1:1000)	П7648-178.1-ГОР, лист 7
8	Режим горных работ. Разрезы по разведочным линиям 3,4,5. Сечения (М 1:1000)	П7648-178.1-ГОР, лист 8
9	Режим горных работ. Календарный план отработки поля разреза. Сечения (М1:5000)	П7648-178.1-ГОР, лист 9
10	Режим горных работ. Запасы угля и коэффициенты вскрыши по расчетным и эксплуатационным периодам отработки с учетом вычета целиков под аномалиями. Таблицы	П7648-178.1-ГОР, лист 10
11	Система разработки. Технология ведения поэтапной отработки угольных пластов и пропластков. Планы, Сечения (1:500)	П7648-120.1-ГОР, лист 1
12	Система разработки. Технология ведения поэтапной отработки угольных пластов и пропластков. Отработка пропластка и сдваивание добычного уступа. Планы, Сечения (1:500)	П7648-120.1-ГОР, лист 2
13	Система разработки. Технология ведения добычных работ. Планы, сечения (М1:500)	П7648-120.1-ГОР, лист 3
14	Система разработки. Технология отработки углистых сланцев. Планы, сечения (М1:500)	П7648-120.1-ГОР, лист 4
15	Система разработки. Технология ведения вскрышных работ с применением БВР. Планы, сечения (М1:500)	П7648-120.1-ГОР, лист 5
16	Система разработки. Технология блочной отработки вскрышных уступов. План, сечение, таблица (М1:500)	П7648-120.1-ГОР, лист 6
17	Система разработки. Технология ведения вскрышных работ без применения БВР. Планы, сечения (М1:500)	П7648-120.1-ГОР, лист 7
18	План горных работ и транспортных коммуникаций разреза на 01.01.2022 г. План (М1:5000)	П7648-109.1-ГОР, лист 1
19	План горных работ и транспортных коммуникаций разреза на 01.01.2029 г. План (М1:5000)	П7648-109.1-ГОР, лист 2
20	План горных работ и транспортных коммуникаций разреза на 01.01.2036 г. План (М1:5000)	П7648-109.1-ГОР, лист 3

№ п/п	Наименование чертежа	Номер чертежа
21	План горных работ и транспортных коммуникаций разреза на конец 2047 г. План (М1:5000)	П7648-109.1-ГОР, лист 4
22	Горно-вскрышные работы под строительство СК-100. План, профиль. М1:2000	П7648-109.2-ГОР, лист 1
23	Горно-вскрышные работы под строительство сортировочного комплекса СК-200. План, профиль. М1:2000	П7648-109.2-ГОР, лист 2
24	Отвальные работы. Отвал Северный. Календарный план развития отвала. План (М1:2000)	П7648-408.1-ГОР, лист 1
25	Отвальные работы. Отвал Северный. Положение отвала на 01.01.2022 г. План (М1:2000)	П7648-408.1-ГОР, лист 2
26	Отвальные работы. Отвал Северный. Положение отвала на 01.01.2029 г. План (М1:2000)	П7648-408.1-ГОР, лист 3
27	Отвальные работы. Отвал Северный. Положение отвала на 01.01.2036 г. План (М1:2000)	П7648-408.1-ГОР, лист 4
28	Отвальные работы. Отвал Северный. Положение отвала на конец 2047 года. План (М1:2000)	П7648-408.1-ГОР, лист 5
29	Отвальные работы. Отвал Западный. Календарный план развития отвала. План (М1:5000)	П7648-408.2-ГОР, лист 1
30	Отвальные работы. Отвал Западный. Положение отвала на 01.01.2022 г. План (М1:5000)	П7648-408.2-ГОР, лист 2
31	Отвальные работы. Отвал Западный. Положение отвала на 01.01.2029 г. План (М1:5000)	П7648-408.2-ГОР, лист 3
32	Отвальные работы. Отвал Западный. Положение отвала на 01.01.2036 г. План (М1:5000)	П7648-408.2-ГОР, лист 4
33	Отвальные работы. Отвал Западный. Положение отвала на конец 2047 года. План (М1:5000)	П7648-408.2-ГОР, лист 5
Технологическая часть		
34	Технологическая схема сортировочного комплекса СК-100 производительностью 540 т/ч	П7648-503.1-ТХ, л.1
35	Качественно-количественная схема СК-100	П7648-503.1-ТХ, л.2
36	Технологическая схема сортировочного комплекса СК-200 производительностью 1250 (625х2) т/ч	П7648-503.2-ТХ, л.1
37	Качественно-количественная схема СК-200	П7648-503.2-ТХ, л.2
Ремонтно-складское хозяйство		
38	Промплощадка разреза. Монтажная площадка для экскаваторов. Ситуационный план (м1:200)	П7648-455.1-РСХ, л. 1
39	Промплощадка разреза. Монтажная площадка для экскаваторов. Ведомость оборудования и материалов	П7648-455.1-РСХ.ВОМ
40	Монтажная площадка для дробилки. Ситуационный план (м1:200)	П7648-455.4-РСХ, л. 1
41	Монтажная площадка для дробилки. Ведомость оборудования и материалов	П7648-455.4-РСХ.ВОМ
42	Промплощадка разреза. Здание «Пит-Стоп» для автосамосвалов грузоподъемностью 185 т. План на отм. ±0,00 м.	П7648-455.2-РСХ, л. 1

№ п/п	Наименование чертежа	Номер чертежа
	План на отм. +3,30 м. Разрез А-А (м1:200)	
43	Промплощадка разреза.Здание «Пит-Стоп» для автосамосвалов грузоподъемностью 185 т. Ведомость оборудования и материалов	П7648-455.2-РСХ.ВОМ
44	Промплощадка разреза. Закрытая мойка автосамосвалов. План. Разрез А-А (м1:200)	П7648-455.3-РСХ, л. 1
45	Промплощадка разреза. Закрытая мойка автосамосвалов. Ведомость оборудования и материалов	П7648-455.3-РСХ.ВОМ
46	Промплощадка разреза. Ремонтно-механическая мастерская. План на отм. 0,000. Разрез А-А (м1:200)	П7648-486.1-РСХ, л. 1
47	Промплощадка разреза. Ремонтно-механическая мастерская. Ведомость оборудования и материалов	П7648-486.1-РСХ.ВОМ
48	Промплощадка разреза. Бокс карьерных самосвалов с зоной текущего ремонта и технического осмотра участка «Западный». План на отм. 0,000; 4,500 (м1:200). Разрез А-А (М1:100)	П7648-494.1-РСХ, л. 1
49	Промплощадка разреза. Бокс карьерных самосвалов с зоной текущего ремонта и технического осмотра участка «Западный». Ведомость оборудования и материалов	П7648-494.1-РСХ.ВОМ
Электротехнологическая часть		
50	Электроснабжение промплощадки разреза. План. М1:2000	П7648-218.1-ЭС, л.1
51	Электроснабжение разреза и сортировочных комплексов на 01.01.2022 г. План. М1:5000	П7648-218.2-ЭС, л.1
52	Электроснабжение разреза и сортировочных комплексов на 01.01.2029 г. План. М1:5000	П7648-218.2-ЭС, л.2
53	Электроснабжение разреза и сортировочных комплексов на 01.01.2036 г. План. М1:5000	П7648-218.2-ЭС, л.3
54	Электроснабжение разреза и сортировочных комплексов на 01.01.2047 г. План. М1:5000	П7648-218.2-ЭС, л.4
55	Электроснабжение разреза и сортировочных комплексов. Схема принципиальная	П7648-279.1-ЭС, л.1
56	Электроснабжение разреза и сортировочных комплексов на 01.01.2022 г. Схема принципиальная	П7648-279.2-ЭС, л.1
57	Электроснабжение разреза и сортировочных комплексов на 01.01.2029 г. Схема принципиальная	П7648-279.2-ЭС, л.2
58	Электроснабжение разреза и сортировочных комплексов на 01.01.2036 г. Схема принципиальная	П7648-279.2-ЭС, л.3
59	Электроснабжение разреза и сортировочных комплексов на 01.01.2047 г. Схема принципиальная	П7648-279.2-ЭС, л.4
Архитектурно-строительная часть		
	Территория вахтового поселка	
60	Камера фильтров поглотителей	ТП 0901-9-8.83
	Промплощадка разреза	
61	Здание «Пит-Стоп» для автосамосвалов грузоподъемностью 185 т. План на отм. 0,000; 3,300. Разрез 1-1. Фасад 1-8	П7648-455.2-АС
62	Закрытая мойка автосамосвалов. План на отм. 0,000. Разрезы 1-1, 2-2. Фасады 1-7, А-Д	П7648-455.3-АС

№ п/п	Наименование чертежа	Номер чертежа
63	Ремонтно-механическая мастерская. План на отм. 0,000; 3,200. Разрезы 1-1, 2-2, 3-3. Фасады 1-12, А-В	П7648-486.1-АС
64	Бокс карьерных самосвалов с зоной текущего ремонта и технического осмотра участка «Западный». План на отм. 0,000; 4,500. Разрезы 1-1, 2-2. Фасады 1-28, А-Д	П7648-494.1-АС
65	Хозпротивопожарная насосная станция. План на отм. 0,000; -2,300. Разрезы 1-1, 2-2. Фасады 2-1, А-Б	П7648-880.1-АС
66	Резервуар запаса воды вместимостью 500 м^3. План. Разрезы 1-1, 2-2. Узлы гидроизоляции	П7648-846.1-АС
67	Камера переключения. План. Разрез 1-1	П7648-846.1.1-АС
68	Канализационная насосная станция. План на отм. 0,000. Разрез 1-1. Фасад 3-1	П7648-879.1-АС
69	Котельная установка. Приемная яма с галереей. План. Разрез 1-1	П7648-407.1-АС
70	Отстойник производственных сточных вод. План. Разрезы 1-1, 2-2	П7648-852.2-АС
	Монтажная площадка для экскаваторов на промплощадке разреза	
71	Монтажная площадка для экскаваторов. Навес 18х9х3,5 м. План колонн. Разрез 1-1. Вид А	П7648-455.1-АС
72	Яма выгребная вместимостью 5 м^3. План. Разрезы 1-1, 2-2	П7648-853.1-АС
	Очистные сооружения производственно-бытовых сточных вод	
73	Насосная станция усредненных сточных вод. План на отм. 0,000. Разрез 1-1. Фасад 1-2	П7648-852.1.1-АС
74	Насосная станция очищенных сточных вод. План на отм. 0,000. Разрез 1-1. Фасад 1-2	П7648-852.1.2-АС
75	Насосная станция иловая. План на отм. 0,000. Разрез 1-1. Фасад 1-2	П7648-852.1.3-АС
76	Насосная станция подачи дренажных вод с иловых площадок. Колодец. План на отм. 00,000. Разрез 1-1	П7648-852.1.4-АС
77	Дождевая канализация на площадке очистных сооружений. План балок перекрытия колодца на отм. -0,900. Разрез 1-1	П7648-852.1.5-АС
	Монтажная площадка для дробилки СК-200	
78	Яма выгребная вместимостью 10 м^3. План. Разрезы 1-1, 2-2	П7648-853.2-АС
Генеральный план		
79	Промплощадка разреза	П7648-447.1-ГП1
Ситуационный план		
80	Ситуационный план. План. М1:10000. Таблицы	П7648-401.1-ТХ

№ п/п	Наименование	Стр.
7.1	Расчет производительности экскаватора ЭКГ-5А (ЭКГ-4,6Б) на добычных работах при погрузке в автосамосвалы БелАЗ-7547 (45 т)	476
7.2	Расчет производительности экскаватора ЭКГ-5А (ЭКГ-4,6Б) на добычных работах при погрузке в автосамосвалы Cat 777E (90 т)	477
7.3	Расчет производительности экскаватора EX-1900 на добычных работах при погрузке в автотранспорт Cat 777E (90 т)	478
7.4	Расчет производительности экскаваторов-мехлопат на вскрышных работах при погрузке в автосамосвалы Hitachi EH-100-3 (65 т)	479
7.5	Расчет производительности экскаваторов Hitachi EX-3600 на вскрышных работах при погрузке в автотранспорт Hitachi EH-3500-AC2 (185 т)	480
7.6	Расчет параметров буровзрывных работ на добычных уступах (2022÷ 2047 г.г.)	481
7.7	Расчет количества буровых станков, объемов бурения и расхода ВВ на добычных работах	482
7.8	Расчет параметров буровзрывных работ на вскрышных уступах (2019÷ 2044 г.г.)	483
7.9	Расчет количества буровых станков, объемов бурения и расхода ВВ на вскрышных работах	484
8.1	Расчет производительности бульдозера при ведении отвальных работ	485
9.1	Расчет количества и производительности автосамосвалов при транспортировке угля на разрезе «Западный»	486-489
9.2	Расчет количества и производительности автосамосвалов при транспортировке углистых сланцев и внутренней вскрыши на разрезе «Западный»	490-493
9.3	Расчет количества и производительности автосамосвалов при транспортировке вскрышных пород разреза «Западный»	494-495
12.1	Расчет количества постов для ремонта и технического обслуживания технологического автотранспорта на 2028 г.	496
12.2	Расчет количества постов для ремонта и технического обслуживания технологического автотранспорта на 2033 г.	497
12.3	Расчет количества постов для ремонта и технического обслуживания технологического автотранспорта на 2044 г.	498
13.1	Технические условия № 001112 на присоединение электроустановок потребителей (от 01.11.2012 г.)	499-500
13.2	Технические условия № 819/1 от 08.05.2009 г. на подключение объекта к электрическим сетям ТОО «Карагандинская Региональная Энергетическая Компания»	501
16.1	Повторное заключение государственной экологической экспертизы к «Проекту нормативов эмиссий (предельно допустимых сбросов) загрязняющих веществ, поступающих со сточными водами в пруд-испаритель участка «Западный» АО «Шубарколь комир» на 2016-2025 г.г.»	502-506
18.1	Акт № 11 контроля за соблюдением нормативов ПДВ на источниках выбросов и эффективности работы установок очистки газов	507-508
18.2	Показатели качества отгружаемого угля за 10 месяцев 2019 г.	509-

№ п/п	Наименование	Стр.
		515
23.1	Расчет численности рабочих по разрезу	516-518

С П Р А В К А

Настоящий «План горных работ разреза «Западный» Шубаркольского месторождения каменного угля на период 2022-2047 г.г.» выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами. Проектные решения обеспечивают безопасную эксплуатацию предприятия, отдельных зданий и соответствуют требованиям взрывопожаробезопасности.

Принятые проектом технология, оборудование, строительные решения, организация производства и труда соответствуют передовым достижениям отечественной и зарубежной науки и техники.

ВВЕДЕНИЕ

<u>Общие сведения, геологическая характеристика бассейна.</u>

Шубаркольское угольное месторождение в территориальном отношении расположено в Карагандинской области Республики Казахстан. Наиболее близкими населенными пунктами являются: пос. Баршино – 120 км, пос. Жайрем и г. Жезказган – 150 км.

В 110 км южнее месторождения проходит железнодорожная магистраль Караганда-Жезказган. Ближайшей железнодорожной станцией является Кызылжар (116 км).

В экономическом отношении район месторождения развит весьма слабо, основная отрасль района – животноводство.

Район представляет собой казахский мелкосопочник. Абсолютные высотные отметки колеблются от 450 до 550 м.

Гидрографическая сеть развита весьма слабо. Растительный покров беден, являет собой переходной от степного к полупустынному.

В летний период средняя температура воздуха +23˚С, а в зимний - 22˚С с абсолютными максимумами +41˚С в июле и -37˚С зимой.

Для района характерны сильные ветры, дующие в течение всего года со скоростью до 26-37 м/сек. Ветры зимой вызывают снежные заносы, а летом часто повторяющиеся суховеи. Преобладающее направление ветров: зимой – северо-восточное, летом – юго-западное.

Шубаркольское месторождение представляет собой ассиметричную мульду, вытянутую в субширотном направлении с наибольшими размерами осей 15,0 и 6,5 км и максимальным погружением почвы Нижнего угольного горизонта до 250 м.

Внутреннее строение мульды является простым с углами падения 3÷5˚. На выходах угольных горизонтов на северо-западе, юге месторождения углы падения увеличиваются до 20 ÷ 40º.

Промышленная угленосность месторождения приурочена к нижней части разреза юрских отложений и содержит три угольных горизонта: Верхний, Средний и Нижний. Наибольший интерес представляет Верхний горизонт, принятый для открытой разработки.

<u>Стратиграфия и литология.</u> В геологическом строении месторождения принимают участие терригенно-карбонатные отложения верхнего девона и нижнего карбона, терригенные породы средневерхнекаменноугольного возраста (мезозойские отложения), рыхлые продукты выветривания мезозоя и рыхлые отложения кайнозоя.

<u>Тектоника.</u> В тектоническом отношении Шубаркольское месторождение юрских углей приурочено к центральной части Сарысу-Тенизского поднятия крупной тектонической структуры Западной части Центрального Казахстана.

Месторождение представляет собой ассиметричную мульду, выгнутую в субширотном направлении с наибольшими размерами осей 15,0 и 6,5 км площадью 70 км^2.

Максимальное погружение угленосных отложений составляет порядка 250 м. Наибольшие углы падения угленосной толщи от 10-25˚ до 30-35˚ на выходах угольных горизонтов – на севере и юге месторождения. Наиболее крутыми являются северо-западная и юго-восточная части.

Западное и восточное крылья залегают более полого (10-20˚). Внутреннее строение мульды является простым с углами падения 3-5˚. Дизъюнктивных нарушений в ее пределах не установлено.

<u>Гидрогеологическая характеристика.</u> Наличие замкнутой мульды, равнинной поверхности, отсутствия глубоко врезанных долин и наличие подстилающих слабообводненных пород жезказганской свиты - обусловили застойный характер

подземных вод месторождения.

На Шубаркольском месторождении выделяются: спорадически обводненные аллювиальные четвертичные отложения; водоносный комплекс продуктивной толщи нижнеюрских образований; водоносный горизонт подстилающей жезказганской свиты.

Спорадически обводненные аллювиальные четвертичные отложения развиты на площади месторождения в основном в безымянных логах, пересекающих месторождение с севера на юг. Мощность их колеблется от 0,5 м на севере до 2,0-3,0 м на юге.

Питание аллювиальных отложений происходит, в основном, в период весеннего снеготаяния. В целом, эти отложения не будут оказывать существенного влияния на водопритоки в разрез, так как они весьма слабо обводнены.

Дебит гидрогеологических скважин изменяется от 0,05 до 3,10 л/с при понижении уровня соответственно на 20-40 м.

Водовмещающие породы этой зоны характеризуются значением коэффициента фильтрации 0,124 - 35,760 м/сут (по данным гидрогеофизических исследований).

Естественные запасы подземных вод продуктивной толщи сравнительно невелики и при отработке месторождения по мере продвижения подготовительных и осушительных выработок будут срабатываться.

Подземные воды высокоминерализованные и не содержат попутных полезных компонентов, которые могли бы представлять практический интерес для промышленного их извлечения.

Характеристика пластов угля. Промышленная угленосность месторождения приурочена к нижней части разреза юрских отложений и содержит три угольных горизонта Верхний, Средний и Нижний.

Наибольший интерес представляет Верхний угольный горизонт, имеет в мульде повсеместное распространение, является наиболее мощным, устойчивым, имеет сравнительно простое строение и принят для открытой разработки.

В его пределах четко выделяется центр угленакопления, где горизонт представляет собой единую монолитную залежь с эпизодически усложняющимся в отдельных выработках строением. В центре угленакопления предусматривается деление горизонта на два угольных пласта 2В и 1В.

Пласт 2В распространен на 60% площади месторождения и является самым мощным в горизонте (до 22 м). Он сложен 3-5 угольными пачками мощностью 0,4-8,0 м, разделенными преимущественно тонкими прослоями аргиллитов и алевролитов (0,03-0,50 м).

Пласт 1В прослеживается 2,5-3,0 – километровой полосой с юго-запада на северо-восток в центральной части мульды. Мощность пласта 6-9 м и сложен 1-2 пачками угля в западной части месторождения; 2-5 - в восточной. В южном направлении происходит увеличение количества угольных пачек и наблюдается закономерное уменьшение рабочей мощности пласта. Пласт, отнесен к выдержанным.

Согласно данным «Отчета с подсчетом запасов для открытой разработки Верхнего горизонта каменноугольного месторождения Шубаркольское (Карагандинская область)», ТОО «Геоинцентр», Контракт № 391 от 20.12.1999 г., г. Алматы, 2008 г., приняты средние мощности угольных пластов на участке Западный Шубаркольского каменноугольного месторождения: 2В - 17,08 м; 1В 9,72 м; $1В_2$ - 6,92 м; $1В_1$ - 2,83 м; средняя общая мощность по горизонту - 37,27 м.

Повсеместно над Верхним угольным горизонтом залегает комплекс пород, часть которых по своим свойствам соответствует горючими сланцами мощностью от 1,10 м до 7,65 м, которые характеризуются низким содержанием органических веществ и низкой теплотой сгорания. Запасы горючих сланцев (горная масса) подсчитанные в 1987 г. в количестве 409 млн. т со средней низшей теплотой сгорания 7,2 МДж/кг отнесены к категории $С_2$. Учитывая низкое качество и отсутствие потребности в горючих сланцах,

ГКЗ СССР (Протокол № 2211-К от 29.05.1987 г.) принято решение о нецелесообразности утверждения кондиций для горючих сланцев и подсчета их запасов.

Качественные характеристики угля.

Угли Шубаркольского каменноугольного месторождения гумусовые, сапропелевогумусовые и, гумусо-сапропелевые типы углей встречаются редко, мощность их пачек, как правило, не превышает 0,8 м.

Минеральные примеси в углях представлены, в основном, пелитоморфным слюдисто-глинистым веществом. Довольно часто присутствует пирит, заполняющий трещины в виде солитов, приуроченных к гелифицированному веществу.

Угли Верхнего горизонта имеют следующий состав органической части, %: компоненты группы витринита - 87-89; липтинита - 2-3; селивитринита - 1-3; фюзинита - 5-7; микстинита - 1-2; сумма отощающих компонентов - 7-10 %.

По технологическим и генетическим признакам угли Верхнего угольного горизонта относятся к марке Д, группе 1Д, подгруппе 1ДВ, их кодовые номера по ГОСТу 25543-82 0614200.

Угли имеют слабоспекшийся, слипшийся, спекшийся неоплавленный, в единичных случаях, порошкообразный характер коксового королька; их теплота сгорания, равная 25,46 - 27,88 МДж/кг, превышает маркировочный показатель границы раздела бурых и каменных углей (24 МДж/кг).

Ниже сильно измененных (выветрелых) углей залегают окисленные угли, глубина окисленных углей колеблется в пределах 12,10-51,45 м. Мощность этой зоны невелика и составляет в среднем 2,06 м.

Окисленные угли, практически не отличаются от неокисленных, за исключением теплоты сгорания, которая понижается, в среднем на 11,5%.

Средняя зольность добываемого угля на разрезе «Западный», за период его работы, колебалась от 3,3% до 7,1%.

Границы и запасы поля разреза.

Подсчет запасов угля, в контурах разреза выполнен методом геологических блоков с учетом среднего угла падения на горизонтальных проекциях почвы угольных пластов.

Для подсчета балансовых запасов для условий открытой разработки ГКЗ СССР (Протокол № 2211-к от 29.05.1987 г.) утвердила следующие постоянные кондиции:

- максимальная зольность угля на участках расщепления пласта по пластопересечениям и по внутрипластовым пачкам, подлежащим селективной выемке, с учетом засорения внутрипластовыми породами - 45%;
- минимальная мощность пласта по сумме угольных пачек и внутрипластовых породных прослоев - 1,0 м;
- из общих запасов выделить и подсчитать статистически запасы низкозольных углей с зольностью менее 10% по пластам (отдельным пачкам) мощностью свыше 1,0 м, пригодных для селективной отработки и к использованию без обогащения;
- породные прослои или комплексы переслаивания породных прослоев с угольными пачками с зольностью более 45% и мощностью свыше 1,0 м, заключенные внутри угольных пластов, из подсчета исключить.

В 2008 г. ТОО «Геоинцентр» выполнено ТЭО промышленных кондиций.

После рассмотрения ТЭО ГКЗ РК утверждены следующие параметры промышленных кондиций для подсчета запасов угля на участке первоочередной разработки открытой добычи каменноугольного месторождения Шубаркольское (Протокол № 680-08-К от 21.03.2008 г.):

- подсчет запасов произвести в геологических границах угольных пластов максимальной зольности угля – 20,0%;
- минимальная мощность угольного пласта по сумме угольных пачек и внутрипластовых породных прослоев – 1,0 м;

- максимальная мощность породных прослоев внутри угольных пластов – 0,5 м;
- запасы подсчитать в контурах участка первоочередной разработки.

По приподнятым краевым участкам мульды наблюдаются аномально высокие содержания урана, которое в повышенных количествах присутствует в кровле пласта, сложенной обычно аргиллитами и в верхнем окисленном сажистом слое.

По результатам опробования максимальные содержания радиоактивных элементов в отдельных пробах составили: урана – 0,091% на мощность 0,4 м; тория – 0,007% на мощность 0,33 м; радия – 0,039% на мощность 0,35 м.

По основной части аномалий содержание урана колеблется в пределах 0,01%, радия – 0,003 – 0,01%; тория – 0,001%. Повышенное содержание радионуклидов, как правило, приурочено к сажистому слою окисленного угля, который обладает повышенной сорбционной способностью по сравнению с ненарушенным углем.

Технические границы поля разреза. Участки Западный, Центральный и Восточный Шубаркольского каменноугольного месторождения характеризуются относительно однородными условиями разработки.

Преобладающая мощность на Западном, Центральном и Восточном участках Шубаркольского каменноугольного месторождения, соответственно, составляет:

- общая мощность Верхнего угольного горизонта 30-35 м (100% площади участка), 25-35 м (82%) и 25-40 м (80%);
- рабочая мощность 20-30 м (84%), 15-30 м (71%) и 10-25 м (78%);
- мощность внутренней вскрыши горизонта, межпластовой вскрыши - до 10 м (90%), до 20 м (79%) и 10-30 м (78%).

На участке Западный месторождения Верхний горизонт характеризуется наиболее выдержанной мощностью, наибольшей рабочей мощностью и наименьший межпластовой.

Настоящим проектом предусматривается отработка запасов угля Западного участка разрезом «Западный» в период 2022-2047 г.г.

Балансовые запасы угольной массы угля на 01.01.2022 г. по участку Западный составляют 439,9 млн. т, горной массы угля – 466,2 млн.т.

- по категориям: А – 67,8 млн. т; В–211,4,0 млн. т; $С_1$ – 146,2 млн. т; $С_2$ – 14,5 млн. т;
- по пластам: 2В – 307,3 млн. т; 1В – 65,1 млн. т; $1В_2$ – 72,0 млн. т; $1В_1$ – 21,6 млн.т.

Действующая на разрезе технология отработки запасов предусматривает тонкослоевую выемку пластов Верхнего угольного горизонта.

Промышленные запасы угля в контуре поля разреза «Западный» определены с учетом эксплуатационных потерь угля, имеющих место на контактах угольных и породных комплексов, при их селективной отработке, а также при зачистке кровли угольного горизонта, нарезке новых угольных уступов в почве.

Промышленные запасы рядового угля в пределах участка Западный Шубаркольского каменноугольного месторождения на 01.01.2021 г. составляют 406,7 млн. т, в. т. ч. по пластам: 2В – 270,7 млн. т; 1В – 57,5 млн. т; $1В_2$ – 62,6 млн.т; $1В_1$ – 15,8 млн.т.

В границах разреза «Западный» по состоянию на 01.01.2022 г. объем внешней вскрыши составляет 559,6 млн. $м^3$, в т. ч. наносы – 23,5 млн. $м^3$; горючие сланцы – 29,1 млн. $м^3$; надпластовая, межпластовая вскрыша, выветрелые угли – 507 млн.$м^3$.

Общий коэффициент вскрыши по разрезу «Западный» составляет 2,9 $м^3$/т, в т. ч. внешней – 2,5 $м^3$/т; внутренней – 0,40 $м^3$/т.

Исходя из фактического положения горных работ разреза «Западный» АО «Шубарколь комир», для обеспечения стабильной и планомерной работы разреза, поддержания благоприятной экологической ситуации вокруг разреза, настоящим проектом рассматривается отработка балансовых запасов угля с 2022 г. по 2047 г., включительно, в границах утвержденного горного отвода разреза, за исключением участков угля, над которыми залегают радиоактивные аномалии. Отработка угля в зонах с радиоактивными аномалиями планируется на более поздний проектный период, т. е. за

2047 г. Основываясь на вышеизложенное, настоящим проектом режим горных работ рассматривается с исключением запасов угля под аномальными зонами, располагающимися в контуре поля разреза.

Расчет объемов внешней вскрыши и угля выполнен методом вертикальных сечений по одиннадцати основным разведочным линиям (р.л. 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 3, 4, 5) при угле наклона эксплуатационного периода 25°, обусловленного рекомендуемой технологией отработки угля и вскрыши, а также с учетом применяемого горнотранспортного оборудования.

Геологические запасы угля на 01.01.2019 г. по эксплуатационным периодам отработки поля разреза, рассматриваемые настоящим проектом (Iэ÷IVэ), с учетом исключения участков с аномальными зонами, составляют:

- по угольной массе 211,2 млн.т, в т. ч. по пластам: 2В – 135,2 млн.т; 1В – 36,5 млн.т; $1В_{2-}$ 29,1 млн.т; $1В_{1-}$ 10,4 млн.т;
- по горной массе угля – 200,1 млн.т, в т. ч. по пластам: 2В – 130,6 млн.т; 1В – 32,3 млн.т; $1В_{2-}$ 27,2 млн.т; $1В_{1-}$ 9,9 млн.т;
- промышленные запасы рядового угля - 406,7 млн.т, в. т. ч. по пластам: 2В – 270,7 млн.т; 1В – 57,5 млн.т; $1В_2$ – 62,6 млн.т; $1В_1$ – 15,8 млн.т.

Объем внешней вскрыши по периодам отработки составляет 559,6 млн.м^3, в т. ч. наносы – 23,5 млн.м^3; горючие сланцы–29,1 млн.м^3; надпластовая, межпластовая вскрыша, выветрелые угли – 507 млн.м^3.

Общий коэффициент вскрыши по разрезу «Западный» составляет 2,9 м^3/т, в т. ч. внешней – 2,5 м^3/т; внутренней – 0,40 м^3/т.

Так как на Западном участке месторождения предусматривается добыча четырех угольных пластов (2В, 1В, $1В_2$ и $1В_1$), количество выемочных единиц, соответственно, равно четырем.

<u>Проектная мощность и режим работы разреза.</u>

Число рабочих смен в сутки на добычных, вскрышных и отвальных работах на разрезе «Западный» принято две продолжительностью по 12 часов; на буровзрывных работах 300 дней в году, одна смена продолжительностью 12 часов. Организация работ – вахтовый метод.

В настоящее время горные работы на разрезе ведутся в районе разведочных линий 24÷28. Горизонт отработки + 380,0 м.

В настоящем проекте угол наклона рабочего борта принят 16°÷ 25°.

Отработка эксплуатационных периодов предусмотрена, как в продольном и поперечном направлениях в контуре поля разреза.

Проектная мощность разреза «Западный», на 2022 год составляет 6,2 млн.т угля в год, которая обеспечивается промышленными запасами угля, производительностью, количеством, расстановкой горно-транспортного оборудования.

Развитие объемов добычи по годам составляет: 2023 г. – 6,2 млн.т/год; 2024 г. – 7,0 млн.т/год; 2025÷2047 г.г. – 7,6 млн.т/год.

Проектной документацией «План горных работ…» рассмотрены варианты допустимого отклонения разрезом величин по добыче угля в объеме 20% как в сторону увеличения, так и в сторону сокращения, следовательно, производительность разреза составляет, соответственно, 9,1 млн.т/год (+20%) и 6,1 млн.т/год (-20%).

За рассматриваемый проектный период, с 2022 г. и до 2047 г., включительно, разрезом планируется отработать 194,2 млн. т геологического рядового угля, в т. ч. по пластам: 2В – 124,6 млн.т; 1В – 33,6 млн.т; $1В_2$ – 27 млн.т; $1В_1$ – 98,9 млн.т и 559,6 млн. м^3 вскрышных пород, в т. ч. внешней – 488,6 млн. м^3 и внутренней - 71 млн. м^3.

<u>Вскрытие и отработка поля разреза</u>.

Вскрытие поля разреза «Западный» АО «Шубарколь комир» выполнено

полустационарной автомобильной выездной траншеей с земной поверхности на гор. +470,0 м, нижележащих горизонтов - скользящими автомобильными съездами.

До 2022 г. горные работы велись в контурах р.л. 24÷29, в северо-западной части поля разреза.

В 2021 г. на разрезе «Западный» отработано 6,1 млн.т угля и 13,18 млн.м^3 вскрыши, в т. ч. 11,6 млн.м^3 - внешней и 1,58 млн.м^3 - внутренней.

На разрезе принята транспортная система разработки с вывозом вскрышных пород на внутренний отвал и на внешние отвалы Северный и Западный (пункт складирования опасных материалов).

Протяженность фронта горных работ на 01.01.2022 г. составляет 2,8 км, отметка нижнего угольного горизонта +382,0 м, глубина отработки – 92,0 м.

Проектными решениями предусматривается ежегодное развитие фронта горных работ разреза в восточном направлении по простиранию, порядка, 60,0 м, в южном – 200,0÷250,0 м.

Разработка вскрышных и добычных уступов ведется горизонтальными слоями мощностью до 13,0 м; а при сдваивании уступов - 20,0 м, исходя из максимальной высоты черпания экскаватора ЭКГ-5А (4,6Б), ЕХ-1900, ЕХ-3600. Отработка угольного горизонта ведется горизонтальными слоями в направлении от кровли к почве при селективной отработке пород внутренней вскрыши. Подготовка новых уступов выполняется по мере подвигания нижнего добычного уступа.

Добычные работы ведутся на гор. +382,0 м, +394,0 м и +410,0 м с погрузкой в автосамосвалы Cat 777E, Hitachi EH 1100, БелАЗ-75131, БелАЗ-75473. Высота уступа до 10,0 м. Ширина рабочей площадки - до 83,1 м.

Отработка вскрышных работ ведется на гор. +472,0 м, +462,0 м, +448,0 м, +433,0 м по транспортной технологии экскаваторами ЭКГ-8И, ЭКГ-12,5, ЕХ-1900, ЕХ-3600 с погрузкой в автосамосвалы Cat 777E, БелАЗ-75306, БелАЗ-75307, БелАЗ-75131, БелАЗ-75473, Hitachi EH 1100, Hitachi EH 3500. Высота вскрышных уступов до 20,0 м. Минимальная ширина рабочей площадки - 17,5 м; максимальная - до 92,7 м.

Вскрытие новых горизонтов осуществляется скользящими съездами, нарезку которых выполняет экскаватор.

Отработка запасов выполняется блоками (ширина заходки 60,0 м), поочередно, которые условно делят поле разреза на две части, между которыми организуются проезды технологического транспорта для перемещения вскрышной породы и транспортирования угля посредством транспортно-отвальных мостов.

В настоящее время на разрезе отработка угля и вскрыши, за исключением верхнего вскрышного уступа, ведется с применением буровзрывных работ. Бурение скважин - буровыми станками типа DM-45.

Уголь из забоя вывозится автотранспортом на прибортовой угольный склад, откуда отгружается потребителям в ж.д. вагоны или в автотранспорт на самовывоз.

Проектное положение. В 2022 г. объем добычи угля – 6,2 млн.т, объем отработки вскрыши – 14,1 млн.м^3, в т. ч.: внешней – 12,3 млн.м^3; внутренней – 1,86 млн.м^3. Коэффициент вскрыши: общий - 2,28 м^3/т; в т. ч. внешней - 1,98 м^3/т; внутренней - 0,30 м^3/т.

Протяженность фронта горных работ составит 2,8 км. Глубина отработки 93,0 м.

Отработка угля и вскрыши ведется существующим парком горнотранспортного оборудования, по сложившейся на разрезе транспортной технологии.

Добычные работы ведутся на гор. +370,0 м; +375,0 м; вскрышных работы на гор. + 352,5 м; +375,0 м; +390,0 м; +405,0 м; +420,0 м; +435,0 м; +450,0 м и +465,0 м.

Добычные и вскрышные уступы отрабатываются с предварительной буровзрывной подготовкой (кроме верхнего вскрышного уступа), по вскрыше - «на развал», по углю - на «встряхивание» с применением бурового станка типа DM 45.

На отработке углистых сланцев используется экскаватор-мехлопата типа ЭКГ-5А, ЭКГ-8И, ЕХ-1900, ЕХ-3600.

Захоронение горючих сланцев и пород внутренней вскрыши предусматривается по специальной технологии.

Доставка угля из разреза ведется на существующий технологический комплекс СК-100.

В 2027 г. на разрезе «Западный» планируется добыча угля в объеме 7,6 млн.т и отработать вскрыши в объеме 17,3 млн.м^3, в т. ч. 15,0 млн.м^3 - внешней и 2,3 млн.м^3 - внутренней.

Общий коэффициент вскрыши составит 2,28 м^3/т, в т.ч. по внешней вскрыше - 1,98 м^3/т; внутренней - 0,3 м^3/т.

Протяженность фронта горных работ составит 4,4 км. Максимальная глубина отработки 105,0 м.

Добычные работы ведутся на гор. +370,0 м; +375,0 м; +383,0 м; +393,0 м; + 403,5 м экскаваторами-мехлопатами типа ЕХ-1900 (11 м^3) с погрузкой в автосамосвалы Cat 777E (90 т). Высота уступа до 10,0 м. Ширина рабочей площадки – 60,0 м.

Вскрышные работы ведутся на гор. +405,7 м; +420,0 м; +435,0 м; +450,0 м; +465,0 м.

Буровая подготовка добычных и вскрышных уступов ведется буровыми станками DM-45.

Угол откоса рабочего уступа - 75˚, устойчивого - 55˚.

Породы внешней и внутренней вскрыши складируются в отвале Внутренний, а часть с верхних уступов используется, в качестве инертного материала, на пункте складирования пород с содержанием радиоактивных элементов (внешний отвал Западный).

В 2027 г. на разрезе действует два конвейерно-сортировочных комплекса СК-200 (ввод в эксплуатацию 2024 г.) и СК-100 (модернизация в 2023 г.).

Объем отгрузки угля через сортировочный комплекс СК-100 – 3,2 млн.т/год.

В 2032 г. на разрезе «Западный» объем добычи – 7,6 млн.м^3; вскрыши – 20,14 млн.м^3, в т.ч. внешней – 17,9 млн.м^3; внутренней – 2,28 млн.м^3.

Протяженность фронта горных работ - 4,3 км. Средняя максимальная глубина отработки - 117,0 м.

Добычные работы ведутся на гор. +362,0 м; +376,0 м; +373,0 м; + 386,0 м; +395,0 м экскаваторами ЕХ-1900 (11 м^3) с погрузкой в автосамосвалы Cat 777E (90 т).

Ширина полосы по угольному горизонту, подлежащей «зачистке» составляет порядка 75,0 м.

Отработка угольных пластов ведется послойно, тупиковым забоем.

На отвал Внутренний вывозятся вскрышные породы с гор. +435,0 м ÷ +390,0 м. Вскрыша с вышележащих гор. +450,0 м, +465,0 м, +480,0 м складируется на отвал Северный (северное крыло), отвал Западный (южное крыло).

В 2047 г. на разрезе «Западный» поддерживается достигнутая в 2025 г. проектная мощность по углю – 7,6 млн.т. Производительность по вскрыше составит 27,4 млн.м^3; в т. ч. по внешней – 24,2 млн.м^3; внутренней - 3,19 млн.м^3.

Протяженность фронта горных работ составит порядка 5,3 км, средняя максимальная глубина отработки - 140,0 м.

Отработка угля и вскрыши предусматривается по ранее принятой технологии, экскаваторами ЕХ-1900 и ЕХ-3600 соответсвенно.

Отработанный уголь по транспортно-породному мосту вывозится на сортировочные комплексы: СК-100 и СК-200, вскрышные породы - на отвал Внутренний и внешний отвал Западный.

<u>Горно-капитальные работы.</u>

На разрезе «Западный» АО «Шубарколь комир» планируется строительство и СК-200 (запуск в 2024 г) и модернизация СК-100 (2023 г), обеспечивающих мощность разреза 7,6 млн.т/год.

Доставка угля из разреза на поверхность осуществляется по авто-конвейерной технологии.

Для строительства сортировочных комплексов выполняются горно-капитальные работы по формированию разгрузочной площадки для автосамосвалов и укладке подъемных, магистральных конвейеров.

Комплекс сортировочный СК-200. Для разгрузки автосамосвалов предусмотрено устройство площадки и заездов на нее в виде породной насыпи из пород вскрыши. В объем горно-капитальных работ включено: формирование насыпи под разгрузочную площадку, первоначальный съезд. Отсыпка основания под трассу системы конвейеров входит в эксплуатационные работы, т. е. при формировании ярусов отвала Внутренний, дополнительный съезд, его перенос так же предусматривается выполнить в объеме эксплуатационных работ.

Объем горно-капитальных работ по формированию насыпи под разгрузочную площадку и подъезды составят 109,1 тыс.м^3. Площадь планировки составит - 8,8 тыс.м^2. Работы по формированию насыпи выполняются бульдозером TD-25M. Уплотнение грунта катками массой до 20 т на площади 8,8 тыс.м^2.

Объем горно-капитальных работ под подъемные конвейеры - 5,1 тыс.м^3 (срезка грунта на гор. +390,0 м). Площадь планировки составит 28,3 тыс.м^2. Уплотнение грунта выполняется катками массой до 20 т на площади 28,3 тыс.м^2.

Работы по срезке грунта на гор. +390,0 м предусматривается выполнять бульдозером TD-25M либо Cat D9R с перемещением грунта на расстояние до 50,0 м.

Предусматривается выполнение горно-капитальных работ под магистральные конвейеры, которые укладываются по поверхности (планировка полосы шириной 33,0 м, длиной 332,0 м) и на площадке для размещения поверхностного комплекса СК-200.

Площадь чистовой планировки под трассу магистральных конвейеров составит 11,0 тыс.м^2; площадку для размещения поверхностного комплекса - 34,4 тыс.м^2.

Уплотнение грунта выполняется катками массой до 20 т на общей площади 45,4 тыс.м^2.

На вспомогательных и планировочных работах используется бульдозер TD-25M либо Cat D9R.

Объемы и качество отгружаемого угля. Требования потребителей к качеству товарного угля. Требования потребителей к качеству товарного угля установлены Стандартом Республики Казахстан СТ РК 1526-1-2016 часть 1. Угли участков «Центральный» и «Западный». Технические условия.

СТ РК 1526-1-2016 установлены нормы показателей качества на товарную продукцию Шубаркольского месторождения по направлениям использования.

Угли Шубаркольского месторождения являются ценным низкозольным и малосернистым энергетическим топливом.

Ураноносность углей месторождения. Средние содержания радиоактивных элементов в товарном угле низкие: урана от 0,0001 до 0,0000014 %, тория от 0 до 0,00045%.

Фактический объем отгрузки угля с разреза в 2021 г. составил 5,9 млн.т с зольностью 3,2%.

На период до 2047 г. уголь разреза рассматривался, в основном, как энергетическое топливо.

Отгрузка угля с разреза в период 2021÷2023 г.г. принята в рядовом виде (класса 0-300 мм).

С вводом в эксплуатацию сортировочных комплексов СК-200 (2023 г.) и СК-100

(2024 г.) весь объем добываемого угля будет отгружаться в рассортированном виде: уголь класса 150-300 мм; 50-150 мм; 25-50 мм и 0-25 мм.

Порядок отработки аномалий.

В пределах поля разреза «Западный» находятся локальные участки с аномальной интенсивностью гамма-излучения от 600 до 1480 мкр./час. Глубина аномалий от дневной поверхности колеблется от 6-15 м на юге, до 30-35 м на севере поля разреза.

Настоящим проектом отработка аномальных зон не предусмотрена.

Консервируемые запасы рядового геологического угля под участками с радиоактивными аномалиями, в рассматриваемый проектный период (2022-2047 г.г.) разработки поля разреза составляет 7621,0 тыс.т.; объемов вскрыши - 6723,0 тыс.м^3.

Система разработки. Транспортная система разработки предусматривается на весь проектный период. Развитие фронта горных работ до проектных параметров до 5,3 км обеспечивает мощность разреза в объеме 7,6 млн.т угля в год.

Технология ведения добычных работ. Рекомендовано применение транспортной системы разработки запасов угля.

Поле разреза на добычных работах представлено тремя блоками, протяженность каждого на момент освоения проектной мощности (2025 г.) составит порядка 730 м.

Отработка угольных пластов одноковшовыми экскаваторами-мехлопатами типа ЭКГ-5А и гидравлическими экскаваторами ЕХ-1900 производится по многоуступной схеме с развитием фронта работ как в продольном, так и в поперечном направлениях залеганию угольных пластов.

Нарезка добычного уступа выполняется послойно при использовании экскаватора - ЭКГ-5А и ЕХ-1900 высотой от 6,0 м и до полной мощности отрабатываемого пласта, но не более высоты черпания экскаватора.

На планировочных и вспомогательных работах предусматривается применение колёсных бульдозеров Cat 824K и автогрейдеров марки Cat 18M и Cat 24H.

Перед нарезкой нового добычного горизонта выполняется зачистка кровли угольного пласта, т.е. отработка углистых (горючих) сланцев, залегающих в кровле пласта 2В. Их отработка предусматривается экскаватором-мехлопатой типа ЭКГ-5А, ЭКГ-8И и гидравлическими экскаваторами ЕХ-1900, ЕХ-3600 с погрузкой отработанной горной массы в автосамосвал Cat 777E, БелАЗ75306, БелАЗ-75307, БелАЗ-75131, БелАЗ-75473, Hitachi EH 3500, Hitachi EH 1100.

Зачистка кровли угольного пласта выполняется бульдозером типа CAT D9R, либо TD-25, Cat 824K фронтом шириной 19,0 м, по наслоению пласта 2В.

Объем от бульдозерной зачистки формируется в навал, который формируется в забое экскаватора шириной навала 13,2 м; высотой 3,5 м и вывозом их в спецотвал.

Экскавация горной массы угля ведется с предварительным рыхлением буровзрывным способом - скважинными зарядами (на «встряхивание»).

На выемке пластов 2В, $1В_2$ и $1В_1$ используются одноковшовые экскаваторы типа ЭКГ-5А и гидравлические экскаваторы ЕХ-1900 в комплексе с автосамосвалами Cat 777D, Hitachi EH 1100.

Высота добычного уступа принята 10,0 м, исходя из условия максимальной высоты черпания экскаватора. Рабочий угол откоса принят 75˚, угол призмы обрушения - 55˚.

Угол наклона рабочего борта разреза составляет 16-25˚.

Минимальная величина рабочих площадок при отработке пластов 2В, $1В_2$ и $1В_1$ составляет порядка 27,1 м; максимальная – 60,0 м.

В 2022 г. на добычных работах используются: экскаватор-мехлопата ЭКГ-5А (4 ед.), экскаватор гидравлический ЕХ-1900 (1 ед.); 2022÷2047 г.г. - экскаватор гидравлический ЕХ-1900 (2 ед.).

Технология ведения вскрышных работ. Горно-геологические условия поля разреза «Западный» предопределили транспортную систему разработки вскрыши.

Объем внешней вскрыши колеблется от 14,1 млн.м^3/год до 27,4 млн.м^3/год.

На транспортировке вскрыши используются автосамосвалы типа ЕН-1100 (65 т), Cat 777E (90 т), ЕН-3500 (185 т), БелАЗ-75131 (130 т) и БелАЗ-75306 (220 т).

Экскавация горной массы ведется с предварительным рыхлением взрывным способом, скважинными зарядами, кроме верхнего уступа.

На отработке внешней вскрыши используются одноковшовые экскаваторы-мехлопаты существующего парка и вновь приобретаемых, взамен выбывающих: ЭКГ-5А, ЭКГ-8И, ЕХ-1900 и ЕХ-3600. При работе экскаваторов существующего парка высота уступа составляет 12,5 м. По мере приобретения гидравлических экскаваторов ЕХ-3600 взамен парка ЭКГ-5А и ЭКГ-8И высота уступа увеличивается до 15,0 м.

Вскрышные уступы отрабатываются с ведением буровзрывных работ на «развал». Верхний уступ высотой 10,0÷12,5 м с устойчивым углом откоса 50˚ (без БВР).

В 2022 г. на вскрышных работах используются: экскаватор-мехлопата ЭКГ-8И (2 ед.), экскаватор гидравлический ЕХ-3600 (1 ед.); 2028 г. - экскаватор-мехлопата ЭКГ-8И (1 ед.), экскаватор гидравлический ЕХ-3600 (4 ед.); 2033, 2047 г.г. - экскаватор гидравлический ЕХ-3600 (6 ед.).

Буровзрывные работы. Бурение скважин буровыми станками типа DM-45, взрывные работы - короткозамедленным способом.

Взрывная подготовка к выемке вскрышных уступов предусматривается вертикальными скважинами на «развал», добычных уступов - вертикальными скважинами на «встряхивание» без нарушения структуры забоя.

В качестве взрывчатых веществ (ВВ) на разрезе применяются ВВ типа Гранулит-Д5, Игданит, Fortel Plus, Senatel Magnum. Senatel Powerfrag.

Зарядка скважин производится механизированным способом зарядными агрегатами МЗ-3Б или ручным способом, забойка производится ручным способом.

Удельный расход ВВ составляет 0,05 кг/м^3 на добычных работах и 0,22 кг/м^3 на вскрышных работах.

Основные технические решения по отработке углесодержащих пород. Календарный план ведения работ по захоронению опасных материалов, отрабатываемых разрезом «Западный», совпадает с режимом горных работ по их отработке.

Захоронение горючих материалов предусматривается в отдельных секциях отвала Внутренний и отвала Западный.

С целью максимального снижения изоляции складирования горючих, опасных материалов, рекомендовано устройство защитного экрана мощностью 5,0 м – для ураносодержащих пород, выветрелых углей и 3,0 м – пожаробезопасный слой при изоляции горючих сланцев и пород внутренней вскрыши.

В качестве инертного материала будут использованы глиносодержащие породы внешней вскрыши верхнего горизонта разреза.

Изоляция горизонтальных площадок мощностью 3,0 м должна производиться послойно мощность 1,0 м.

В качестве основного горного оборудования предусмотрено использование бульдозера типа Cat D9R либо TD-25M.

После завершения работ по изоляции откоса подготовленного уступа производится изоляция площадки.

Отвальное хозяйство.

В настоящее время на разрезе «Западный» вскрышные породы, отработанные в объемах горючих сланцев, ураносодержащих пород, выветрелых углей и пород внутренней вскрыши отсыпаются в пункте складирования опасных материалов отвала Внутренний, внешний отвал Западный, а углесодержащие породы от зачистки угольного горизонта, селекции и породы внутренней вскрыши складируются в отвале Внутренний.

В действующие отвалы намечается складировать: отвал Северный - от 15,5% до

8,6% от общего ежегодно отрабатываемого объема вскрыши разреза; отвал Западный - от 32,7% до 11,7%; отвал Внутренний - от 75,2% до 55,9%. Средний процент складирования по отвалам составил: отвал Внутренний - 67,2%; отвал Северный - 9,3%; отвал Западный - 23,5%.

В настоящее время на разрезе «Западный» применяется бульдозерное отвалообразование.

Проектная технология складирования.

Отвал Северный. В отвал Северный по рубежным годам планируется разместить: 2022 г. – 1,5 млн.м^3; 2029 г. – 1,9 млн.м^3; 2036 г. – 2,1 млн.м^3; 2047 г. – 4,8 млн.м^3, всего за рассматриваемый проектный период (с 2022 г. по 2047 г.) – 72,6 млн.м^3.

Отвал формируется ярусами высотой по 15,0 м. На 2021 г. будет отсыпано два яруса; далее отвал отсыпается тремя ярусами. На 2047 г. высота отвала составила 45,0 м, площадь под отвалом – 240,4 га.

Доставка пород внешней вскрыши на отвал Северный осуществляется автосамосвалами типа БелАЗ-75306, БелАЗ-75307, БелАЗ-75131, БелАЗ-75473, Hitachi EH 3500, Hitachi EH 1100, Cat 777E, формирование отвала - бульдозерное.

Отвал Западный. Отвал совмещен с пунктом складирования опасных материалов. Срок его службы, как пункта складирования, определился до 2026 г., далее его функциональная принадлежность ограничивается приемом и захоронением выветрелых углей, горючих сланцев и инертной внешней вскрыши.

Технология складирования ураносодержащих пород, выветрелых углей. В конструктивном отношении секция складирования состоит из четырех ограждающих дамб, расположенных по периметру площади складирования.

Урановосные породы укладываются на подготовленную площадку слоями по 2,0 м с одновременным орошением водой (расход 8 л/м^3) и уплотнением его катком ДУ-37В. Формирование отвала ведется территориальным способом – по всему контуру заданной площади отступающим порядком ведется отсыпка слоем 2,0 м.

По мере достижения высоты складируемых пород 10,0 м, на горизонтальную поверхность пород наносится пятиметровый слой глиносодержащих пород.

Захоронение производится бульдозером TD-25M.

Полная засыпка урановосных пород производится отвалом чистых пород в процессе следующего отвалообразования мощностью 5,0 м.

После отработки горючих сланцев, предусматривается их захоронение в пункте складирования опасных материалов отвала Западный в отдельно отведенной секции.

Изоляция глинистыми породами осуществляется мощностью не менее 3,0 м отдельными блоками шириной до 25,0 м.

Деление секции по захоронению горючих сланцев на блоки ведется при отсыпке разделительных дамб через 25,0 м из глиносодержащих пород.

Высота отсыпаемого слоя в блоках может составлять до 28,0 м. Ширина заходки отсыпки принята 16,0 м.

В отвал Западный по рубежным годам планируется разместить: 2022 г. – 4,9 млн.м^3; 2029 г. – 6,1 млн.м^3; 2036 г. – 6,4 млн.м^3; 2047 г. – 3,9 млн.м^3, всего за рассматриваемый проектный период (с 2022 г. по 2047 г.) 140,8 млн.м^3.

Отвал формируется ярусами высотой по 15,0 м. До 2033 г. будет отсыпано три яруса; далее отвал отсыпается четырьмя ярусами. На 2047 г. высота отвала составила 60,0 м, площадь под отвалом – 464,0 га.

Отвал Внутренний. Предусматривается формирование отвала на почве отработанного Верхнего угольного горизонта.

В отвал Внутренний по рубежным годам будет соскладировано: 2022 г. – 7,74 млн.м^3; 2029 г. – 9,33 млн.м^3; 2036 г. – 14,98 млн.м^3; 2047 г. – 18,66 млн.м^3, всего за рассматриваемый проектный период (с 2022 г. по 2047 г.) 346,2 млн.м^3.

Отвал формируется ярусами высотой до 20,0 м. На 2022-2029 г. будет отсыпано шесть ярусов; на 2036-2047 г. – восемь ярусов.

Угол отсыпки откоса ярусов отвала Внутренний и внешнего Северного, Западного составил 35°, устойчивый угол определился естественным осыпанием пород при складировании и принят равным 33°.

На разрезе «Западный» доставка пород внешней вскрыши на внешние отвалы Северный и Западный производится автосамосвалами. Формирование отвала бульдозерное (TD-25M, Cat D6R, Cat D9R).

Рабочий парк бульдозеров по рубежным годам эксплуатации: 2022 г. – 7 шт.; 2029 г. - 5 шт.; 2036 г. - 6 шт.; 2047 г. – 7 шт.

Транспорт угля.

Автомобильный транспорт. В настоящее время на разрезе «Западный» отработанный уголь из добычных забоев транспортируется автосамосвалами на технологический комплекс поверхности.

В настоящее время на добычных работах в сочетании с экскаваторами ЭКГ-5А и ЕХ-1900 применяются автосамосвалы типа Cat 777E (90 т).

На перспективу планируется добычных работ на разрезе (2022÷2047 г.г.): разработка и погрузка угля экскаваторами ЭКГ-5А (5 м^3), ЕХ-1900 (11 м^3) с погрузкой в автосамосвалы типа Cat 777E и БелАЗ-7547.

Количество автосамосвалов по рубежным годам: 2021 г. – БелАЗ-7547 (5 шт.); Cat 777E (5 шт.); 2028 г. - Cat 777E (10 шт.); 2033, 2044 г. г. - Cat 777E (10 шт.).

Режим работы автосамосвалов в разрезе принят аналогичным режиму работы добычного оборудования, т.е. в 2 смены 12 часов по вахтовому методу 365 дней в году.

Конвейерный транспорт.

Настоящим проектом при развитии горных работ разреза «Западный» планируется модернизация существующего сортировочного комплекса СК-100 и строительство нового сортировочного комплекса СК-200. Доставка отработанного угля из разреза на сортировочные комплексы предусмотрена системой ленточных конвейеров.

Начало строительства нового сортировочного комплекса СК-200 на ж.д. ст. планируется в 2023 г. с вводом в эксплуатацию в 2024 г. Сортировочный комплекс представлен двумя пунктами погрузки угля в разрезе на гор. +390,0 м.

Сортировочный комплекс СК-200 состоит из двух конвейерных линий № 1 и № 2.

Схема подачи угля из приемного бункера подъемным конвейерном №1 будет осуществляться до пункта перегрузки на подъемный конвейер №3. На дробилку подается уголь крупнее 300мм. Далее с конвейера №3 уголь перегружается на магистральный конвейер №5, который располагается на дневной поверхности и подает уголь 0-300мм в здание сортировки.

Рассев угля производиться на классы 50-300мм, 20-50мм и 0-20мм. Перед грохотом ГИСЛ 82А устанавливается неподвижная колосниковая решетка для предварительного разделения на классы 0-50 и 50-300мм и уменьшения нагрузки на верхнее сито грохота.

Отгрузка готовой товарной продукции выполняется на ж-д путях №1, 2, 3 и 4. На первом пути грузится класс 50-300мм, на втором пути – класс 20-50мм, на третьем пути грузится класс 0-20мм плужковым сбрасывателем. На 4 пути грузится класс 0-20мм со штабеля, который формируется во время отсутствия вагонов или спроса на класс 0-20мм. Передвижение вагонов на всех путях осуществляется маневровыми устройствами МУ-25АМ.

Отгрузка угля ведется на ж.д. пути № 1÷ 6 ст. Сортировочная -2 (кл. 50-150/50-300; 20-50; 0-20; 20-50/50-300 мм).

Начало выполнения работ по модернизации и строительству сортировочного комплекса СК-100 планируется в 2023 г., ввод в эксплуатацию - в 2023 г.

От узла погрузки в разрезе уголь выдается по системе подъемных, магистрального

конвейеров на грохот двухситный инерционный ГИСЛ-82А (кл. 50-300, 20-50, 0-20 мм), располагающийся на поверхности отвала Внутренний, далее по конвейерам отгрузочным, технологического комплекса ведется отгрузка на ж.д.пути № 1, 2. Или через грохот ГИСЛ-7 - отгрузка на ж.д.путь № 3, либо на склад угля.

Отгрузка угля ведется на ж.д. пути № 1÷ 6 ст. Сортировочная – 2 (кл. 0-300; 0-50; 25-50; 0-25 мм), либо временный склад угля (кл. 0-25 мм).

Ширина ленты системы конвейеров сортировочных комплексов СК-100 и СК-200 принята 1200 мм. Насыпная плотность грунта 0,85 т/м^3. Скорость движения ленты - 2,5 м/с; угол наклона ролика - 30º.

Производительность сортировочного комплекса СК-200 – 900 т/ч; СК-100 - 900 т/ч.

Транспорт вскрыши.

Внутренняя вскрыша от добычных экскаваторов ЭКГ-5А (5,0 м^3), ЭКГ-8И (8 м^3), EX-1900 с (11 м^3) отгружается в автосамосвалы типа Cat 777E, Hitachi EH 1100 и доставляется на отвал Внутренний, а углистые сланцы на внешний отвал Западный (2022 г. – 1,86 млн.м^3; 2028 г. – 2,28 млн.м^3; 2034÷2044 г.г. – 3,19 млн.м^3).

Объемы отработки внешней вскрыши по рубежным годам эксплуатации разреза составили: 2022 г. – 14,1 млн.м^3; 2028 г. – 17,3 млн.м^3; 2034 г. – 16,9 млн.м^3; 2047 г.г. – 24,2 млн.м^3.

Разработка и погрузка внешней вскрыши до 2027 г. производится экскаваторами ЭКГ-8И (8,0 м^3), EX-1900 (11м^3) и EX-3600 (21 м^3). На вывозе внешней вскрыши планируется использовать автосамосвалы Cat 777E (90 т), EH-3500-AC2 (185 т) и БелАЗ-75306 (220 т).

Разработка и погрузка внешней вскрыши с 2037 г. по 2047 г. ведется экскаваторами гидравлическими EX-1900 (11 м^3) и EX-3600 (21,0 м^3).

Количество автосамосвалов, необходимых для вывоза внешней вскрыши по рубежным годам эксплуатации составили: 2022 г. – Hitachi EH 3500 (14 шт.), Hitachi EH 1100 (7 шт.), БелАЗ-75307 (3 шт.); 2028 г. - Hitachi EH 3500 (19 шт.); 2033 - Hitachi EH 3500 (36 шт.), 2047 г. г. - Hitachi EH 3500 (48 шт.).

Осушение поля разреза.

Водопритоки в разрез. В 2022 г. ведение горных работ предусматривается на глубине 72,0 м. Водосборная площадь разреза составит 2074,0 тыс.м^2. Ожидаемые водопритоки в разрез составят 274,5 тыс.м^3 (суммарный годовой), в т. ч. приток за счет подземных вод – 167,8 тыс.м^3; дождевых - 37,3 тыс.м^3; паводковых – 24,9 тыс.м^3; ливневых – 44,53 тыс.м^3. Максимальный часовой приток, принятый как сумма подземного и паводкового, составит 4,0 м^3/час.

В 2028 г. глубина горных работ равна 85,0 м. Водосборная площадь разреза увеличится до 3442,4 тыс.м^2. Ожидаемые водопритоки в разрез на 2028 г. составят 433,9 тыс.м^3, в т. ч. приток за счет подземных вод – 256,8 тыс.м^3; дождевых – 62,0 тыс.м^3; паводковых – 41,3 тыс.м^3; ливневых – 73,9 тыс.м^3. Максимальный часовой приток составит – 6,6 м^3/час.

В 2034 г. горные работы достигнут глубины 115,0 м. Водосборная площадь разреза составит 4214,2 тыс.м^2. Ожидаемые водопритоки в разрез составят 590,1 тыс.м^3, в т. ч. приток за счет подземных вод – 373,2 тыс.м^3; дождевых – 75,9 тыс.м^3; паводковых – 50,6тыс.м^3; ливневых – 90,5 тыс.м^3. Максимальный часовой приток составит 8,2 м^3/час.

Ожидаемые водопритоки в разрез на 2044 г. составят 840,0 м^3/час, в т. ч. приток за счет подземных вод – 562,6 тыс.м^3; дождевых – 97,0 тыс.м^3; паводковых – 64,7 тыс.м^3; ливневых – 115,7 тыс.м^3. Максимальный часовой приток составит 10,8 м^3/час.

Осушение поля разреза.

Величина слоя испарения воды с площадей разреза по годам эксплуатации составляет от 0,13 м до 0,16 м. Данная величина не превышает допустимой величины, т.е. вода, поступающая в разрез, полностью подлежит испарению.

Следовательно, необходимость в организации водоотлива, в проектный период с 2021 по 2044 г.г. на разрезе «Западный» АО «Шубарколь комир» отсутствует.

Исходя из гипсометрии залегания угольного горизонта (р.л. 29, 30), отметка дна разреза на четыре - пять метров ниже отметок дна северного и южного крыльев поля разреза. Дно разреза сопровождается неорганизованным сбросом осадков, особенно в паводковый период. Участок естественного понижения поля разреза предопределил решение по сбору скапливаемой воды в разрезе и использованию ее на технологические нужды (полив автодорог в разрезе, отвале Внутренний), т.е. рекомендовано строительство зумпфа размерами 20 м×15 м глубиной до 5,5 м.

Забор воды из зумпфа будет осуществляться поливомоечной машиной на базе автосамосвала БелАЗ-75473.

Защита разреза от поверхностных вод. Для защиты разреза от поверхностных, паводковых и ливневых вод, предусмотрено устройство водоотводных нагорных канав и ограждающих дамб: канава № 1, (L=1,0 км); канава № 2 (L=0,8 км); канава № 3 (L=1,0 км). Параметры канав следующие: глубина - 2,0 м; ширина по дну - 3,0 м; заложение откосов - 1:1,5; средний уклон - 0,005‰.

Поверхностная вода, «перехваченная» канавами отводится на рельеф за пределы поля разреза. С низовой стороны рельефа, между канавами и разрезом устраиваются ограждающие дамбы, отсыпаемые из грунтов, вынутых из канав. Параметры дамб: высота - 2,0 м; ширина по гребню - 3,0 м; заложение откосов - 1:1,5.

Строительство канав и дамб необходимо по мере необходимости.

Технологический комплекс разреза.

Существующее положение. В настоящее время отгрузка угля на разрезе осуществляется с угольного склада на борту разреза. Штабели формируются вдоль трех отгрузочных ж.д. путей.

Уголь в рядовом виде (класса 0-1000 мм) доставляется технологическим автотранспортом из разреза на существующий сортировочный комплекс СК-100.

После прохождения угля через комплекс СК-100, в сортированном виде уголь выдается в виде классов:

- классов 50-300 мм отгрузка в вагоны сортированного продукта, при необходимости аккумулируется на складе;
- классов 0-25 мм, 0-50 мм, 25-50 мм, 20-50 мм ведется погрузка сортированного угля на трех ж.д. путях ст. Сортировочная-1 посредством отгрузочных конвейеров.

Формирование штабелей принято с заездом автосамосвала на штабель и послойной его отсыпкой. На формировании штабелей используются бульдозеры типа TD-25, Cat-D9R, Cat-824H.

На отгрузке угля из сформированных штабелей применяются автопогрузчики: Cat-980H, L-550, L-586, экскаватор ЭКГ-5А.

Передвижение вагонов при погрузке предусмотрено маневровыми устройствами МУ-12 (3 шт.).

Весодозировка вагонов с углем осуществляется на весодозировочном пункте ж.д. пути № 4 ст. Породная. Контрольное опробование качества угля в вагонах ручное.

Объемы отгрузки угля через склад в 2022 г. 6,2 млн.т/год, в последующие годы планируется поэтапное увеличение объемов добычи и отгрузки до 7,6 млн.т (с 2025 г.).

Проектные решения.

Настоящим проектом при развитии горных работ разреза «Западный» планируется модернизация существующего сортировочного комплекса СК-100 и строительство нового сортировочного комплекса СК-200. Доставка отработанного угля из разреза на сортировочные комплексы предусмотрена системой ленточных конвейеров.

Начало строительства нового сортировочного комплекса СК-200 на ж.д. ст. планируется в 2023 г. с вводом в эксплуатацию в 2024 г. Сортировочный комплекс

представлен двумя пунктами погрузки угля в разрезе на гор. +390,0 м.

Сортировочный комплекс СК-200 состоит из двух конвейерных линий № 1 и № 2.

Схема подачи угля из приемного бункера подъемным конвейерном №1 будет осуществляться до пункта перегрузки на подъемный конвейер №3. На дробилку подается уголь крупнее 300мм. Далее с конвейера №3 уголь перегружается на магистральный конвейер №5, который располагается на дневной поверхности и подает уголь 0-300мм в здание сортировки.

Рассев угля производиться на классы 50-300мм, 20-50мм и 0-20мм. Перед грохотом ГИСЛ 82А устанавливается неподвижная колосниковая решетка для предварительного разделения на классы 0-50 и 50-300мм и уменьшения нагрузки на верхнее сито грохота.

Отгрузка готовой товарной продукции выполняется на ж-д путях №1, 2, 3 и 4. На первом пути грузится класс 50-300мм, на втором пути – класс 20-50мм, на третьем пути грузится класс 0-20мм плужковым сбрасывателем. На 4 пути грузится класс 0-20мм со штабеля, который формируется во время отсутствия вагонов или спроса на класс 0-20мм. Передвижение вагонов на всех путях осуществляется маневровыми устройствами МУ-25АМ.

Отгрузка угля ведется на ж.д. пути № 1÷ 6 ст. Сортировочная -2 (кл. 50-150/50-300; 20-50; 0-20; 20-50/50-300 мм).

Модернизация существующего комплекса СК-100 заключается в замене оборудования (грохот, погрузочные конвейеры, передаточный конвейер КЛ-2), установке нового оборудования и строительство системы конвейеров предусмотрено в 2023 г.

Производительность сортировочного комплекса СК-100 - 540 т/ч.

Годовой объем переработки – 3,2 млн.т угля, выпуск угля классов 25-300 мм; 0-25, 0-50, 25-50 мм. Погрузка сортированного угля по классам на существующих ж.д. путях (№ 1÷3).

Ремонтно-складское хозяйство.

В настоящее время ремонт горного оборудования выполняется в боксе ЭМУ разреза и в энергомеханическом цехе разреза «Центральный»; ремонты ТО, ТР и К автосамосвалов частично производятся в боксе БелАзов. Ремонт спецтехники производится в боксе спецтехники. Сторонними организациями выполняются работы по ТО, ТР, К автосамосвалов, горного оборудования, электрических машин; выполняются как на территории разреза, так и на базе сторонних организаций. На разрезе выполняются только ТО и аварийные ремонты технологического автотранспорта, тракторно-бульдозерной техники и горно-механического оборудования.

Разрез обслуживается филиалом АО «Орт Сондируши» Карагандинской области. Для обеспечения буровзрывных работ взрывчатые материалы и вещества доставляются автомобильным транспортом с расходного склада ВМ разреза «Центральный».

В соответствии с принятой схемой организации ремонта горнотранспортного и вспомогательного оборудования, проектом предусматривается строительство новых объектов РСХ с учетом покрытия дефицита в производственных мощностях.

Трудоемкость ремонтных работ на разрезе: 2022 г. - 260,98 тыс. чел. ч; 2028 г. - 490,68 тыс. чел. ч; 2033 г. - 528,49 тыс. чел. ч; 2047 г. - 555,47 тыс. чел. ч.

Для ремонта и технического обслуживания горно-транспортного оборудования, монтажа экскаваторов предусматривается строительство зданий и сооружений на промплощадке разреза: ремонтно-механическая мастерская (2023 г.); здание «Пит-Стоп» для автосамосвалов грузоподъемностью 185 т (ввод в эксплуатацию 2021 г.); закрытая мойка для автосамосвалов (2023 г.); бокс карьерных самосвалов с зоной текущего ремонта и технического осмотра участка Западный (2021 г.); монтажная площадка для экскаваторов (2021 г.); монтажная площадка для дробилки в разрезе (2022 г.).

Электроснабжение.

В настоящее время основным источником внешнего электроснабжения разреза

«Западный» АО «Шубарколь комир» является существующая ПС 110/35/6 кВ «Шубарколь-Новая» (2х25000 кВА), расположенная на промплощадке разреза «Центральный», от которой по одноцепной ВЛ-35 кВ запитаны две блочно-комплектные однотрансформаторные подстанции напряжением 35/6 кВ «Западная» (1х4000 кВА) и «Западная-Новая» (10000 кВА).

Для электроснабжения горных работ, объектов техкомплекса и промплощадок разреза приняты следующие основные технические решения по годам:

-2021 г. - сооружение КТПБ-35/6 кВ промплощадки с трансформатором мощностью 10000 кВА; строительство отпаечной ВЛ-35 кВ к КТПБ-35/6 кВ промплощадки от существующей ВЛ-35 кВ ПС «Западная» - ПС «Западная-Новая» (L=1,2 км); строительство КТПБ-6/0,4 кВ № 1 СК-100 с распредустройством 6 кВ и подключение её к блочно-комплектной подстанции КТПБ-35/6 кВ промплощадки; перевод электроснабжения потребителей, подключенных в настоящее время к фидерам 6 кВ № 1, № 2 ПС 35/6 кВ «Западная», на КТПБ-35/6 кВ промплощадки; перевод электроснабжения существующих 2КТП-630 кВА СК-100 на проектируемую блочно-комплектную подстанцию КТПБ-6/0,4 кВ №1 СК-100; установка дизельных электростанций (ДЭС) в качестве резервных источников электроснабжения потребителей промплощадки, относящихся к I и II категории по надежности электроснабжения (котельная, КНС, монтажная площадка, очистные сооружения);

- 2022 г. - строительство однотрансформаторной блочно-комплектной подстанции КТПБ-6/0,4 кВ № 2 СК-200 для электроснабжения потребителей СК-200 и подключение её к КТПБ-35/6 кВ промплощадки; подключение проектируемых потребителей СК-200 к подстанции КТПБ-6/0,4 кВ № 2 СК-200 (строительство кабельно-воздушных линий 6, 0,4 кВ, КТП-6/0,4-0,23 кВ);

- 2023 г. - подключение проектируемых потребителей СК-100 к подстанции КТПБ-6/0,4 кВ № 1 СК-100 (строительство кабельно-воздушных линий 6, 0,4 кВ, установка ЯКНО-6 кВ, КТП-6/0,4-0,23 кВ);

- 2028 г. - схема электроснабжения разреза, предусмотренная на 2024 г., для 2028 г., 2034 г., 2044 г. сохраняется без изменения.

Установленная мощность силовых электроприемников: от 12,929 тыс. кВт (2021 г.) до 28,097 тыс. кВт (2047 г.).

Годовые расходы электроэнергии:

2021 г.-24,324 млн. кВт ч; 2028 г. - 74,023 млн. кВт ч; 2033 г. - 78,096 млн. кВт ч; 2044 г. - 79,306 млн. кВт ч.

Удельный расход электроэнергии на 1 т угля от 3,16 кВт ч/т (2021 г.) до 8,62 кВт ч/т кВт ч/т (2044 г.).

Электроснабжение горных работ. Основными электропотребителями горных работ разреза являются: экскаваторы на добычных, вскрышных работах; объекты промплощадки разреза и сортировочных комплексов; вспомогательные здания и сооружения.

Освещение вскрышных, добычных и отвальных работ разреза предусмотрено высокоэффективными светодиодными прожекторами мощностью 400, 600 и 1000 Вт, установленными на передвижных мачтах высотой 15 и 22 м. Питание прожекторов освещения предусматривается от передвижных трансформаторных подстанций напряжением 6/0,23 кВ мощностью 25÷100 кВА с воздушным вводом, подключенных к передвижным ВЛ-6 кВ.

Архитектурно-строительные решения.

Проектом рассматриваются объекты, находящиеся на территории участок «Западный» АО «Шубарколь комир».

На территории Вахтового поселка расположены следующие объекты: общежития № 1, 2 (женское), № 3 и № 4, № 5 (ИТР), баня, котельная, новый банно-прачечный комплекс,

общежития на 60 и на 120 мест и столовая «Западный». В общежитии № 4 расположен медицинский пункт.

На территории промплощадки расположен бокс для специальной техники со складом ТМЦ и открытой стоянкой для «Белазов», проборазделочное помещение, здание диспетчерской, котельная на три котла, КПП, механический цех, склад строительных материалов, бокс БелАЗов.

Склад ГСМ находится на территории АЗС рядом с заправочными колонками.

На разрезе «Западный» находится существующий сортировочный комплекс СК-100 севернее отвала Внутренний на ст. Сортировочная-1.

На проектный период промплощадки предусмотрены следующие дополнительные здания и сооружения: ремонтно-механическая мастерская; здание «Пит-Стоп» для автосамосвалов грузоподъемностью 185 т; закрытая мойка для автосамосвалов; бокс карьерных самосвалов с зоной текущего ремонта и технического осмотра; монтажная площадка для экскаваторов; модульная котельная; объекты водоснабжения и канализации на территории промплощадки; монтажная площадка для экскаваторов; фундаменты под модульную котельную; здание контрольно-пропускного пункта (КПП); объекты на отвале Внутренний разреза «Западный» (СК-100 на станции Сортировочная 1 и СК-200).

Административно-бытовое обслуживание.

Списочный состав трудящихся на разрезе «Западный» АО «Шубарколь комир» на 2021 г. составляет - 686 трудящихся, из них 111 трудящихся - ИТР.

Явочная численность одной вахты на 2021 г. составляет - 322 трудящихся, из них 71 чел. - ИТР.

Обслуживание трудящихся производится в бытовом корпусе на площадке вахтового поселка. Часть трудящихся пользуются бытовыми помещениями, встроенными в производственные здания. Это рабочие столовой, обслуживающий персонал АБК, котельной и т.д.

На 2044 г. планируемая явочная численность трудящихся на разрезе «Западный» АО «Шубарколь комир» составит 441 трудящихся, из них 84 чел. - ИТР.

Согласно проекту, предусматриваются новые объекты: дом межсезонного отдыха (на 120 мест, 2 шт.); дом межсезонного отдыха для ИТР (на 60 мест), а также служебно-бытовой корпус и другие обслуживающие здания и сооружения.

Совместно с существующими зданиями на территории вахтового поселка будут расположены жилые здания трудящихся на 480 мест и на 120 мест - ИТР.

Водоснабжение.

Источником водоснабжения Шубаркольского угольного месторождения служит Западный водозабор Тузкольского месторождения пресных вод.

Общая фактическая добыча воды составляет около 1200 м^3/сут.

От скважин до существующих напорных резервуаров запаса воды, 2 шт., вместимостью по 1900 м^3 каждый, расположенных на сопке Актобе (на отм. 555,00, на расстоянии 30 км от скважин) проложены водоводы в две нитки: одна – диаметром 500 мм, вторая – диаметром 325 мм. Рядом с резервуарами располагается существующая хлораторная установка. От точки врезки в водовод от Западного водозабора до поселка Вахтовый разреза «Западный» и Промплощадки разреза имеются подводящие водоводы.

Проектная схема водоснабжения. Источник водоснабжения потребителей разрезов остается по существующему положению.

Проектами сторонних организаций предусмотрено строительство резервуаров запаса воды питьевого качества, 2 шт., вместимостью по 200 м^3, каждый, и водопроводной насосной станции, водопроводных сетей вахтового поселка.

На промплощадке разреза предусматривается строительство резервуаров хозяйственно-противопожарного запаса воды, 2 шт., вместимостью по 500 м^3.

Для забора воды из резервуаров хозпротивопожарного назначения, а/цистернами и

пожарными машинами, предусматриваются приемные колодцы объемом 3-5 м^3.

Наибольшим зданием на промплощадке разреза является бокс карьерных самосвалов с зоной текущего ремонта и осмотра участка «Западный», строительным объемом 83000,0 м^3, степенью огнестойкости IIIа, категорией по пожароопасности - «В». Суммарный расход воды на внутреннее и наружное пожаротушение составляет 65 л/с, неприкосновенный запас воды на нужды пожаротушения составляет 702 м^3.

На промплощадке разреза «Западный» строится хозпротивопожарная насосная станция размерами в плане 6 х 12 м.

Для водоснабжения потребителей промплощадки строятся внутриплощадочные сети хозпротивопожарного водопровода. Реконструируемые сети и проектируемые сети закольцовываются с существующими сетями водопровода.

Суммарный расход питьевой воды по разрезу составил: 464,36 м^3/сут.; 102,33 м^3/ч; 42,04 л/с.

Канализация.

Расход сточных вод от существующих потребителей разреза «Западный» составляет 95,89 м^3/сут. (35,0 тыс. м^3/год).

Бытовые сточные воды от потребителей вахтового поселка разреза Западный вывозятся ассенизационными машинами на действующие очистные сооружения разреза «Центральный» и далее сбрасываются в пруд-испаритель.

Проектами сторонних организаций предусмотрено строительство дополнительных зданий и сооружений для обслуживания и проживания персонала на территории вахтового поселка разреза «Западный», а также канализационных сетей, локальных канализационных очистных сооружений производительностью 5 м^3/ч.

Ввиду значительного увеличения объемов водоотведения бытовых сточных вод, сброс бытовых сточных вод от потребителей разреза «Западный» предусматривается на самостоятельные очистные сооружения бытовых сточных вод производительностью 350 м^3/сут., строительство которых рассматривается настоящим проектом.

Карьерные воды. На основании балансовый расчет по карьерным водам разреза «Западный» сделан вывод (баланс между водопритоками в карьер, площадью и слоем испарения), что величина слоя испарения не превышает допустимого и вода, поступающая в разрез, полностью подлежит испарению, т. е. организация водоотлива на период с 2021 г. по 2044 г. на разрезе «Западный» отсутствует и утилизация карьерных вод для данного разреза не предусматривается.

Водопровод и канализация внутренние. В неотапливаемых зданиях противопожарный водопровод должен находиться в сухотрубном состоянии.

Для хозяйственных нужд потребителей монтажных площадок вода служит привозная вода, для питьевых нужд используется вода из кулеров.

Схема снабжения горячей водой потребителей Вахтового поселка остается по данным проектов, разработанных сторонними организациями; для существующих потребителей промплощадки схема остается по существующему положению.

Горячее водоснабжение для нужд проектируемых потребителей промплощадки решается путем установки проточных электроводонагревателей.

Бытовая канализация в зданиях предназначена для отведения сточных вод от санприборов, оборудования, а в блочно-модульных зданиях - и перелива воды из бака и поддона. Для зданий с плоской кровлей предусматривается устройство дождевой канализации. Сброс стоков - на отмостку возле здания.

Суммарный объем водоотведения для существующих и проектируемых потребителей составил: 252,63 м^3/сут.; 68,43 м^3/ч; 41,80 л/с.

Отопление, вентиляция, аспирация.

Теплоносителем для систем отопления и теплоснабжения калориферов приточных установок проектируемых зданий, расположенных на промплощадке разреза «Западный»

является перегретая вода с параметрами $t_г$-$t_о$ = 95-70°С от проектируемой котельной, на вахтовом поселке является перегретая вода с параметрами $t_г$-$t_о$=95-70°С от ранее запроектированной котельной сторонней организацией ТОО «Казахский институт транспорта нефти и газа», г. Алматы.

В качестве теплоносителя систем отопления принята электроэнергия с непосредственной трансформацией ее в тепловую.

Отопление. Отопление проектируемых зданий водяное и частично электрическое. Системы отопления предусматриваются двухтрубными с верхней и нижней разводкой магистралей. В качестве нагревательных приборов приняты регистры из гладких труб, радиаторы МС-90, алюминиевые радиаторы Fondital Calidor super 500 и печи электрические ПЭТ-4.

В каждом здании предусмотрены индивидуальные тепловые пункты, оборудованные арматурой, приборами контроля и управления.

Вентиляция.

Вентиляция производственных, бытовых и вспомогательных проектируемых зданий - общеобменная, местная, локализующая с механических и естественным побуждением.

В помещениях, где возможно внезапное поступление вредных веществ и газов, предусматривается аварийная вытяжная вентиляция. Расход воздуха аварийной вентиляции принят в объеме восьмикратного воздухообмена в час. У постоянно открытых проемов в наружных стенах зданий, а также у ворот, открывающихся более пяти раз, а также в связи с тем, что расчетная наружная температура минус 30,6°С (ниже минус 15°С, параметры Б) предусматривается устройство воздушно - тепловых завес, обеспечивающих предотвращение взрывания наружного воздуха.

В качестве побудителей тяги используются вентиляторы общего назначения - радиальные, осевые и крышные типа ВР-300-45, Ц14-46, ВР-86-77, В-Ц14-46, ВКРМ, ВКК 200,160,К125/1, TFCK 125XL,КРОС61-035-Т80Н и др.

Аспирация.

Предусматривается аспирация на сортировочных линиях угля СК-100 и СК-200.

Для локализации пылевыделений от технологического оборудования проектом предусматривается устройство аспирационных установок АУ1-АУ6 на СК-100 и АУ1-АУ12 на СК-200.

Аспирация предусматривается от укрытий пылевыделяющего оборудования, мест перепадов угля, бункеров, дробилок, грохотов.

Отсосы запыленного воздуха от ленточных конвейеров в узлах перегрузки предусматриваются из укрытий ленточных конвейеров.

Уловленная пыль выгружается из бункера рукавного фильтра в бункера – накопители.

Очищенный от пыли воздух через центральную часть циклона выбрасывается через факельные выбросы в целях рассеивания остаточной запыленности в более высоких слоях атмосферы.

Проектом принята очистка воздуха в рукавных фильтрах BJV-25-77-4374_TS70U), BJV-32-77-4374_TS70U) с коэффициентом очистки 99,9% (по данным завода-изготовителей) фирмы DFT, Германия.

Автоматизация.

Управление вентиляторов местной вентиляции блокируется с работой технологического оборудования, а также предусматривается возможность централизованного их отключения в случае пожара. Проектом предусматривается автоматическая защита калориферов от замораживания и регулирование подачи теплоносителя к калориферам приточных систем с установкой регулирующих клапанов с электрическими исполнительными механизмами.

Теплоснабжение.

Существующее положение. Потребители тепла по разрезу «Западный» Шубаркольского месторождения каменного угля расположены на промышленной площадке разреза «Западный», площадке вахтового поселка «Западный».

На промплощадке разреза «Западный» в настоящее время находится в эксплуатации котельная на твердом топливе.

Котельная оборудована тремя водогрейными котлами КсВР-1,9. Производительность одного котла 1,9 МВт/ч (1,63 Гкал/ч).

Котельная вырабатывает теплоноситель горячую воду по температурному графику tп – to=90-70°С.

На площадке поселка «Западный» действует существующая котельная.

Котельная оснащена водогрейными котлами КВ 2,5ШпВТ – 2 шт., КсВР 0,28 – 2 шт.

Производительность одного котла КВ 2,5ШпВТ -2,5 МВт/ч (2,15 Гкал/ч), КсВР 0,28 - 0,28 Гкал/ч.

Котельная вырабатывает теплоноситель горячую воду для нужд отопления, вентиляции по температурному графику tп – to = 90-70°С, для нужд горячего водоснабжения tгвс = 55°С.

Режим работы котельной круглогодичный, в летнее время в работе котел КсВР 0,28 на горячее водоснабжение.

Низшая теплота сгорания рабочего топлива 24,413 МДж/кг (5832 ккал/кг).

На промплощадке разреза используется уголь класса крупности 0-50 мм.

Годовой расход топлива по котельным за отопительный период 2018-2019 г.г. составил 2503,1 т/ год (в т.ч. за 2018 г.- 1627,0 т/год, 2019 – 876,1 т/год).

В 2020 г. на разрезе «Западный» предусматривается реконструкция существующего вахтового поселка «Западный» АО «Шубарколь комир», в т. ч. со строительством новой блочно-модульной котельной, со складом угля, площадкой временного хранения золы, сооружений водопровода по рабочему проекту ТОО «Казахский институт транспорта нефти и газа, г. Алматы, 2019 г.

По вахтовому поселку с учетом потерь в сетях и на собственные нужды котельной расчетный тепловой поток, с учетом коэффициента К=1,05 составляет 3,689 (3,173) МВт/ч (Гкал/ч), в т. ч. отопление, вентиляция - 1,317 (1,133) МВт/ч (Гкал/ч); на горячее водоснабжение - 1,070 (0,920) МВт/ч (Гкал/ч); производственные нужды - 1,302 (1,120) МВт/ч (Гкал/ч).

Расчетный расход тепла (годовой) на проектное положение: 2020 г. - 11364,0 (9771,3) Вт/ч (Гкал/ч); 2021 г. – 8250,7 (7094,3) МВт/ч (Гкал/ч); 2023 г. – 11298,1 (9714,6) МВт/ч (Гкал/ч).

Тепловые нагрузки по площадке вахтового поселка «Западный» на проектное положение с учетом потерь в сетях и собственных нужд котельной составляет – 3,689 МВт/ч (3,173 Гкал/ч).

Для подачи тепла к потребителям на промплощадке разреза «Западный» настоящим проектом предусматриваются тепловые сети протяженностью трассы 1,2 км, диаметрами 57 ÷ 273 мм. Схема тепловых сетей тупиковая, двухтрубная.

Генеральный план.

Основные существующие объекты поверхностного комплекса разреза «Западный» размещены в двух районах: промышленная площадка разреза, пос. Западный.

Настоящим проектом предусматривается строительство дополнительных объектов на промплощадке разреза: новой площадки очистных сооружений производственно-бытовых сточных вод производительностью 150 м^3/сут., расположенной между промышленной площадкой разреза и пос. Западный и площадки ПКТПБ- 35/6 кВ, 4000 кВА, расположенной южнее промплощадки разреза: объектов ремонтно-складского хозяйства (РСХ), теплоснабжения, электроснабжения, водоснабжения и канализации.

Генеральным планом промплощадки предусмотрено устройство автодорог, проездов

и площадок.

Основные показатели по генплану: площадь участка - 12,48 га; площадь застройки - 19900 м^2; площадь, занятая проездами и площадками – 70000 м^2, площадь озеленения - 9500 м^2; прочая площадь - 25400 м^2.

В проекте разработан ситуационный план разреза. Положение горных работ, инженерные коммуникации разреза приведены на 2028 г. (черт. П7648-401.1-ТХ).

Сметная документация к проекту приведена в Томе III, Книги 1÷5.

Настоящим проектом предусматривается строительство проектируемых объектов на разрезе «Западный» на период 2019÷2044 г.г.: сортировочный комплекс СК-200, модернизация СК-100 по приемке и отгрузке угля с системой конвейеров; проектируемых объектов по ремонту технологического автотранспорта; инженерные коммуникации; объекты бытового обслуживания работающих разреза.

Капитальные затраты на строительство проектируемых объектов на разрезе «Западный» на период 2019÷2029 г.г. в текущих ценах 2022 г. составят 84556926,92 тыс. тенге (без НДС). Из них СМР – 16376176,44 тыс. тенге (19,4%), оборудование – 66052833,73 тыс. тенге (78,1%). Капитальные затраты прочих направлений составили 2127916,75 тыс. тенге (2,5%). Величина НДС составила 10146831,23 тыс. тенге, с НДС величина капитальных затрат составит 94703758,15 тыс. тенге (в т. ч. СМР – 16376176,44 тыс. тенге).

Капитальные затраты на строительство проектируемых объектов на разрезе «Западный» на период 2030÷2044 г.г. в текущих ценах 2022 г. составят 87897869,79 тыс. тенге (без НДС). Из них СМР – 1054885,14 тыс. тенге (1,2%), оборудование – 84983501,51 тыс. тенге (96,7%). Капитальные затраты прочих направлений составили 1859483,14 тыс. тенге (2,1%). Величина НДС составила 10547744,38 тыс. тенге, с НДС величина капитальных затрат составит 98445614,17 тыс. тенге (в т. ч. СМР – 1054885,14 тыс. тенге).

Общие капитальные затраты на строительство проектируемых объектов для разработки Шубаркульского месторождения каменного угля в границах разреза «Западный» на период 2019÷2044 г.г. в текущих ценах 2020 г. составят 172924451,74 тыс. тенге (без НДС). Из них СМР – 17431061,58 тыс. тенге (10,1%), оборудование – 151036335,24 тыс. тенге (87,3%). Капитальные затраты прочих направлений составили 4457054,92 тыс. тенге (2,6%). Величина НДС составила 20750934,22 тыс. тенге, с НДС величина капитальных затрат составит 193675385,95 тыс. тенге (в т. ч. СМР – 17431061,58 тыс. тенге).

Капитальные вложения определены сводной сметой в казахстанской валюте – тенге по уровню цен и тарифов 2022 г.

По результатам разработанного раздела «Технико-экономическая часть» настоящего проекта определены основные технико-экономические показатели работы разреза (на 202 г.), которые сведены в табл. 1.

Таблица 1

Основные технико-экономические показатели

Наименование	Показатели
1	2
Годовой объём добычи*, млн.т	7,6
Годовой объём вскрыши*, млн.м^3	17,3
Годовой объём горной массы*, млн.м^3	23,0
Годовой объём товарной продукции*, млн.т	7,6
Среднесписочная численность трудящихся*, чел	822
в том числе рабочих	681
Среднемесячная производительность труда рабочего по добыче угля*, т/мес	1125,8

Капитальные вложения за рассматриваемый период (без НДС), млн. тенге	172924,45
Основные фонды на конец рассматриваемого периода, млн.тенге	185352,96
Среднегодовые эксплуатационные затраты на добычу и рассортировку угля, млн. тенге	33622,64
Среднегодовая себестоимость добычи и рассортировки 1т угля, тенге	3761,39
Внутренняя норма доходности (ВНД), %	20,0
Срок окупаемости капитальных вложений, лет	9,5
Дисконтированный срок окупаемости, лет	5,0

*Показатели приведены на 2025 г.

Настоящий «План горных работ разреза «Западный» Шубаркольского месторождения каменного угля на период 2022-2047 г.г.» выполнен в соответствии действующими нормами и правилами, предусматривает технические решения, соответствующие требованиям экологических, санитарных норм и норм в области охраны труда, обеспечивающие взрывную и взрывопожарную безопасность при эксплуатации предприятия, его отдельных зданий и сооружений.

Разрез «Западный» АО «Шубарколь комир» - угольное предприятие с законченным технологическим циклом по открытой разработке запасов угля.

По показателям коммерческой эффективности можно сделать вывод о конкурентоспособности данного предприятия по добыче угля на сложившемся рынке сбыта угольной продукции.

Раздел «Организация строительства» приведен в Книге (П7648-I-6ПЗ), «Мероприятия по промышленной безопасности, охране труда и противопожарной защите» - Книга П7648-I-7ПЗ.

Финансово-экономическая оценка эффективности инвестиций, включающая финансово-экономическую оценку производственной деятельности разреза «Западный» АО «Шубарколь комир», чувствительность проекта, налоговый режим, влияние проекта на государственный бюджет, оценку и распределение рисков с построением финансово-экономических моделей производственной деятельности разреза приведена в Книге «Технико-экономическая часть» (П7648-I-8ПЗ)

1 ПОТРЕБНОСТЬ В УГЛЯХ РАЗРЕЗА

1.1 Направления использования шубаркольских углей

Угли Шубаркольского месторождения гумусовые, сапропелевогумусовые и гумусо-сапропелевые типы углей встречаются редко, мощность их пачек, как правило, не превышает 0,8 м.

Минеральные примеси в углях представлены, в основном, пелитоморфным слюдисто-глинистым веществом. Довольно часто присутствует пирит, заполняющий трещины в виде солитов, приуроченных к гелифицированному веществу.

По технологическим и генетическим признакам согласно ГОСТ 25543 угли Верхнего угольного горизонта относятся к углям каменным технологической марки Д (длиннопламенные), подгруппе ДВ (длиннопламенные витринитовые),.

Угли имеют слабоспекшийся, слипшийся, спекшийся неоплавленный, в единичных случаях, порошкообразный характер коксового королька; их теплота сгорания, равная 25,46 - 27,88 МДж/кг, превышает маркировочный показатель границы раздела бурых и каменных углей (24 МДж/кг).

Средние значения, характеризирующие качество рядовых углей.

Зольность угольной массы изменяется от 4,2 до 20,1%, при крайних значениях в отдельных пластопересечениях, от 1,7 до 31,0%. Колебания зольности отдельных угольных пачек не превышает 6%. Зольность рядового угля обусловлена наличием в пластах породных прослоев и, в зависимости от степени засоренности, изменяется в значительных пределах от 1,7 до 45,0%.

Влажность. Массовая доля рабочей влаги по Верхнему горизонту изменяется от 8,0 до 28,4% и составляет в среднем 15,3%. По результатам исследований, выполненных институтом ВТИ им. Дзержинского, построена графическая зависимость максимальной влаги от зольности. Сделан вывод, что максимальная влагоемкость не зависит от зольности. Содержание влаги аналитической в рядовом угле изменяется от 2,8 до 9,5% при среднем значении 6,0%.

Выход летучих веществ в рядовом угле и в среднем составляет 43,3%.

Сера. Угли Верхнего горизонта малосернистые. Содержание серы в отдельных пробах рядового угля колеблется от 0,20 до 0,77%, при среднем значении 0,36%. Содержание фосфора в углях не превышает 0,053%, в среднем – 0,014%.

Элементный состав изучался по рядовому углю и концентрату плотностью менее 1,4 г/см^3. Из-за небольшой зольности рядового угля элементный состав (т.е. содержание углерода и водорода) в необогащенных и обогащенных углях практически остается неизменным.

Угли разреза «Западный» АО «Шубарколь комир» регулярно поставляются на коммунально-бытовые нужды населения, промышленные предприятия РК а также России (ООО «Новые газовые технологии», ООО «Русэкспортуголь» и пр.); Беларуси («Elisa Trade Company», ООО «Евразэнергоресурс» и пр.); Грузии (Чиатурманганум Джорджия); Узбекистана (ООО «IBT KOMP», ООО «Brent Komir» и др.); Украины (TELF AG, «Elisa Trade Company»); Киргизии (ОСОО «Восход и К», ОСОО «Рассвет компани», ОСОО «БОКА»); Польши (ООО «Русэкспортуголь») и др. страны дальнего зарубежья.

Наибольшие объемы отгрузки углей разреза «Западный» АО «Шубарколь комир» были достигнуты в 2021 г. - 5,9 млн. т.

1.2 Прогнозные объемы добычи и распределения шубаркольских углей

Объем добычи угля по разрезу «Западный» АО «Шубарколь Комир» на 2022-2023 г. составляет 6,2 млн.т. Далее планируется тенденция увеличения. На рассматриваемый проектом период в 2024г. добыча увеличивается до 7 млн т/год, начиная с 2025 года и до конца рассматриваемого периода (2047г.) добыча составляет 7,6 млн.т/год.

Проектные объемы добычи угля на разрезе «Западный» обеспечиваются технологическими возможностями предприятия, с учетом требований потребителей к углю разреза с его качественными характеристиками.

Планируемые направления и объемы использования угля разреза «Западный».

В 2022 г. планируется реализация угля класса 0-300 мм (рядовой, КБН, низкозольный, энергетический); отсевы угля класса 0-50 мм, угли прочих фракций (50-300, 20-50, 50-150 мм).

Уголь 0-300 мм планируется реализовать коммунально-бытовым потребителям, энергетическим и промышленным предприятиям Республики Казахстан, стран СНГ и ближнего зарубежья. Отсевы угля фракции 0-50 мм планируется реализовать на дальнее зарубежье, цементные заводы Республики Казахстан и стран СНГ.

2 ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ И ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ И ПОЛЯ РАЗРЕЗА

2.1 Общие сведения

Шубаркольское угольное месторождение в территориальном отношении расположено в Карагандинской области Республики Казахстан. Наиболее близкими населенными пунктами являются: пос. Баршино – 120 км, пос. Жайрем и г. Жезказган – 150 км.

В 110 км южнее месторождения проходит железнодорожная магистраль Караганда-Жезказган. Ближайшей железнодорожной станцией является Кызылжар (116 км) (Рис. 2.1).

В экономическом отношении район месторождения развит весьма слабо, основная отрасль района – животноводство.

Район представляет собой казахский мелкосопочник. Абсолютные высотные отметки колеблются от 450 до 550 м.

Гидрографическая сеть развита весьма слабо. Растительный покров беден, являет собой переходной от степного к полупустынному.

По климатическим условиям район месторождения характеризуется засушливым, резко континентальным климатом с жарким летом и холодной зимой.

В летний период средняя температура воздуха +23˚С, а в зимний - 22˚С с абсолютными максимумами +41˚С в июле и -37˚С зимой.

Для района характерны сильные ветры, дующие в течение всего года со скоростью до 26-37 м/сек. Ветры зимой вызывают снежные заносы, а летом часто повторяющиеся

суховеи. Преобладающее направление ветров: зимой – северо-восточное, летом – юго-западное.

Шубаркольское месторождение представляет собой ассиметричную мульду, вытянутую в субширотном направлении с наибольшими размерами осей 15,0 и 6,5 км и максимальным погружением почвы Нижнего угольного горизонта до 250 м (Рис. 2.2).

Внутреннее строение мульды является простым с углами падения $3 \div 5^{\circ}$. На выходах угольных горизонтов на северо-западе и юге месторождения, их углы падения увеличиваются до $20 \div 40^{o}$.

Промышленная угленосность месторождения приурочена к нижней части разреза юрских отложений и содержит три угольных горизонта: Верхний, Средний и Нижний. Наибольший интерес представляет Верхний горизонт, принятый для открытой разработки.

Менее мощные и невыдержанные Средний и Нижний горизонты намечаются к отработке подземным способом.

Газоносность углей и вмещающих пород месторождения является неопасной по выбросам.

Все породы Шубаркольского месторождения относятся к силикозоопасным (содержание кремнезема более 10%).

Исследования на взрывчатость проводились ВостНИИ. На основании исследований установлено, что угольная пыль Верхнего горизонта является взрывчатой.

Полезные ископаемые на застраиваемых территориях отсутствуют.

В соответствии с распоряжением Совета Министров СССР от 07.05.1985 г. № 933р «Об ускоренном освоении Шубаркольского месторождения» и приказами Мингео СССР и Казахской ССР от 23.05.1985 г. № 230 и от 03.07.1985 г. № 337 в 1986, 1987 г.г. на месторождении проведена детальная разведка Верхнего угольного горизонта и предварительная разведка Среднего и Нижнего угольных горизонтов.

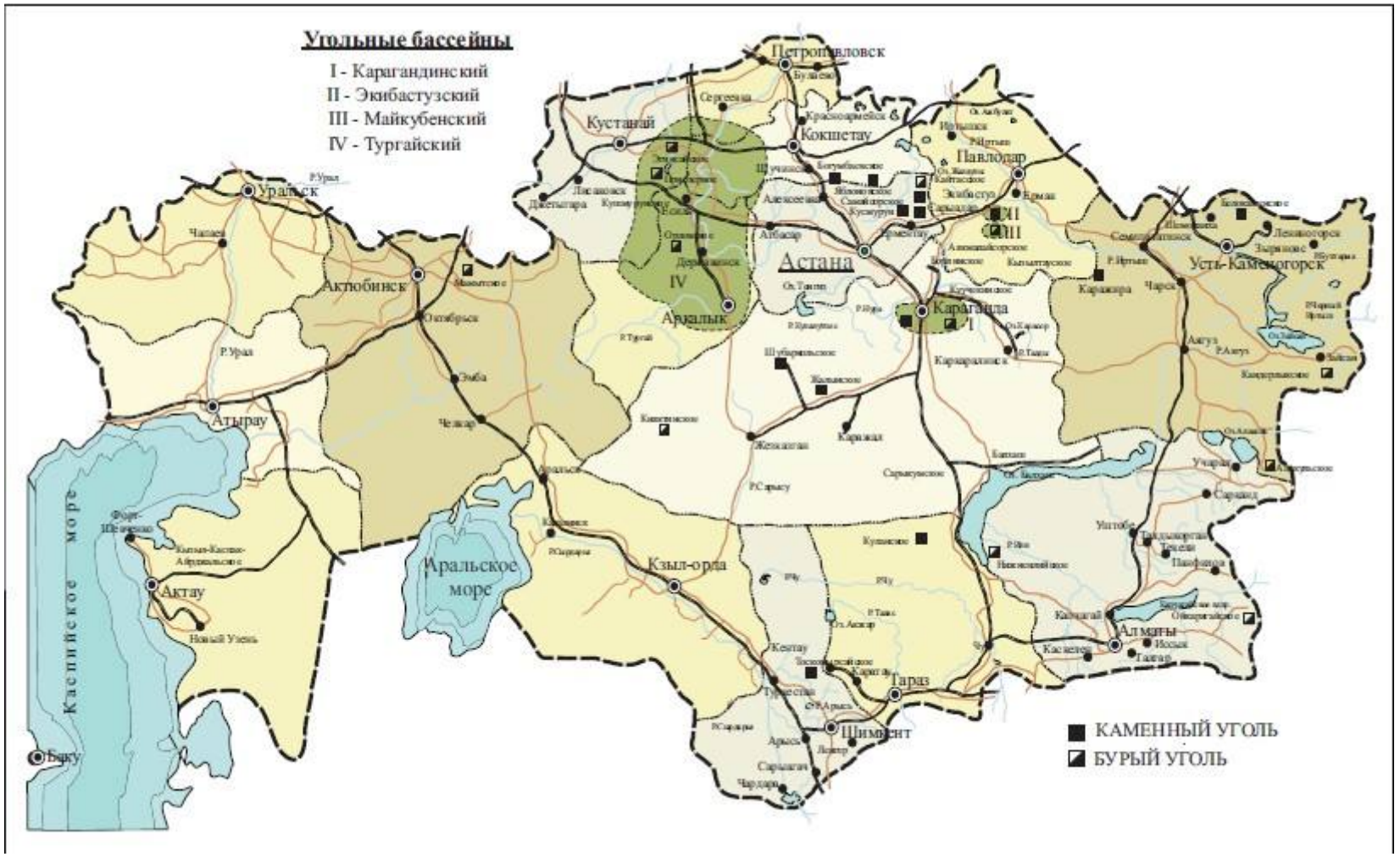


Рис.2.1. Угольные месторождения РК.



Рис.2.2 Раскройка Шубаркольского месторождения на участки

В 10 км севернее восточного крыла Шубаркольского угольного месторождения Карагандинской ГРЭ ПГО «Центрказгеология» разведано Кудукское месторождение строительного камня.

Полезная толща месторождения представлена мелкозернистыми андезитодацитовыми порфиритами.

Подсчитанные балансовые запасы по категориям А+В составляют 9,2 млн.м^3, по категории C_1 - 19,5 млн.м^3.

В центральной части Шубаркольского угольного месторождения детально разведано месторождение кирпичных глин, пригодных для производства керамического кирпича.

Запасы глинистого сырья составляют 2,26 млн.м^3. На базе запасов месторождения глин возможно строительство кирпичного завода производительностью 20 млн. шт. кирпичей в год.

Повсеместно над Верхним угольным горизонтом залегает комплекс пород, часть которых по своим свойствам соответствует горючим сланцам. Их мощность составляет 1,10-7,65 м.

Запасы горючих сланцев (горная масса), подсчитанные в соответствии с ГОСТом и при минимальной мощности пласта 1,0 м составляют 409 млн.т со средней низшей теплотой сгорания 7,2 МДж/кг (1700-1900 ккал/кг).

Промышленного значения горючие сланцы не имеют.

2.2 Геологическое строение месторождения

Стратиграфия и литология.

В геологическом строении месторождения принимают участие терригенно-карбонатные отложения верхнего девона и нижнего карбона, терригенные породы средневерхнекаменноугольного возраста (мезозойские отложения), а также рыхлые продукты выветривания мезозоя и рыхлые отложения кайнозоя (Рис. 2.3).

Девонская система представлена отложениями фаменского яруса, сложенного карбонатными породами местеровского и сульциферового горизонтов.

Каменноугольная система представлена морскими карбонатными и терригенными отложениями общей мощностью до 6000 м. Нижнюю четвертичную часть системы по мощности до 1150 м занимают известняки. Верхний отдел мощностью до 800 м и средний отдел мощностью до 1500 м представлены, в основном, песчаниками, алевролитами, аргиллитами.

Мезозойские отложения представлены породами юрской системы мелко- и грубозернистыми песчаниками, алевролитами, аргиллитами, углистыми породами и углями. Слои конгломератов здесь маломощны и единичны. Мощность юрских отложений 250-280 м.

Породы кайнозойского возраста, состоящие из неогеновых и четвертичных отложений, имеют значительное распространение и встречаются на всей площади месторождения. Неогеновые отложения мощностью от 0 до 30 м представлены монтморилонитовыми пластичными глинами с включением гипса, бобовинами железомарганцевого состава и каолина.

Четвертичные отложения представлены овражным аллювием (песками, суглинками, гравием), пойменными накоплениями и делювиальными щебенисто-пылеватыми суглинками. Мощность отложений составляет 5-8 м.

Тектоника.

В тектоническом отношении Шубаркольское месторождение юрских углей приурочено к центральной части Сарысу-Тенизского поднятия крупной тектонической структуры Западной части Центрального Казахстана.

Месторождение представляет собой ассиметричную мульду, выгнутую в субширотном направлении с наибольшими размерами осей 15,0 и 6,5 км площадью 70 км^2.

Максимальное погружение угленосных отложений составляет порядка 250 м. Наибольшие углы падения угленосной толщи от 10-25˚ до 30-35˚ на выходах угольных горизонтов – на севере и юге месторождения. Наиболее крутыми являются северо-западная и юго-восточная части.

Западное и восточное крылья залегают более полого (10-20˚). Внутреннее строение мульды является простым с углами падения 3-5˚. Дизъюнктивных нарушений в ее пределах не установлено (Рис. 2.4).

Система	Отдел	Ярус, подъярус	Свита, подсвита	Индекс	Условное обозначение	Мощность	Характеристика пород
Четвертичная				Q			конгломераты, галечники, лессовидные суглинки
				N^3_2 Q_I		1,0-1,5	лессовидные суглинки, глины, песок
Неоген	Миоцен			N_1		5-30	галечники, пески, глины зеленые, бурые
Палеоген	Олигоцен			P^2_3		20	кварцевые пески, алевролиты, глины
Юрская	Нижний			Y_1		280-330	песчаники, алевролиты, аргиллиты, сажи, угольные горизонты
Каменноугольная	Верхний		Джезказганская	C_3dz_2		300-1100	конгломераты, песчаники, алевролиты бурого и серого цветов, 3 горизонта кирпично-красных туфо-песчаников
				C_3dz_1		200-250	конгломераты, красные и серые песчаники, алевролиты, 1 горизонт красного туфо-песчаника
	Средний		Тоскудукская Верхняя	C_2tS_2		300	песчаники и алевролиты красноцветные, кремни, пепловые туфы, туфо-песчаники
			Тоскудукская Нижняя	C_2tS_1		350-400	красные и серые песчаники и алевролиты, с прослоями кремней. Фауна остракод, фораминифер. Споры и пыльца
	Нижний	Визейский		C_1V_3		200	известняки, песчаники, алевролиты с фауной брахиопод
				C_1V_{1-2}		420-550	известняки, мергели, переслаивающиеся с зеленоцветными песчаниками, алевролитами, брахиоподы
		Турнейский Верхний		C_1t_2		300-350	кремнистые известняки, мергели, аргиллиты, туфиты
		Турнейский Нижний		C_1t_1		350-400	серые органогенные известняки, доломитизированные известняки, мергели, остатки брахиопод, мшанок, остракод
Девонская	Верхний	Фаменский		$Д_3f_m$		400-500	известняки серые, массивные узловатые. Остатки створок брахиопод

Рис. 2.3 Стратиграфический разрез Шубаркольского месторождения

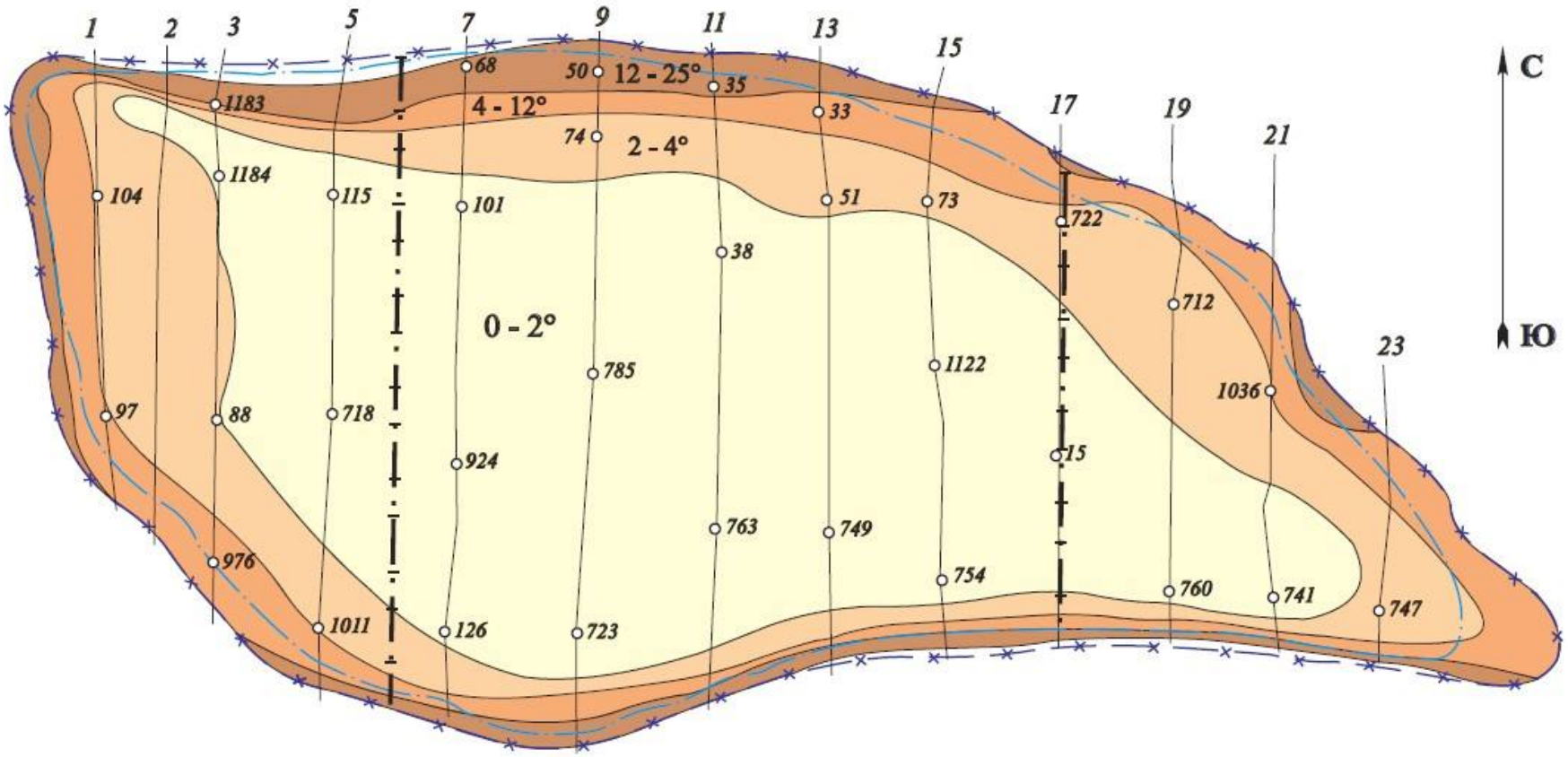


Рис. 2.4 Районирование месторождения по углам падения почвы Верхнего горизонта

2.3 Характеристика пластов угля

Промышленная угленосность месторождения приурочена к нижней части разреза юрских отложений и содержит три угольных горизонта Верхний, Средний и Нижний.

Наибольший интерес представляет Верхний угольный горизонт, имеет в мульде повсеместное распространение, является наиболее мощным, устойчивым, имеет сравнительно простое строение и принят для открытой разработки (Рис. 2.5, 2.6).

Площадь с наиболее простым строением тянется 1,5 - 2,0 – километровой полосой от северо-западного замка мульды по северному крылу складки до разведочной линии 10 и относится к узлу угленакопления.

В его пределах четко выделяется центр угленакопления, где горизонт представляет собой единую монолитную залежь с эпизодически усложняющимся в отдельных выработках строением. В центре угленакопления предусматривается деление горизонта на два угольных пласта 2В и 1В.

Пласт 2В распространен на 60% площади месторождения и является самым мощным в горизонте (до 22 м). Он сложен 3-5 угольными пачками мощностью 0,4-8,0 м, разделенными преимущественно тонкими прослоями аргиллитов и алевролитов (0,03-0,50 м).

Пласт 1В прослеживается 2,5-3,0 – километровой полосой с юго-запада на северо-восток в центральной части мульды. Мощность пласта 6-9 м и сложен 1-2 пачками угля в западной части месторождения; 2-5 - в восточной. В южном направлении происходит увеличение количества угольных пачек и наблюдается закономерное уменьшение рабочей мощности пласта. Пласт, отнесен к выдержанным. Характеристики пластов угля Верхнего горизонта Шубаркольского месторождения приведена в табл. 2.1.

Таблица 2.1 Характеристика пластов угля Верхнего горизонта Шубаркольского месторождения

угольные пласты	Мощность пласта, м от – до средняя		Распространение, %			Степень выдержанности
	горная масса	угольная масса	рабочей площади к общей по пластам	от площади горизонта	от запасов по горизонту	
1	2	3	4	5	6	7
Западный участок						
2В	16,90-21,96 19,12	16,30-20,84 18,58	100	20	61	выдержанный
$2В_{2+3+4}$	12,75-21,96 14,16	11,68-21,13 13,57	100	2	3	относительно выдержанный
$2В_4$	5,37-6,45 5,92	5,12-6,25 5,71	100	1	1	относительно выдержанный
$2В_3$	1,30-3,21 2,04	1,10-3,21 1,78	81	2	0,3	невыдержанный
$2В_2$	1,05-4,44 2,75	1,0-3,54 2,27	44	2	0,2	невыдержанный
$2В_1$	1,0-1,45 1,17	0,75-1,35 1,08	15	3	0,2	невыдержанный
1В	8,30-11,96 10,71	6,63-11,16 9,75	100	10	16	выдержанный
$1В_2$	4,82-7,85 6,63	4,72-7,50 6,40	100	14	14	выдержанный
$1В_1$	1,03-5,05 2,47	0,98-4,15 2,37	82	14	4	относительно выдержанный
$В_0$	-	-	-	-	-	невыдержанный
Центральный участок						
2В	12,75-12,91 18,06	11,68-21,13 17,31	100	33	51	выдержанный
$2В_{2+3+4}$	9,42-15,35 13,13	7,42-15,11 12,63	100	6	7	относительно выдержанный
$2В_4$	1,00-5,80 3,89	0,85-5,80 3,55	90	2	4	относительно выдержанный
$3В_3$	1,00-5,49 2,08	0,70-5,16 1,98	54	16	1	невыдержанный
$2В_2$	1,08-4,70 2,80	0,74-3,83 2,52	66	16	2	невыдержанный
$2В_1$	1,00-3,75 2,01	0,95-3,43 1,80	81	22	3	невыдержанный
1В	8,30-11,96 10,71	6,63-11,16 9,75	100	6	5	выдержанный
$1В_2$	3,10-11,15 7,42	2,10-9,97 6,85	100	31	18	выдержанный
$1В_2^2$	1,00-4,55 2,59	0,85-4,33 2,46	99	19	4	невыдержанный
$1В_1^2$	1,05-4,70 2,62	0,95-4,43 2,31	44	19	2	невыдержанный

$1B_1$	1,00-3,39 1,70	0,80-3,09 1,54	46	50	3	невыдержанный
B_0	1,00-1,55 1,17	0,70-1,20 1,04	13	27	0,3	невыдержанный
Восточный участок						
2B	13,59-18,60 16,83	13,27-18,20 16,41	100	5	22	выдержанный
$2B_{2+3+4}$	10,05-17,40 13,32	9,65-16,30 13,04	100	6	24	выдержанный
$2B_4$	1,00-5,44 3,27	0,84-4,69 3,0	96	5	6	относительно выдержанный
$2B_3$	1,00-3,75 2,66	1,10-3,15 2,42	85	6	4	невыдержанный
$2B_2$	1,15-3,44 2,19	1,09-3,34 2,03	86	6	4	невыдержанный
$2B_1$	1,00-3,95 1,48	0,90-3,25 1,30	58	13	3	невыдержанный
$1B_2$	3,23-8,45 6,86	3,04-7,15 5,92	100	5	9	выдержанный
$1B_2^2$	1,00-3,81 2,72	1,00-3,50 2,42	100	13	10	относительно выдержанный
$1B_1^2$	1,05-4,00 2,33	0,90-3,41 2,14	67	14	6	невыдержанный
$1B_1$	1,00-2,19 1,60	0,95-2,19 1,44	67	19	6	относительно выдержанный
B_0	1,00-1,85 1,37	0,85-1,85 1,21	67	21	6	невыдержанный

Согласно данным «Отчета с подсчетом запасов для открытой разработки Верхнего горизонта каменноугольного месторождения Шубаркольское (Карагандинская область)», выполненного ТОО «Геоинцентр», Контракт № 391 от 20.12.1999 г., г. Алматы, 2008 г., средние мощности угольных пластов, принятые к расчету потерь угля при его добыче приведены в табл. 2.2.

Таблица 2.2 Мощность угольных пластов Верхнего горизонта Шубаркольского месторождения в границах пересчета запасов (кондиции 2008 г.)

Наименование	Мощность по пластам, от – до, м ср				
	2B	1B	$1B_2$	$1B_1$	итого по горизонту
участок Западный	13,4-19,53 17,08	9,07-10,8 9,72	6,90-7,03 6,92	2,81-2,90 2,83	32,18-40,26 37,27
участок Центральный	16,5-21,40 17,9	8,10-10,14 8,99	4,61-6,94 6,05	1,00-1,88 1,46	30,21-40,36 34,4

Примечание: По Восточному участку пересчет запасов не выполнялся.

Количество и мощность угольных и породных комплексов Верхнего горизонта Шубаркольского месторождения приведены в табл. 2.3.

Таблица 2.3 Количество и мощность угольных и породных комплексов Верхнего горизонта Шубаркольского месторождения, (от – до) среднее

Наименование	Количество комплексов, шт.		Мощность комплексов, м	
	угольных	породных	угольных	породных
кондиции 1987 г.				
участок Западный	1,0-5,0 2,6	0,0-4,0 1,6	1,0-32,2 9,4	1,0-18,4 2,95
участок Центральный	1,0-6,0 2,9	0,0-5,0 1,9	1,0-31,7 7,5	1,0-36,7 5,2
участок Восточный	1,0-6,0 3,5	0,0-5,0 2,5	1,0-18,6 5,2	1,0-27,8 6,1
кондиции 2008 г. (в границах пересчета)				
участок Западный	1,0-6,0 1,67	0-,0-5,0 0,67	2,81-19,53 9,1	0,6-3,47 1,72
участок Центральный	2,0-7,0 3,85	1,0-6,0 2,85	1,0-21,4 9,1	0,5-8,24 1,3

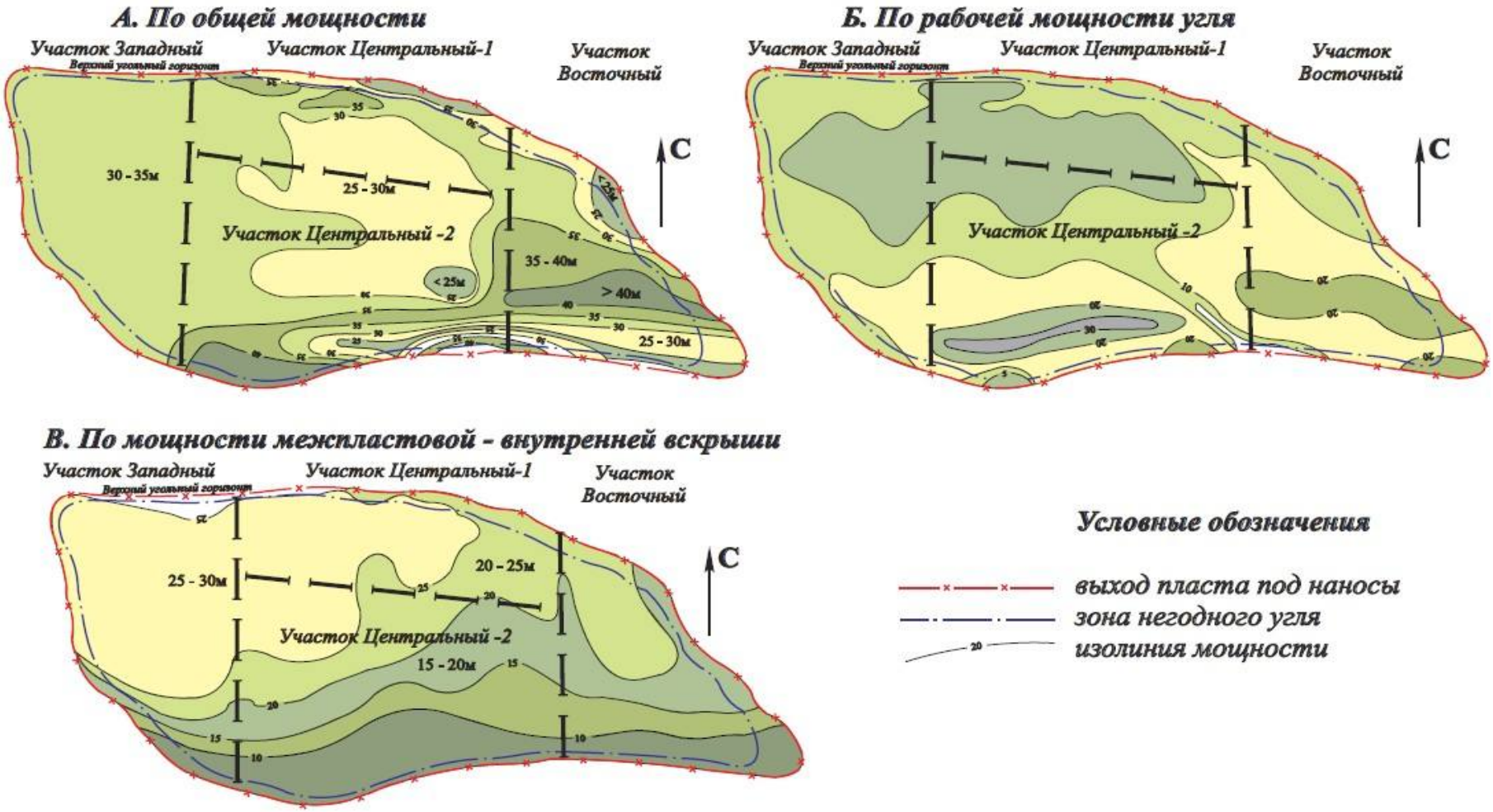


Рис. 2.5 Районирование Верхнего горизонта по мощности

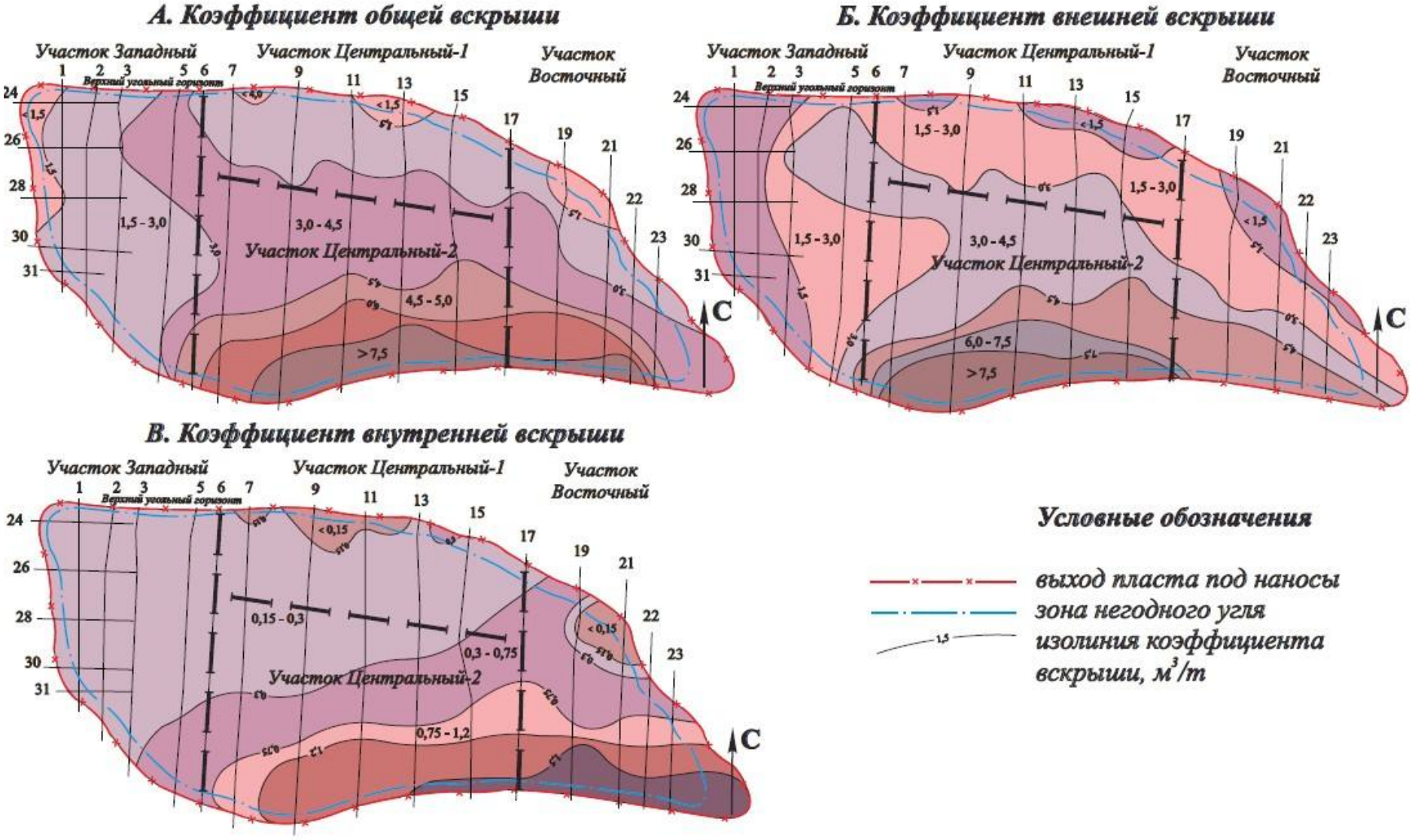


Рис. 2.6 Районирование месторождения по коэффициентам вскрыши

Повсеместно над Верхним угольным горизонтом залегает комплекс пород, часть которых по своим свойствам соответствует горючими сланцами.

Мощность этого комплекса колеблется от 1,10 м до 7,65 м. В нем пачки горючих сланцев переслаиваются с углем, углистыми породами: аргиллитами и алевролитами. Суммарная мощность последних часто превышает мощности пачек горючих сланцев.

По внешнему виду горючие сланцы желтовато-белые, серовато-коричневые, темно-коричневые и черные. По текстурным особенностям различаются массивные, полосчатые, вследствие неодинаковой насыщенности органикой и плитчатые.

Горючие сланцы Шубаркольского месторождения характеризуются низким содержанием органических веществ и низкой теплотой сгорания. Запасы горючих сланцев (горная масса) подсчитанные в 1987 г. в количестве 409 млн.т со средней низшей теплотой сгорания 7,2 МДж/кг отнесены к категории C_2. Учитывая низкое качество и отсутствие потребности в горючих сланцах, ГКЗ СССР (Протокол № 2211-К от 29.05.1987 г.) принято решение о нецелесообразности утверждения кондиций для горючих сланцев и подсчета их запасов. При разработке угольных пластов, горючие сланцы добываются селективно, складируются отдельно, засыпаются глинистым материалом с целью недопущения их самовозгорания.

Средний угольный горизонт – наименее мощный и представлен 3-7 метровой угольной залежью, с изменяющимися мощностью и строением. Монолитное строение залежь имеет на 1/3 площади месторождения (северная часть).

Узел угленакопления располагается в западной – замковой части структуры и представляет собой площадь 1,0х1,0 км. Пласт сложен 3-7 угольными пачками мощностью 0,05-0,70 м, разделенными тонкими прослоями (0,05-0,30 м).

Рабочая мощность горизонта составляет 3,7÷4,1 м.

Нижний угольный горизонт представляет собой 25-40 – метровую угольную залежь очень сложного строения. Слагающие горизонт пласты преимущественно тонкие, очень изменчивые по мощности и строению.

Разработка Среднего и Нижнего горизонтов в перспективе намечается подземным способом.

2.4 Горно-геологические и инженерно-геологические условия

Литологический состав пород вскрыши не отличается постоянством. Наибольшие их изменения происходят с юга на север, совпадая с направлением расщепления Верхнего угольного горизонта.

Под почвенно-растительным слоем, очень скудным и маломощным, почти по всюду развиты суглинки, местами переходящие в супеси. Их мощность не превышает первых метров.

Суглинки обладают следующими физико-механическими свойствами: естественная влажность – 11%, плотность – 1,85 т/м^3.

В целом, примерное распределение отдельных литологических разностей в породах внешней вскрыши по площади месторождения представлено в табл. 2.4.

Таблица 2.4 Литологический состав пород вскрыши

Интервалы	Содержание в %					
	уголь	аргиллит	алевролит	песчаник	твердые включения	глина
Всего по сечению,	16	27	32	13	10	2
в т.ч. выше пласта B_0	20	26-50 35	0-33 21	0-46 13	0-11 8	0-12 3
между пластом B_0 и Средним горизонтом	5	10	47	11	27	-
между Средним и Нижним горизонтами	11	14	49	8	18	-

Примечание: В числителе – от-до, в знаменателе среднее значение.

Только за выходом Верхнего угольного горизонта имеются гривки гравелитов и конгломератов мезозоя, выходящие на дневную поверхность и «останцы», возвышающиеся над окружающей местностью на 2-5 м.

Угольный горизонт «Верхний» имеет мощные чистые угольные пачки до 7-10 м, разделенные породными прослоями, представленными аргиллитами, алевролитами и песчаниками при мощности породных прослоев 1 м, которые разрабатываются, как внутренняя вскрыша.

Угли и залегающие выше горизонта «Верхний» горючие сланцы можно отнести к углям средней крепости - средняя величина $\delta_{сж}$ составляет 17,6 и 12,2 МПа, соответственно.

Внутрипластовые породы также имеют относительно низкий показатель $\delta_{сж}$ от 16 МПа для аргиллитов до 28 МПа для песчаников.

Доминирующая часть вскрышных пород представлена: аргиллитами, алевролитами, песчаниками, их переслаиванием с твердыми включениями, а также глинами и суглинками на верхних горизонтах.

Основной объем пород внешней вскрыши (аргиллиты, алевролиты, песчаники) в зоне выветривания до глубины 40 м от поверхности имеют небольшую прочность $\delta_{сж}$=0,7-13,1 МПа. На более глубоких горизонтах до 110 м прочность пород возрастет до $\delta_{сж}$=12,3-29,4 МПа.

Угленосные отложения месторождения содержат породы, обладающие повышенной крепостью. На месторождении принято породы с сопротивлением сжатию более 35 МПа (350 кгс/см^2) относить к «твердым включениям». Встречаются они в виде слоев, линз, конкреций. Мощность их обычно не велика и изменяется от нескольких сантиметров до 1,0-1,6 м и только в единичных случаях превышает 2,0 м. Встречаются они, в подавляющем большинстве, выше Верхнего горизонта и реже внутри него. Распределение твердых включений по мощности приведены в табл. 2.5 и на Рис. 2.7.

Таблица 2.5 Распределение твердых включений по мощности

Стратиграфический интервал	Частота вскрытия включений разведочными скважинами по интервалам их мощности, %					
	0,2-0,3 м	0,3-0,4 м	0,4-0,5 м	0,5-1,0 м	более 1,0 м	всего, м
выше Верхнего горизонта (вскрыша)	21 (25)	32 (38)	9 (11)	13 (16)	8 (10)	83 (100)
Верхний горизонт	-	2 (67)	-	-	1 (33)	3 (100)
Итого	21 (24)	34 (40)	9 (11)	13 (15)	9 (10)	86 (100)

По частоте встречаемости при бурении разведочных скважин крепких включений с $\delta_{сж}$ от 35,4 до 60,0 МПа составляет 40%, в т. ч. с $б_{сж}$ от 60,0 до 174,5 – 25% от общего количества пересечений массива.

Частота встречи твердых включений по интервалам глубин для разрезов Шубаркольского месторождения приведена в табл. 2.6.

Таблица 2.6 Частота встречи твердых включений по интервалам глубин

Интервалы глубин в абсолютных отметках, м	Общее количество исследований	Количество твердых включений по интервалам глубин			В том числе количество твердых включений с $\delta_{сж}$ 60 МПа		
		всего пересечений	в % к общему количеству твердых включений	в % к количеству исследований на горизонте	всего пересечений	в % к общему количеству твердых включений	в % к количеству исследований на горизонте
Участок Западный							
460-440	18	9	18	50	4	17	22
440-420	22	13	26	59	7	30	32
420-400	16	10	20	62	6	26	38
400-380	11	8	16	73	4	17	36
380-360	9	8	16	89	1	5	11
Всего 460-360	81	50	100	62	23	100	28
Участок Центральный							
460-440	13	2	4	15	-	-	-
440-420	39	13	25	33	7	14	18
420-400	39	21	41	54	13	25	33
400-380	26	10	20	38	7	14	27
380-360	11	5	10	45	5	10	10
Всего 460-360	128	51	100	40	32	63	25
Участок Восточный							
460-440	7	1	12	14	-	-	-
440-420	13	4	50	31	1	50	8
420-400	8	2	26	25	1	50	13
400-380	4	1	12	25	-	-	-
Всего 460-360	32	8	100	25	2	100	6

Распределение пород вскрыши по площади месторождения приведено в табл. 2.7

Таблица 2.7 Распределение пород вскрыши по площади месторождения (выше Верхнего горизонта)

Участие пород в общем объеме, %					
аргиллит	алевролит	песчаник	твердые включения	глина	всего
43,8	26,2	16,2	10,0	3,8	100,0

Содержание свободного кремнезема изучалось химическим методом и в среднем по месторождению его содержание колеблется от 12,45 до 48,70% при средней величине 30,35%. Все породы месторождения, как содержащие свободный кремнезем более 10%, относятся к силикозоопасным.

В целом, характеристика физико-механических свойств углей, горючих сланцев и внутрипластовых пород приведена в табл. 2.8, пород внешней вскрыши – в табл. 2.9 и 2.10.

Таблица 2.8 Физико-механические свойства углей, горючих сланцев и пород внутренней вскрыши Шубаркольского угольного месторождения

Влажность, %		Временное сопротивление сжатию, $\delta_{сж}$		Временное сопротивление растяжению, $\delta_{раст.}$		Объемная масса, гс/см^3	Плотность, гс/см^3	Угол внутр. трения, град.
рабочая, W	аналитическая, W	кгс/см^2	МПа	кгс/см^2	МПа			
Уголь								
15,3	6,0	81-362 176	8,1-36,2 17,6	2-15 8	0,2-1,5 0,8	1,33	1,42	27
Горючие сланцы								
5,2	3,1	117-127 122,2	11,7-12,7 12,2	10,0-29,0 2,0	1,0-2,9 2,0	1,78	1,95	32
Песчаник								
3,1	-	169-444 285	16,9-44,4 28,5	13-49 28	1,3-4,9 2,8	2,57	2,57	36
Алевролит								
3,6	-	145-404 209	14,5-40,9 20,9	10-89 25	1,0-8,9 2,5	2,45	2,38	34
Аргиллит								
4,3	-	54-356 163	5,4-35,6 16,3	9-54 20	0,9-5,4 20	2,4	2,35	32

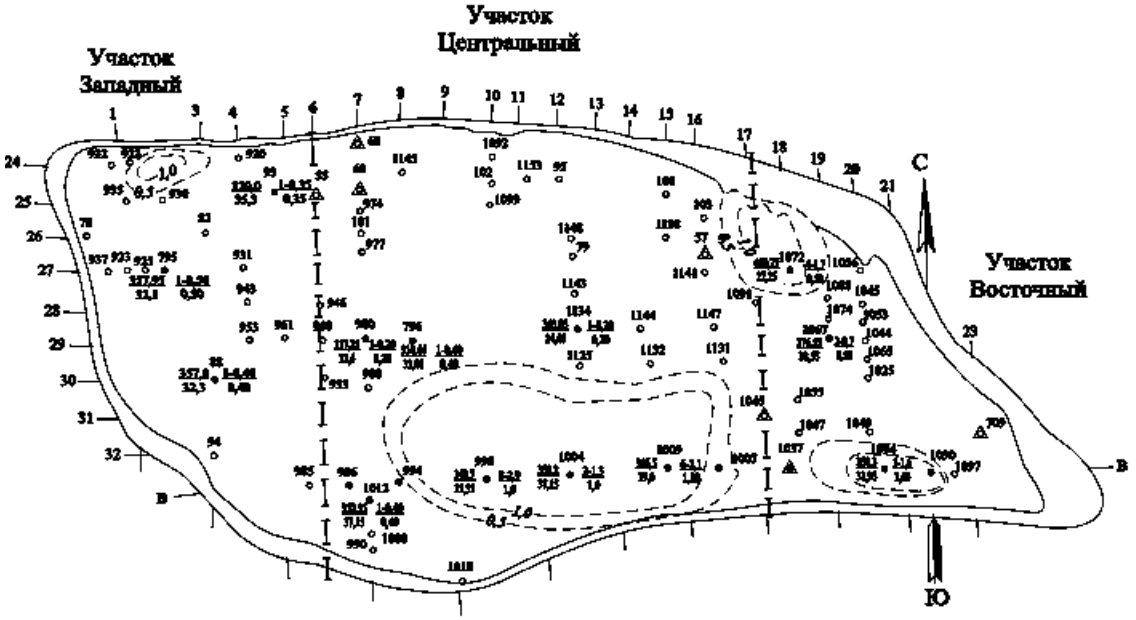
Примечание: В числителе – от-до, в знаменателе среднее значение.

Таблица 2.9 Физико-механические свойства пород внешней вскрыши (песчаники и алевролиты)

Глубина залегания	Физико-механические свойства								
	влажность рабочая, w, %	временное сопротивление сжатию, $\delta_{сж}$		временное сопротивление растяжению, $\delta_{раст.}$		величина сцепления в куске, МПа	объемная масса, гс/см^3	плотность, гс/см^3	угол внутрен. трения, град.
		кгс/см^2	МПа	кгс/см^2	МПа				
Песчаники									
0-10	3,9	81	8,1	9	0,9	1,1	2,13	2,0	36
10-20	5,6	99	9,9	6	0,6	1,1	2,13	2,33	36
20-30	2,3	165	16,5	17	1,7	8,8	2,40	2,61	36
30-40	2,5	236	23,6	17	1,7	8,0	2,4	2,57	36
40-110	3,3	281	28,1	34	1,7	2,1	2,4	2,50	36
Алевролиты									
0-10	6,7	-	-	-	-	-	-	2,09	34
10-20	5,5	-	-	7	0,7	5,4	2,30	2,36	34
20-30	5,3	107	10,7	8	0,8	5,4	2,30	2,29	34
30-40	3,9	-	-	-	-	-	-	2,28	34
40-110	3,5	198	19,8	18	1,8	5,4	2,3	2,43	34

Таблица 2.10 Физико-механические свойства пород внешней вскрыши (аргиллит и переслаивание песчано-глинистых пород)

Глубина залегания	Физико-механические свойства								
	влажность рабочая, w, %	временное сопротивление сжатию, $\delta_{сж}$		временное сопротивление растяжению, $\delta_{раст.}$		величина сцепления в куске, МПа	объемная масса, гс/см^3	плотность, гс/см^3	угол внутрен. трения, град.
		кгс/см^2	МПа	кгс/см^2	МПа				
Аргиллит									
0-10	9,8	12	1,2	12	1,2	4,2	2,24	2,32	32
10-20	7,8	20	2,0	9	0,9	4,2	2,24	2,29	32
20-30	5,7	110	11,0	13	1,30	4,2	2,24	2,31	32
30-40	5,4	131	13,1	19	1,9	4,2	2,24	2,30	32
40-110	4,3	12,3	12,3	21	21	4,2	2,24	2,35	32
Переслаивание песчано-глинистых пород									
0-10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10-20	7,6	74	7,4	6	0,6	6,4	2,18	2,21	33
20-30	3,0	-	-	8	0,8	6,4	2,29	2,37	33
30-40	5,1	273	27,3	17	1,7	6,4	2,29	2,32	33
40-110	3,9	294	29,4	21	2,1	6,4	2,29	2,43	33



Условные обозначения:

- Изолиния суммарной мощности твердых включений;
- Граница между участками;
- Выход Верхнего угольного горизонта;

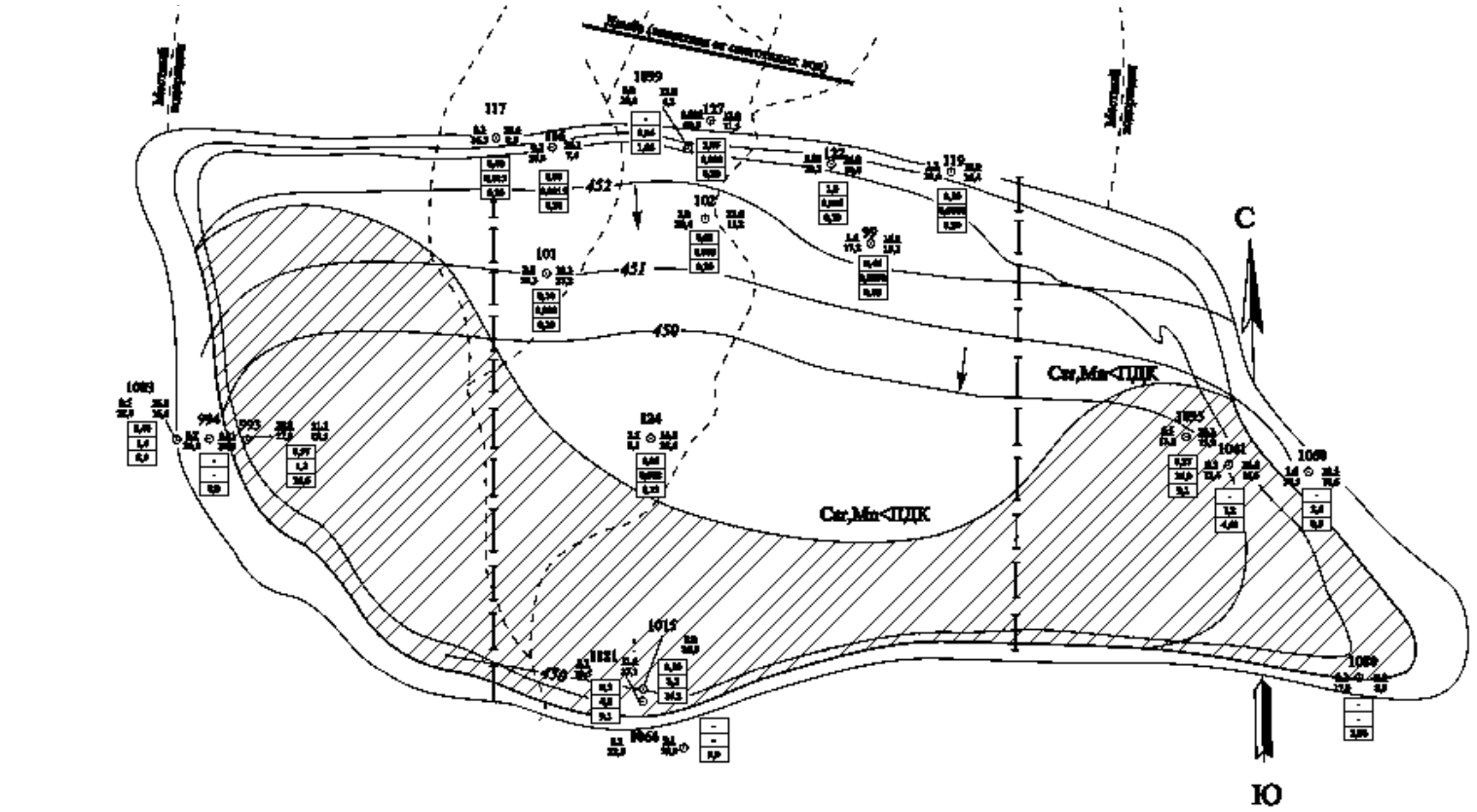
Скважины, исследованные на твердые включения геофизическими методами:

- 1 - с выявленными твердыми включениями;
- 2 - с невыявленными твердыми включениями;
- Разведочная линия;
- Скважина с лабораторным исследованием физико-механических свойств твердых включений;

Слева: Абсолютная отметка почвы Верхнего горизонта / Общая видимая мощность кондиционной части Верхнего горизонта

Справа: Количество-суммарная мощность твердых включений, м / Максимальная мощность отдельных включений, м

Рис. 2.7 Карта распространения твердых включений в Верхнем горизонте



У с л о в н ы е о б о з н а ч е н и я

- Стратиграфическая граница угольных пластов;
- Гидроизогипса;
- Направление движения подземных вод;
- Площадь месторождения, где развиты подземные; воды с содержанием стронция двухвалентного и марганца выше их ПДК по ГОСТу 2874-82

1,2 / 23,6 — 119 — 10,9 / 15,4 — Гидрогеологическая скважина. Цифры: вверху - номер, слева в числителе - дебит, л/с; в знаменателе - понижение уровня, м; справа в числителе - статический уровень, м, в знаменателе - сухой остаток, г/дм³; в четырехугольнике сверху вниз указаны содержания фтора, марганца и стронция двухвалентного, мг/дм³.

0,10
0,0008
0,20

Рис. 2.8 Схема Шубаркольского угольного месторождения с гидрогеологической и гидрохимической информацией

С точки зрения обеспечения устойчивости откосов, Шубаркольское месторождение характеризуется определенной однородностью горно-геологического строения, основные черты которого следующие:

1) доминирующая часть вскрышных пород представлена юрскими отложениями – аргиллитами, алевролитами и песчаниками, требующими применения буровзрывных работ;

2) открытым способом отрабатывается один угольный горизонт Верхний довольно простого сложения;

3) углы падения угольного пласта в центре мульды пологие и только на выходах пласта под наносы увеличиваются в среднем до 13-17°; исключение составляет северо-западная часть месторождения, где углы падения надугольных отложений в зонах выходов пласта увеличиваются до 20-35°;

4) обводненность пород не будет оказывать определенного влияния на устойчивость откосов, за исключением северных и нерабочих бортов, где фиксируются значительные напоры;

5) в процессе разработки месторождения неизбежно образуются поверхности ослабления, особенно в глинистых и углистых разностях; лабораторные исследования прочности в ослабленных зонах позволяют выбрать расчетные характеристики с высокой доверительной вероятностью;

6) технология отвалообразования предусматривает создание внешних и внутренних отвалов.

Согласно работе «Оценка пожароопасности и рекомендации по предупреждению эндогенных пожаров на РЭР «Шубаркольский» Шубаркольского месторождения», выполненной Карагандинским политехническим институтом в 1988 г. по методу ИГД им. А.А.Скочинского, шубаркольские угли относятся к склонным и весьма склонным к самовозгоранию.

Газоносность. В связи с тем, что угли и вмещающие породы на месторождении деметанизированы, они являются неопасными по выбросам.

Силикозоопасность. Все породы Шубаркольского месторождения, как содержащие кремнезем более 10%, относятся к силикозоопасным.

Взрывчатость. Исследования производились ВостНИИ. На основании исследований установлено, что угольная пыль Верхнего горизонта является взрывчатой.

С целью характеристики инженерно-геологических условий для промышленного и гражданского строительства проведены гидрогеологическая и инженерно-геологическая съемки, в пределах которых будут располагаться все основные промышленные, жилые и хозяйственные объекты. Проведенный комплекс исследований подтверждает отсутствие полезных ископаемых на застраиваемых территориях.

Большая часть грунтов при замачивании способна набухать, а при высыхании давать усадку. Преобладают площади с высокой степенью засоления.

В целом, территория исследований по инженерно-геологическим условиям относится к разряду неблагоприятных.

2.5 Гидрогеологическая характеристика

Наличие замкнутой мульды, равнинной поверхности, отсутствия глубоко врезанных долин и наличие подстилающих слабообводненных пород жезказганской свиты - обусловили застойный характер подземных вод месторождения.

На Шубаркольском месторождении выделяются:

а) спорадически обводненные аллювиальные четвертичные отложения;

б) водоносный комплекс продуктивной толщи нижнеюрских образований;

в) водоносный горизонт подстилающей жезказганской свиты.

Спорадически обводненные аллювиальные четвертичные отложения развиты на площади месторождения в основном в безымянных логах, пересекающих месторождение с севера на юг. Мощность их колеблется от 0,5 м на севере до 2,0-3,0 м на юге.

Питание аллювиальных отложений происходит, в основном, в период весеннего снеготаяния. В целом, эти отложения не будут оказывать существенного влияния на водопритоки в разрез, так как они весьма слабо обводнены.

Водоносным комплексом продуктивной толщи нижнеюрских образований создается относительно слабый напор подземных вод. Величина напора составляет 5-10 м.

Дебит гидрогеологических скважин изменяется от 0,05 до 3,10 л/с при понижении уровня соответственно на 20-40 м.

Водовмещающие породы этой зоны характеризуются значением коэффициента фильтрации 0,124 - 35,760 м/сут (по данным гидрогеофизических исследований).

Естественные запасы подземных вод продуктивной толщи сравнительно невелики и при отработке месторождения по мере продвижения подготовительных и осушительных выработок будут срабатываться.

Водоносный горизонт подстилающей жезказганской свиты верхнекаменноугольных отложений слагает периферийную часть Шубаркольской мульды.

Водовмещающие породы отличаются низкой водообильностью. В большинстве скважин вскрышные отложения оказались практически безводными.

Глубина залегания уровня подземных вод изменяется от 9,0 до 30,3 м от поверхности земли. Питание подземных вод осуществляется, в основном, за счет инфильтрации атмосферных осадков. На обводненность месторождения в целом, подземные воды жезказганской свиты не будут оказывать существенного влияния, в связи с их низкой водообильностью водовмещающих пород.

Четвертичные аллювиальные отложения на участке ограничены по площади и содержат воды спорадического распространения, поэтому характеристика агрессивных свойств этих вод не приводится. Оценка качества подземных вод нижнеюрских и каменноугольных отложений сводится к следующему:

- по содержанию сульфат-иона (от 540 до 3284 мг/л) воды обладают сульфатной агрессивностью по отношению к обычному (несульфатостойкому) песчано-пуццолановому и шлаковому портландцементам;
- по содержанию гидрокарбонат-иона (от 43 до 524 мг/л) подземные воды являются не агрессивными по отношению к обычным песчано-пуццолановым и шлаковым портландцементам;
- по содержанию CO_2 (агрессивной), интенсивности карбонатной агрессии, воды являются агрессивными по отношению к обычным (несульфатостойким) песчано-пуццолановым и шлаковым портландцементам;
- по величине общей жесткости (от 59,2 до 259,4 мг-экв/л) относятся преимущественно к очень жестким;
- по содержанию иона магния (до 1709 мг/л) и величине РН (от 6,85 до 8,64) воды являются не агрессивными для любого марок цемента;
- по величине твердой котельной накипи и шлама воды не пригодны для питания ими паровых котлов («Н» от 423,2 до 9902,1 мг-экв/л);
- воды обладают коррозирующими свойствами по отношению к металлам, так как коэффициент коррозии немного больше нуля ($K_к$ больше 0);
- подземные воды не пригодные для ирригации ($K_а$ от 0,09 до 2,89);
- содержание в воде хлор-иона достигает 17495 мг/л, в связи с чем могут усилиться коррозирующие свойства подземных вод по отношению к некоторым металлам, в частности, к алюминию.

Подземные воды высокоминерализованные и не содержат попутных полезных компонентов, которые могли бы представлять практический интерес для промышленного их извлечения.

Как по отдельно разрабатываемым участкам, так и по месторождению в целом, подземные воды не содержат опасных для здоровья людей (в питьевых целях) концентрации ингредиентов, за исключением марганца и сухого остатка. Так, фтор повсеместно соответствует нормам ГОСТа 2874-82: в пределах 0,20-0,86 при ПДК 0,78 ÷ 1,5 мг/дм^3; стронций в пределах 0,1 ÷ 11,43 при ПДК 7,0 мг/дм^3.

На рис. 2.8 выделены площади распространения подземных вод с содержанием марганца выше ПДК (0,1 мг/дм^3). Как видно из рисунка, высокие содержания марганца (так же, как и стронция) приурочены преимущественно к зонам с низкой водопроводимостью, т.е. запасы таких некондиционных вод крайне ограничены, несмотря на значительные площади их распространения. По мере развития вскрышных работ происходит интенсивное поступление в карьер весьма пресных атмосферных осадков и за счет смешения вод будут уменьшаться содержания токсичных элементов в карьерной воде.

2.6 Геологические запасы угля месторождения

В 1981-1984 г.г. в районе месторождения проведены региональные геофизические и геологические работы жезказганской ГРЭ ПГО «Центрказгеология» и Шубаркольской ПСП Центрально-Казахской экспедиции МГУ (по договору с ПГО «Центрказгеология»), в ходе которых, в 1983 г. в пределах Шубаркольской мульды были выявлены угли.

Дальнейшее геологическое изучение Шубаркольского угольного месторождения проводилось Гапеевской геологоразведочной экспедицией ПГО «Центрказгеология».

В 1984 г. на месторождении проводились специальные поисковые работы. На основании материалов поисковой разведки в 1985 г. институтом «Карагандагипрошахт» была выполнена работа «Технико-экономические соображения о возможном промышленном значении и целесообразности предварительной разведки Шубаркольского угольного месторождения», в которой доказывалась народно-хозяйственная значимость месторождения.

В 1985 г. во исполнение распоряжения Совета Министров СССР от 07.05.1985 г. № 933р «Об ускоренном освоении Шубаркольского угольного месторождения», приказа Мингео СССР от 23.05.1985 г. № 230 и приказа Мингео Казахской ССР от 03.07.1985 г. № 337, выполнена предварительная разведка всего месторождения и детальная разведка участка первоочередной отработки Центрального разведочного участка.

В 1986-1987 г.г. на месторождении проведена детальная разведка Верхнего угольного горизонта, принятого для открытой разработки и предварительная разведка Среднего и Нижнего угольных горизонтов для подземной разработки.

Подсчет запасов выполнен методом геологических блоков с учетом среднего угла падения на горизонтальных проекциях почвы угольных пластов.

Для подсчета балансовых запасов для условий открытой разработки ГКЗ СССР (протокол № 2211-к от 29.05.1987 г.) утвердила следующие постоянные кондиции:

- максимальная зольность угля на участках расщепления пласта по пластопересечениям и по внутрипластовым пачкам, подлежащим селективной выемке, с учетом засорения внутрипластовыми породами - 45%;
- минимальная мощность пласта по сумме угольных пачек и внутрипластовых породных прослоев - 1,0 м;

- из общих запасов выделить и подсчитать статистически запасы низкозольных углей с зольностью менее 10% по пластам (отдельным пачкам) мощностью свыше 1,0 м, пригодных для селективной отработки и к использованию без обогащения;

- породные прослои или комплексы переслаивания породных прослоев с угольными пачками с зольностью более 45% и мощностью свыше 1,0 м, заключенные внутри угольных пластов, из подсчета исключить.

В 2008 г. ТОО «Геоинцентр» выполнено ТЭО промышленных кондиций.

После рассмотрения ТЭО ГКЗ Республики Казахстан утверждены следующие параметры промышленных кондиций для подсчета запасов угля на участке первоочередной разработки открытой добычи каменноугольного месторождения Шубаркольское (протокол от 21.03.2008 г. № 680-08-К):

- подсчет запасов произвести в геологических границах угольных пластов максимальной зольности угля – 20,0%;

- минимальная мощность угольного пласта по сумме угольных пачек и внутрипластовых породных прослоев – 1,0 м;

- максимальная мощность породных прослоев внутри угольных пластов – 0,5 м;

- запасы подсчитать в контурах участка первоочередной разработки.

Участок первоочередной разработки обосновать в ходе подготовки отчета с подсчетом запасов по вышеприведенным кондициям, исходя из годовой производительности 10,0 млн.т горной массы на 20-летний период.

Для оставшихся запасов каменных углей Верхнего горизонта Шубаркольского месторождения действующие кондиции оставить прежними (протокол ГКЗ СССР от 29.05.1987 года № 2211-К).

В соответствии с утвержденными параметрами указных кондиций выполнен подсчет запасов с применением метода геологических блоков. Подсчитанные балансовые запасы на участке первоочередной разработки квалифицированы по категориям А, В и C_1. В полученных запасах качество угля по зольности заметно лучше по сравнению с подсчитанными в 1987 г.

Балансовые запасы угля по разрезу «Западный», утвержденные протоколом ГКЗ РК № 739-08У от 30.09.2008 г. с учетом отработанных по состоянию на 01.01.2020 г. приведены в табл. 2.11.

Таблица 2.11 Балансовые запасы угля по Верхнему горизонту разреза «Западный» по состоянию на 01.01.2020 г., млн.т.

Наименование	Всего	в том числе по категориям				Забалан-совые
		А	В	C_1	C_2	
Угольная масса: разведочный участок Западный	451,9	77,9	211,8	147,7	14,5	-
Горная масса (уголь + порода внутрипластового засорения): разведочный участок Западный	486,1	86,9	225,1	158,6	15,5	-

Примечания: 1. Запасы угля приведены в соответствии с «Протоколом № 739-08-У заседания ГКЗ РК от 30.09.2008 г., г. Астана (Приложение 2.1) и фактически отработанных запасов по состоянию на 01.01.2019 г.

2. Разделение запасов по разведочным участкам соответствует «Отчету о детальной разведке Шубаркольского угольного месторождения (по состоянию на 01.04.87 г.)», ПГО «Центрказгеология» (Приложение 2.2, 2.3).

2.7 Подготовленность месторождения для промышленного освоения

Разведанность запасов угля высокая. Достаточно полно изучено геологическое строение, качество углей, гидрогеологические, горно-геологические и другие природные условия.

В соответствии с «Классификацией запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых», утвержденной постановлением Совмина СССР от 30.11.1981 г. № 1128, а также «Инструкцией по применению классификации запасов к месторождениям углей и горючих сланцев», утвержденной ГКЗ СССР от 20.08.1982 г., «Возможностью промышленного освоения вновь разведанных месторождений всех групп при соотношениях балансовых запасов различных категорий, меньших против указанных устанавливается ГКЗ СССР при утверждении запасов...» (см. п. 20, б). При утверждении балансовых запасов Шубаркольского месторождения, протоколом ГКЗ СССР № 10288 от 05.11.1987 г., Верхний угольный горизонт отнесен к 1 группе «Классификации запасов...» и признан подготовленным для промышленного освоения открытым способом. Таким образом, согласно пунктам 20 и 22 «Классификации запасов...», при проектировании угольных разрезов на Шубаркольском месторождении должны полностью использоваться запасы категорий А, В, C_1 и C_2.

Средний и Нижний горизонты отнесены ко 2 группе классификации и признаны не подготовленными для промышленного освоения подземным способом.

Принятые ранее условия промышленного освоения Шубаркольского месторождения удовлетворяют требованиям «Инструкции о проведении геологоразведочных работ по стадиям (твердые полезные ископаемые)», утвержденной Приказом Министра энергетики и минеральных ресурсов Республики Казахстан от 27.02.2006 г.

2.8 Агрохимическая и биологическая характеристика вскрышных пород

Агрохимическая характеристика и оценка вскрышных пород приведены по данным научного отчета № 810883, раздел 1: «Провести изучение земель и вскрышных пород на территории Шубаркольского угольного месторождения и обосновать направление биологической рекультивации», выполненного Целиноградским отделением АН КазССР в 1986 г. Оценка вскрышных пород по ГОСТу 17.5-1.03-73 имеет общий характер. С целью большей конкретизации Целиноградским отделением института почвоведения Академии наук РК разработан комплексный подход, позволяющий оценить пригодность пород для той или иной формы рекультивации земель, а также для других видов хозяйственного использования.

Учитывая, что одним из главных показателей возможности использования вскрышных пород для рекультивации является содержание в них органического вещества, рекомендуется разделить горные породы на следующие группы:

1. Породы минеральные (очень низко биогенные) - содержат органического вещества (ОВ) менее 5%.
2. Низкобиогенные (низкоорганизованные) ОВ-5-15 %.
3. Среднебиогенные (среднеорганиковые) ОВ-15-20%.
4. Высокобиогенные (высокоорганиковые) ОВ-30-45% (45-55% в углистых).
5. Биолиты (органогенные, каустобиолиты, угли, торф, сапропели, нефть и т.п.) ОВ более 45-55%.

Для выполнения технического этапа рекультивации произведена группировка пород и выделены следующие группы:

1. Материалы, пригодные для создания плодородных слоев почвосубстратов (Экотопов) или для улучшения массы грунтосмесей пород или низкоплодородной массы почв. Пригодность БРЗ-I.

2. Материалы потенциально-плодородные пригодные для создания переходного слоя почвосубстрата, а также в качестве милиорирующих добавок к глинистым или песчано-супесчаным грунтосмесям. Пригодность БРЗ-II, ПП ТРЗ.

3. Породы или грунтосмеси низкобиогенных и минеральных, слабо или среднезасоленных, рыхлых или полускальных пород, землистые и сажистые угли, угольные шламы. Минеральные обломочные или песчаные грунтосмеси пригодны для создания водовмещающих дренирующих или экранирующих слоев и прослоек.

4. Породы или грунтосмеси магматических метаморфических и осадочных пород мономинеральных и полиминеральных, средне- и слабозасоленные. Они пригодны для создания водоупорных или дренажно-водовмещающих слоев. Группа пригодности IУ ТРЗ ФНЛ.

5. Грунтосмеси закарбоначенных, загипсованных, засоленных, солонцевых горизонтов солонцов, минеральных и органо-минеральных, засоленных, осадочных и других пород. Слабозасоленные разности пород можно использовать для создания дренажно-водовмещающих или водоупорных слоев. Грунтосмеси пород со щелочной реакцией среды (мрамор, известняк, гипс, ангидрит и т.п.) можно использовать для нейтрализации геохимических потоков с кислой реакцией среды.

6. Породы или грунтосмеси сильнозасоленных, загипсованных, закарбоначенных солонцовых горизонтов солонцов, глинистых засоленных или содержащих подвижного алюминия более 18 мг/100г, пириты для создания барьеров для нейтрализации и поглощения геохимических потоков со щелочной реакцией среды.

2.9 Местные строительные материалы и попутные полезные ископаемые и компоненты

2.9.1 Местные строительные материалы.

В 10 км севернее Восточного участка Шубаркольского угольного месторождения Карагандинской ГРЭ ПГО «Центрказгеология» разведано Кудукское месторождение строительного камня.

Месторождение повсеместно покрыто почвенно-растительным слоем, суглинком и щебнем выветрелых порфиритов, общей мощностью, изменяющейся от 0,1 до 10,0 м. Полезная толща месторождения представлена мелкозернистыми андерито-дацитовыми порфиритами.

По данным лабораторных исследований объемная масса камня составляет 2,70 т/м^3, коэффициент крепости пород по шкале Протодьяконова - 18,3, по геологической шкале буримости (СУСН-80) - X.

Согласно требованиям ГОСТа 8267-82 щебень, полученный из пород месторождения, соответствует маркам по дробимости - 1400, по истираемости - И20(И-1), по сопротивлению удара на копре ПМ-4-75, по морозостойкости - марка Мрз 300. Щебень отвечает требованиям к строительным материалам 1 класса.

Подсчет запасов произведен методом геологических блоков. Балансовые запасы по категориям А+В составляют 9,19 млн.м^3. По категориям C_1 запасы 20,69 млн.м^3, всего 29,88 млн.м^3. Запасы утверждены Протоколом ГКЗ ЦКПГО № 518 от 17.09.1987 г. Промышленные запасы по месторождению составили 29,64 млн.м^3.

2.9.2 Попутные полезные ископаемые.

Повсеместно над Верхним угольным горизонтом залегает комплекс пород, часть которых по своим свойствам соответствует горючим сланцам. Мощность этого комплекса не выдержана и изменяется от 1,10 м до 7,65 м.

Запасы горючих сланцев (горная масса), подсчитанные в соответствии с ГОСТом и при минимальной мощности пласта 1,0 м составляют 409 млн.т со средней низшей теплотой сгорания 7,2 МДж/кг (1700-1900 ккал/кг).

Настоящим проектом предусматривается отработка горючих сланцев как внешней вскрыши и складирование их в породные отвалы.

Кора выветривания развита практически повсеместно, но ее мощность и состав не постоянны.

По результатам исследований глин коры выветривания, в качестве перспективных выделены легкоплавкие полиминеральные разности с преобладанием каолинитовой составляющей.

Лабораторно-технологическими испытаниями выявлена возможность получения из умеренно-среднепластичных глин коры выветривания в естественном состоянии керамического кирпича марок 200-250 (ГОСТ 530-80) при температуре обжига 900-950°С.

На площади первоочередной отработки месторождения (до 2015-2020 г.г.) условия залегания умеренно-среднепластичных глин коры выветривания довольно сложные: мощность полезной толщи изменяется от 0 до 15 м, в пространстве она трудно увязывается, образуя обособленные линзы.

В центральной части Шубаркольского угольного месторождения на площади отработки после 2030 г. детально разведано месторождение кирпичных глин площадью 350 тыс.м^2. Мощность продуктивной толщи изменяется от 6 до 10 м, в среднем составляет 8,3 м. Мощность вскрышных пород составляет 0,8-1,5 м, в среднем - 1,4 м.

Запасы глинистого сырья для производства кирпичей составляют 2,26 млн.м^3.

На базе запасов месторождения глин возможно строительство кирпичного завода производительностью 20 млн.шт. кирпичей в год.

Глины по составу и свойствам аналогичны умеренно-средне-пластичным разностям, изученным на площадях первоочередной отработки, и потенциально перспективны для производства керамического кирпича, соответствующего ГОСТу 530-80. Окончательно пригодность сырья будет установлена после проведения комплекса лабораторно-технических и полузаводских испытаний.

2.9.3 Попутные компоненты.

При предварительной разведке месторождения в зоне выветрелых углей установлены повышенные концентрации ряда элементов (урана, меди, редкоземельных и других).

С целью определения масштабов уранового и сопутствующего ему оруденения, радиационно-гигиенических условий отработки месторождения, на стадии детальной разведки проведены специальные работы. Радиоактивные аномалии опробовались.

По результатам опробования, максимальное содержание урана составляет 0,091% (на мощность 0,4 м), тория – 0,007% (на мощность 0,33 м), радия – 0,039% (на мощность 0,35 м). Повышение концентрации радионуклидов приурочены, в основном, к сажистым углям.

Урановое оруднение в зоне окисления угольных горизонтов характеризуется низким содержанием радиоактивных элементов, не позволяющих рассматривать ураноносные участки в качестве сырья для извлечения урана. Даже при селективной выемке аномалий в

результате неизбежного разубоживания вмещающими породами изымаемый материал становится неперспективным для уранового производства.

Промышленное использование минерализованных зон так же является неперспективным.

Настоящим проектом предусматривается селективная выемка пород с повышенной концентрацией урана, их отдельное складирование, изоляция и захоронение.

2.10 Урановосность углей месторождения

Средние содержания радиоактивных элементов в товарном угле низкие: урана от 0,0001 до 0,0000014 %, тория от 0 до 0,00045%.

Однако, по приподнятым краевым участкам мульды, где края угольного пласта наиболее близки к дневной поверхности, наблюдаются аномально высокие содержания урана, который в повышенных количествах присутствует в кровле пласта, сложенной обычно аргиллитами, и в верхнем окисленном сажистом слое.

Наиболее интенсивные аномалии зафиксированы в зоне выветрелых пород, на выходах угольных горизонтов в западной и северной частях участка. Мощность гамма-излучения этих аномалий составляет от 100 до 1860 мкр/час. Радиоактивные аномалии непостоянной интенсивности прослеживаются в виде полосы шириной от 20-25 м до 200-250 м. В южной расщепленной части выходов пластов уменьшается как интенсивность излучения (в основном до 50-65, редко до 100 мкр/час), так и ширина аномальной зоны (в основном 20-25 м и редко до 100 м). Глубина аномалий от дневной поверхности колеблется от 30 до 35 м на юге на Западном участке месторождения. Рис. 2.9.

По результатам опробования максимальные содержания радиоактивных элементов в отдельных пробах составили: урана – 0,091% на мощность 0,4 м, тория – 0,007% на мощность 0,33 м, радия – 0,039% на мощность 0,35 м. По основной части аномалий содержание урана колеблется в пределах 0,01%, радия – 0,003 – 0,01%, тория – 0,001%. Повышенное содержание радионуклидов, как правило, приурочено к сажистому слою окисленного угля, который обладает повышенной сорбционной способностью по сравнению с ненарушенным углем.

Урановое оруднение в зоне окисления угольных горизонтов характеризуется низким содержанием радиоактивных элементов, не позволяющих рассматривать урановосные участки в качестве сырья для извлечения урана. Даже при селективной выемке аномалий в результате неизбежного разубоживания вмещающими породами изымаемый материал становится неперспективным для уранового производства.

Характеристика радиоактивных аномалий в скважинах приведена в Приложении 51, книга IV, «Отчета о детальной разведке Шубаркольского угольного месторождения».

Среднее содержание урана на уступ 0,0043%.

В процессе выемки пород вскрыши уступом 10 м происходит разубоживание содержания естественных радионуклидов в горной массе. При этом средневзвешенное содержание урана по первоочередному участку составит 0,0043%, тория – 0,0011%. Эти содержания радионуклидов в горных породах при ведении вскрышных работ будут определять и радиационную опасность производственной пыли на рабочих местах персонала.

В результате разубоживания содержание естественных радионуклидов активных пропластков при выемке и складировании вскрышных пород снизится и мощность экспозиционной дозы на поверхности отвалов. Усредненное значение ее составит 50 мкр/час. Однако, не исключено наличие локальных участков с более высоким уровнем мощности дозы – до 500 мкр/час. Этот уровень получен на основании расчета в соответствии с «Временными методическими рекомендациями по радиационно-

гигиенической оценки полезных ископаемых при производстве геологоразведочных работ на месторождениях строительных материалов», исходя из максимально зарегистрированного уровня гамма-излучения при каротаже скважин – (1860 мкр/час).

Оценка радиационных условий по запыленности производилась с учетом следующих критериев:

1) запыленность воздуха на рабочих местах при содержании в породах свободной кремнекислоты в количестве 10-70% не должна превышать 2 мг/м^3 (Единые правила безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом 1993 г.);

2) среднее содержание ЕРН в производственной пыли не должно превышать средневзвешенных значений их в отбиваемой горной массе;

3) допустимые концентрации в воздухе (НРБ – 76/87) приведено в табл. 2.12.

Таблица 2.12 Допустимые концентрации в воздухе ураносодержащих элементов, мг/л

Наименование	Категория А ДКА	Категория Б БКБ
уран естественный	$8{,}8x10^{-5}$	$8{,}8x10^{-6}$
торий естественный	$7{,}5x10^{-6}$	$7{,}5x10^{-7}$

Фактическое содержание естественных радионуклидов составит:

- по урану 2 мг/м^3 x $0{,}0043x10^{-2}$ x 10^{-3} м^3/л = $8{,}6x10^{-8}$ мг/л;
- по торию 2 мг/м^3 x $0{,}001x10^{-2}$ x 10^{-3} м^3/л = $1x10^{-8}$ мг/л.

Это на один-два порядка ниже предельного значения для лиц категории Б (ограниченная часть населения) и на два-три порядка ниже предельных концентраций для лиц категории А.

Таким образом, безопасное ведение работ обеспечивается при постоянном контроле запыленности воздуха рабочей зоны и принятия мер по ее снижению (пылеподавление).

Интенсивность гамма-излучения отвалов вследствие разубоживания активных пропластков не превысит 50 мкр/ч, т.е среднюю интенсивность, вычисленную по средним значениям содержания урана для первоочередного участка.

Если рассматривать отвалы, как источник пылеобразования, то есть все основания предполагать, что интенсивность пылеобразования будет ниже, чем при работе в разрезе. Следовательно, и внутреннее поступление радионуклидов в районе отвалов будет ниже, чем предельные значения для персонала и ограниченной части населения.

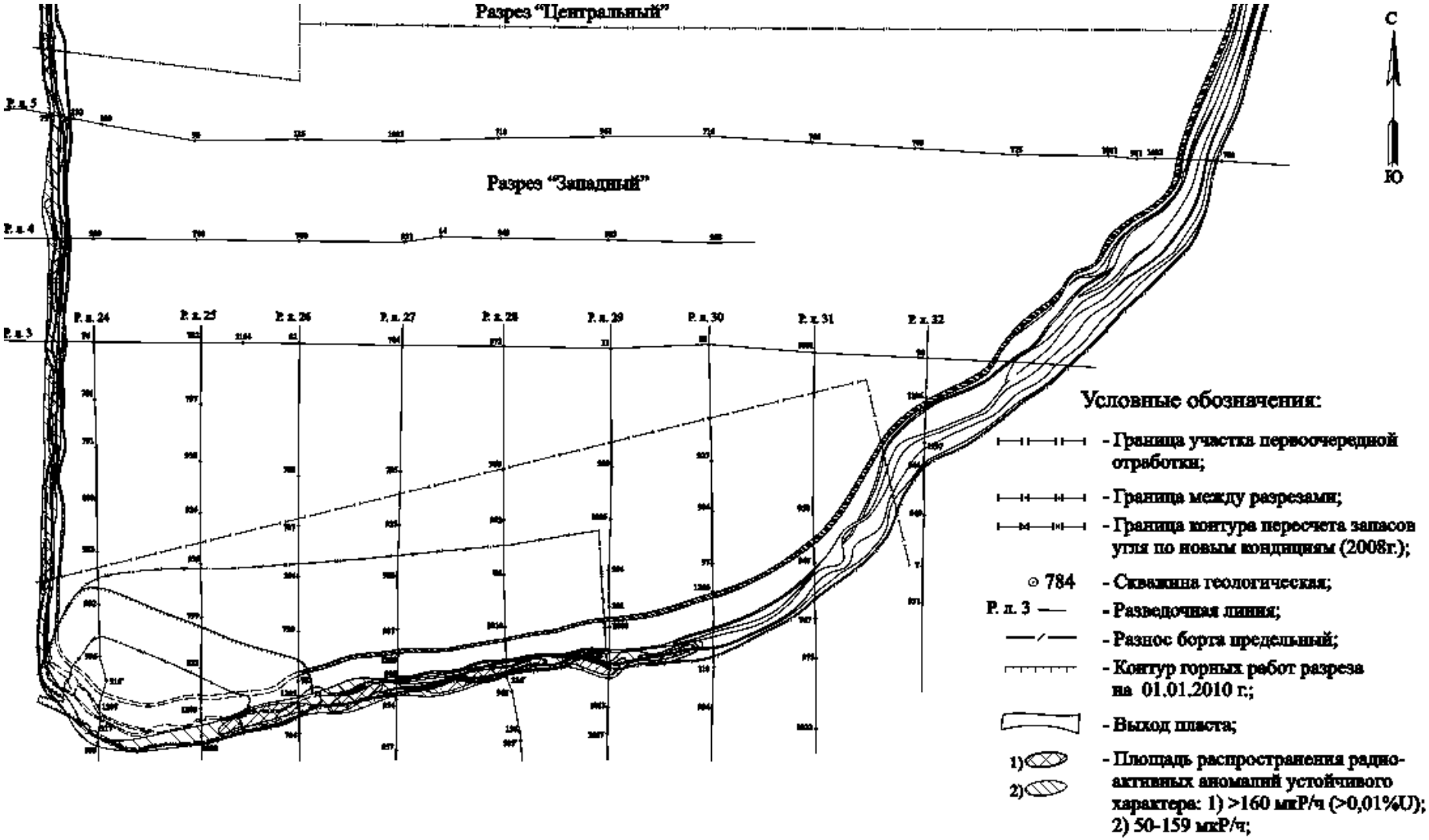


Рис. 2.9 Площадь распространения ураносодержащих пород по участку Западный

3 КАЧЕСТВО УГЛЯ

3.1 Краткий обзор результатов изучения качества угля по данным геологических отчетов

3.1.1 Петрография углей. Петрографическое изучение углей Шубаркольского месторождения проводилось по керновому материалу из разведочных скважин.

Угли Шубаркольского месторождения гумусовые, сапропелевогумусовые и гумусо-сапропелевые типы углей встречаются редко, и мощность их пачек, как правило, не превышает 0,8 м.

Минеральные примеси в углях представлены, в основном, пелитоморфным слюдисто-глинистым веществом. Довольно часто присутствует пирит, заполняющий трещины в виде солитов, приуроченных к гелифицированному веществу.

Для характеристики изменения вещественно-петрографического состава угля в процессе обогащения проведен подсчет состава неорганических компонентов концентрата плотностью менее 1,4 г/см^3. Результаты подсчета показали некоторое улучшение петрографического состава угля, связанное с уменьшением содержания минеральных примесей. Табл. 3.1.

Таблица 3.1 Содержание минеральных примесей в Шубаркольских углях по Верхнему горизонту

Наименование	Общее кол-во, ML	Глинистое вещество ML_1	Сульфиды железа ML_2	Карбонаты, ML_3	Семициты, ML_4	Прочие, ML_5
рядовой уголь,%	6,84 100	5,4 75,9	0,2 2,9	1,1 16,1	0,14 2,1	-
концентрат плотностью 1,4 г/см^3, %	2,66 100	1,94 73	0,12 4	0,24 9	0,36 14	-

Примечание: в числителе - общее содержание неорганических компонентов в угле; в знаменателе - процентное содержание неорганических компонентов.

Полное петрографическое исследование углей Верхнего горизонта определило состав микролитотипов. Угли Верхнего горизонта имеют следующий состав органической части, %:

компоненты группы витринита - 87-89;
липтинита - 2-3;
селивитринита - 1-3;
фюзинита - 5-7;
микстинита - 1-2;
сумма отощающих компонентов - 7-10 %.

По технологическим и генетическим признакам согласно ГОСТ 25543 угли Верхнего угольного горизонта относятся к углям каменным технологической марки Д (длиннопламенные), подгруппе ДВ (длиннопламенные витринитовые).

Угли имеют слабоспекшийся, слипшийся, спекшийся неоплавленный, в единичных случаях, порошкообразный характер коксового королька; их теплота сгорания, равная 25,46 - 27,88 МДж/кг, превышает маркировочный показатель границы раздела бурых и каменных углей (24 МДж/кг).

Метаморфизм. Основным показателем для характеристики степени метаморфизма углей принят показатель отражения витринита (Ro, %), величина которого меняется от

0,50 до 0,62 % и только в двух случаях равна 0,44-0,45 %, т.е. метаморфизм углей Шубаркольского месторождения по ГОСТ 21489-76 соответствует 1 (длиннопламенной) стадии метаморфизма.

3.1.2 Характеристика основных показателей качества угля. В соответствии с постоянными кондициями, утвержденными ГКЗ СССР (протокол № 2211-к от 29.05.1987 г.) за уголь принята горючая порода с содержанием золы не более 45%. Поэтому все показатели качества характеризуют уголь с зольностью до 45%, углистыми аргиллитами названы породы с зольностью 45,1-50,0%, слабоуглистыми - с зольностью 50,1 – 70,0%.

Данные качественные показатели соответствуют кондициям и «Отчету...» 2008 г.

Средние значения, характеризующие качество рядовых углей Верхнего горизонта Шубаркольского месторождения, приводятся в табл. 3.2.

Таблица 3.2 Качество угля Верхнего горизонта Шубаркольского месторождения, (от-до), % среднее

Наименование	Показатели
1	2
Марка угля (технологическая группа)	Д (1Д)
Зольность: угля (угольных пачек)	1,7-31,0 5,7
рядового угля	1,7-45,0 11,1
Влажность: аналитическая	2,9-9,5 6,0
рабочая	8,0-28,4 15,3
Содержание серы	0,20-0,77 0,40
Содержание фосфора	0,001-0,053 0,013
Выход летучих	40,9-46,3 43,4
Элементный состав: водород	4,89-6,04 5,35
углерод	74,66-79,20 76,99
Содержание битумов	1,81-6,60 4,7
Выход смол	3,68-13,91 9,21
Теплота сгорания, МДж/кг	22,0
ккал/кг	5253

Зольность (ГОСТ 1102-75) угля невысокая. Средние значения колеблются в пределах 4,2-20,1 % при крайних значениях в отдельных пластопересечениях 1,7 - 31,0%. Колебание зольности отдельных угольных пачек очень велико - от 1,4 до 30,0%, однако зольность их подавляющего большинства не превышает 6,0%.

Зольность геологического рядового угля обусловлена наличием в пластах породных прослоев и в зависимости от степени засоренности изменяется в значительных пределах от 1,7 до 45,0% и в среднем составляет 10,0-13,0%.

Влажность (ГОСТ 8858-76). Массовая доля рабочей влаги оценивалась по максимальной влагоемкости. Максимальная влагоемкость по Верхнему горизонту изменяется от 8,0 до 28,4% и в среднем составляет 15,3%.

Выход летучих веществ (ГОСТ 6382-80) в рядовом угле по отдельным пластопересечениям колеблется от 40,9 до 46,3% и в среднем составляет 43,4%.

Сера (ГОСТ 2059-75). Угли Верхнего горизонта малосернистые. Содержание серы в отдельных пробах рядового угля колеблется от 0,20 до 0,77 %, а среднее значение составляет 0,40%.

Фосфор (ГОСТ 1932-82). Содержание фосфора в углях месторождения незначительное, в отдельных пробах не превышает 0,053 %.

Элементный состав изучался по рядовому углю и по концентрату с действительной плотностью менее 1,4 г/см^3. Из-за небольшой зольности рядового угля элементный состав (содержание углерода и водорода) в необогащенных и обогащенных углях практически остается неизменным.

Теплота сгорания углей изменяется в незначительных пределах, что объясняется постоянством их вещественного состава и равна 25,46-27,68 МДж/кг, превышая маркировочный показатель границы раздела бурых и каменных углей (24 МДж/кг).

Исследования по обогащению (ГОСТ 10100-75) выполнены институтом КНИУИ Минуглепрома СССР. Разделение угля на фракции производилось в тяжелых средах 1,4; 1,8 и 2,0 г/см^3. Угли Верхнего горизонта характеризуется легкой и средней обогатимостью.

Исследования качественной характеристики шубаркольских углей проводились институтом обогащения твердых горючих ископаемых (ИОТТ). Опытно-промышленное обогащение шубаркольских углей производилось на Сабурханской ЦОФ (пробы отобраны 10.02.1989 г.).

Данные исследования по обогатимости углей, крепости угля и породы, гранулометрический и фракционный составы углей, а также рекомендации по технологической схеме переработки угля приведены в ТЭО строительства обогатительной фабрики разреза «Шубаркольский», выполненным институтом «Гипрошахт». (г. Санкт-Петербург).

По данным исследований угли месторождения относятся к легкообогатимым с низкой зольностью концентратных фракций и значительным содержанием породных фракций, крепость угля по шкале Протодьяконова составляет 0,8-1,1; крепость породы 1,2-2,7; по размокаемости порода относится к IV категории. Содержание глинистого вещества в породе - до 47,5%.

Содержание породы крупнее 25 мм в исходном угле рассматриваемой пробы составляет 7-10%.

Изучение избирательности дробления углей и породы показало невозможность использования дробилок избирательного дробления для предварительного удаления крупной породы из исходного угля, поскольку показатель избирательного дробления очень низкий - 1,16.

В соответствии с рекомендациями ИОТТ целесообразен пневматический метод обогащения.

Спекаемость (ГОСТ 9318-79). Угли месторождения не спекаются. Толщина пластического слоя и индекс Рога во всех пробах имеет нулевое значение. Характер коксового королька - слабоспекшийся, слипшийся, реже порошкообразный.

Марочный состав. Угли Верхнего горизонта характеризуются следующими показателями, определяющими их марочный состав (Табл. 3.3).

Таблица 3.3 Марочный состав углей Верхнего горизонта Шубаркольского месторождения

Наименование	Показатели
Отражательная способность витринита, %	0,50-0,59
Сумма фюзенизированных компонентов на чистый уголь, %	5-12
Теплота сгорания на влажное беззольное состояние, МДж/кг	26,26
Выход летучих веществ на сухое беззольное состояние, %	43,4
Толщина пластического слоя, мм	0
Индекс Рога, ед.	0

По показателям отражения витринита и теплоты сгорания на влажное беззольное состояние угли Шубаркольского месторождения, в соответствии с ГОСТ 25543, относятся к каменным.

3.1.3 Физические свойства угля. Объемная масса угля. Объемная масса и действительная плотность исследовались при аналитической и максимальной влажности. Средние значения объемной массы рядового угля в зависимости от зольности и различной влаги приведены в табл. 3.4.

Таблица 3.4 Объемная масса угля Верхнего горизонта Шубаркольского месторождения по интервалам зольности

Интервалы зольности, A^d, %	При аналитической влаге			При максимальной влаге		
	средняя зольность, $A^d_{ср}$,%	влажность W^a, %	объемная масса, D^d_a,гс/см^3	средняя зольность $A^d_{ср}$, %	влажность Wmax, %	объемная масса, D^d_a,гс/см^3
0-5	2,5	7,8	1,24	2,4	14,0	1,29
5-10	7,1	6,8	1,28	7,6	13,7	1,32
10-15	13,0	6,2	1,32	11,9	12,7	1,35
15-20	17,0	6,1	1,37	19,6	15,8	1,42
20-25	22,9	6,4	1,39	23,1	13,2	1,44
25-30	27,2	5,7	1,42	27,1	14,3	1,49
30-35	31,8	6,3	1,48	-	-	-
35-40	36,6	5,0	1,51	38,0	12,4	1,56
40-45	43,5	5,1	1,56	41,8	12,3	1,59

Химический состав золы и температура ее плавления. Химический состав золы во многом определяет ее плавкость, вязкость, влияет на процессы шлакования, износы поверхностей нагрева котельных агрегатов, на выбор системы шлакоудаления. Химический состав золы рядового угля и концентрата существенно не отличается (табл. 3.5).

Таблица 3.5 Химический состав золы углей Верхнего горизонта Шубаркольского месторождения, %

Наименование	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MqO	FiO_2	SO_3	P_2O_5	K_2O	Na_2O
Рядовой уголь	57,09	22,19	7,11	2,68	1,84	1,10	3,43	0,46	1,28	1,80
Концентрат плотностью менее 1,4 г/см^3	50,95	21,83	7,79	4,94	2,99	0,94	5,49	0,51	0,84	2,91

Золу углей Верхнего горизонта следует считать тугоплавкой. Средняя характеристика приведена в табл. 3.6.

Таблица 3.6 Характеристика плавкости золы углей Верхнего горизонта Шубаркольского месторождения, град.

Зольность, A^d, %	Температура начала деформации	Температура размягчения	Температура жидкоплавкого состояния
неокисленные угли			
6	1080	1350	1370
9	1100	1420	1440
20	1120	1500	1500
выветрелые угли			
17,8	1110	1210	1260
окисленные угли			
25,6	1070	больше 1500	больше 1500

«Соленость» углей. По результатам исследований угли Верхнего горизонта как по содержанию водорастворимого натрия, так и по содержанию натрия и хлора относятся к «несоленым».

Коэффициент размолоспособности характеризует сопротивляемость топлива помолу и показывает, насколько легче или труднее топливо поддается измельчению в стандартной лабораторной мельнице, по сравнению с эталонным топливом. Коэффициент размолоспособности тем меньше, чем выше механическая прочность угля.

По сопротивлению размолу угли делятся на:

- прочные - коэффициент размолоспособности менее 1,0;
- умеренно-прочные - коэффициент 1,0-1,5;
- мягкие - коэффициент более 1,5.

Определение коэффициента размолоспособности шубаркольских углей проводилось по ГОСТ 15489-70 по керновым пробам. Установлено значение коэффициента:

- для угольной пачки с зольностью 6% - 1,3;
- для рядового угля с зольностью 9% - 1,3;
- для рядового угля с зольностью 20% - 1,4.

Таким образом, угли относятся к умеренно-прочным.

Оценка пригодности углей к длительному хранению. Исследования склонности к самовозгоранию и стойкости при хранении шубаркольскитх углей выполнены Карагандинским политехническим институтом по керновым пробам разведочных скважин методом ИГД им.Скочинского. Согласно этому методу 91% всех исследуемых проб относятся к склонным и весьма склонным к самовозгоранию (в т.ч. весьма склонных - 37%). По устойчивости при хранении уголь относится к III и IV группам, для которых предельный срок хранения в штабелях от 5 (IV группа) до 8,5 (III группа) месяцев.

Зоны выветривания и окисления углей. Угли на выходах угольных горизонтов под наносы сильно изменены процессами выветривания и окисления и до определенной глубины не пригодны для сжигания.

Верхняя граница зоны годных углей определена в соответствии с ГОСТ 10020-79, согласно которому удельная теплота сгорания по бомбе для углей марки Д, пригодных для сжигания, должна быть более 6000 ккал/кг (25 МДж/кг).

Выветрелые угли представлены сажей или сажистыми слабыми углями и непригодны для промышленного использования. Глубина зоны выветрелых углей на месторождении неравномерная и изменяется от 8,2 до 38,6 м, причем возрастает она в юго-восточном направлении.

На выходах угольных горизонтов в зоне выветрелых пород выявлены радиоактивные аномалии. Оруднение имеет инфильтрационный генезис, поэтому повышение концентрации радионуклидов приурочено к сажистым (негодным) углям, обладающим лучшими, в сравнении с другими породами, сорбционными свойствами.

Радиоактивные аномалии с интенсивностью излучения более 50 мкР/ч (по каротажу скважин) зафиксированы в северо-восточной, северной и западной частях месторождения. Радиоактивные аномалии непостоянной интенсивности прослеживаются здесь в виде полосы шириной от 20-25м до 200-250 м (р.л.15-17, 9-10) и мощностью от 0,3 до 2,7 м. Рудные тела имеют мелколинзовидный характер с кулисообразным залеганием.

Наличие радиоактивных аномалий вызвало необходимость проведения специальных исследований и выполнение проекта их отработки и складирования.

Ниже сильно измененных (выветрелых) углей залегают окисленные угли, глубина окисленных углей колеблется в пределах 12,10-51,45 м. Мощность этой зоны невелика и составляет в среднем 2,06 м.

Окисленные угли, практически не отличаются от неокисленных, за исключением теплоты сгорания, которая понижается в среднем на 11,5%. Близки окисленные угли с неокисленными по химическому составу и плавкости золы, поэтому сжигание их и золоудаление не потребует изменения технологического процесса.

На основании вышеизложенного окисленные угли отнесены к пригодным для пылевидного сжигания и их запасы подсчитаны совместно с неокисленными.

3.1.4 Технологические свойства угля. Полукоксование изучалось по керновым пробам из 6 скважин. В результате исследований получены следующие продукты полукоксования:

полукокс - 68,80 - 73,4%;

смолы - 9,21 - 12,02%;

газы - 8,57 - 11,8%;

пирогенитическая вода - 7,21 - 9,90%.

Зольность полукокса, по сравнению с зольностью исходных углей, увеличивается на 1,23 - 6,48%. Влажность полукокса 1,08-1,81%. Теплота сгорания полукокса рядовых углей составляет 7672-7894 ккал/кг.

В смоле полукоксования содержится значительное количество ароматических углеводородов - бензола, толуала, нафталина, антрацена и других.

Анализ теплоты сгорания рядовых углей и полукокса указывает на малую эффективность процесса полукоксования на получение бездымного топлива. Благодаря низкой зольности, полукокс может использоваться как отощающая добавка при коксовании углей, а также как добавка в процессах агломерации.

Геолого-петрографические, химические анализы показывают, что шубаркольские угли вполне пригодны для получения из них ценных химических продуктов и моторных топлив. Большой выход (11-13%) смолистых веществ, низкая зольность делают их перспективными сырьевыми ресурсами для производства синтетического жидкого топлива.

Предварительные результаты свидетельствуют о том, что шубаркольские угли поддаются гидрогенизации в присутствии железных катализаторов с помощью монооксида углерода и воды.

3.2 Ожидаемое качество добываемого угля

Средняя зольность добываемого угля на разрезе «Западный» за период его работы колебалась от 3,3% до 7,1%. Показатели добычи и зольности по годам эксплуатации разреза приведены в табл. 3.7.

Таблица 3.7 Добыча и зольность угля по годам эксплуатации разреза

Годы эксплуатации	Добыча угля, млн.т	Средняя зольность, %
2000	0,043	-
2001	0,69	7,1
2002	0,66	7,1
2003	0,73	6,6
2004	0,80	6,9
2005	0,91	7,0
2006	0,82	6,1
2007	1,09	6,0
2008	1,81	6,1
2009	1,29	5,0
2010	1,4	4,7
2011	2,07	4,7
2012	2,75	4,7
2013	3,25	3,4
2014	3,95	3,7
2015	4,25	3,5
2016	3,47	3,3
2017	4,35	3,3
2018	5,57	3,5
2019	5,54	3,5
2020	5,27	3,4
2021	6,18	3,2

Ожидаемое качество угля определено на период – до 2047 г.

Основанием для расчета качественных показателей ожидаемой зольности добываемого угля на проектный период послужили данные работы ТОО «Геоинцентр» «Отчет с подсчетом запасов для открытой разработки Верхнего горизонта каменноугольного месторождения Шубарскольское (Карагандинская область)», Алматы, 2008 г. и принятая технология ведения горных работ.

Ожидаемое качество угля на перспективу (2022-2047 г.г.) определено на основании данных «Отчета о детальной разведке Шубаркольского угольного месторождения (по состоянию геологоразведочных и горных работ на 01.04.1987 г.)», выполненного Гапеевской ГРЭ ПГО «Центрказгеология».

Селективная отработка угольных и породных комплексов предусматривается одноковшовыми экскаваторами в сочетании с бульдозерами-рыхлителями. Для обеспечения внутризабойного разделения угля на низкозольный и высокозольный на разрезе должны быть разработаны технологические паспорта угольных забоев с указанием на них границ.

Вывоз угля из разреза на технологический комплекс поверхности производится автотранспортом.

Зачистка кровли Верхнего угольного горизонта предусматривается одноковшовыми экскаваторами.

В «Отчете о детальной разведке...» подсчет запасов и качества угля выполнены отдельно по восьми пластам Верхнего горизонта. Принятая настоящим проектом технология добычных работ предусматривает селективную выемку пластов 2В, 1В, $1В_2$ и $1В_1$ Верхнего горизонта, что вызвало необходимость расчета качества угля по названным пластам и Верхнему горизонту в целом.

Ожидаемая зольность добываемого угля определена по каждому расчетному эксплуатационному периоду с учетом эксплуатационных потерь угля, которые образуются на контактах угля с породой при нарезке нового угольного горизонта в почве пласта, зачистке кровли пласта и селективной отработке угольных и породных комплексов.

Настоящим проектом исключено эксплуатационное засорение добываемого угля в связи с сохранением его кондиционной зольности в соответствии с техническими требованиями к качеству угля для потребителей, а также для исключения негативного воздействия засорения на результаты качественных показателей по углю при переходе на новые кондиции.

Расчетная зольность добываемого угля по годам эксплуатации определена в зависимости от долевого участия пластов в эксплуатационных периодах отработки, табл. 3.8.

Ожидаемое качество добываемого рядового угля на разрезе «Западный» по годам эксплуатации приведено в табл. 3.9.

Таблица 3.8 Разрез «Западный». Долевое участие пластов в периодах отработки

Показатели, %	**Периоды отработки**			
	I^э	**II^э**	**III^э**	**IV^э**
Пласт 2В	62	68	62	62
Пласт 1В	20	8	17	29
Пласт $2В_1$	13	18	16	5
Пласт $1В_1$	5	6	5	4
Всего	**100**	**100**	**100**	**100**

Таблица 3.9. Разрез «Западный» Качество добываемого угля по годам эксплуатации

Годы эксплуатации		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Добыча угля, млн.т	Всего, в т.ч.	6,2	6,2	7,0	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6
	пласт 2В	3,9	3,9	4,4	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	5,3	5,3	5,3	5,3	5,1	5,1
	пласт 1В	1,2	1,2	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,0	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0
	пласт 1В2	0,8	0,8	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	2,0	2,0
	пласт 1В1	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,6
Зольность (Ad), %	пласт 2В	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,6	5,6	5,6
	пласт 1В	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7
	пласт 1В2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,3	5,3
	пласт 1В1	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,9	16,1	16,1
Качество добываемого угля (Ad), %		6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,2	6,2	6,2	6,3	6,3	6,3

Окончание табл. 3.9

Годы эксплуатации		2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047
Добыча угля, млн.т	Всего, в т.ч.	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6
	пласт 2В	5,1	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,6	5,0	5,0	5,0
	пласт 1В	0,0	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,9	2,3	2,3	2,3
	пласт 1В2	2,0	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	0,9	0,2	0,2	0,2
	пласт 1В1	0,6	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1
Зольность (Ad), %	пласт 2В	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,8	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
	пласт 1В	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	8,6	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6
	пласт 1В2	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2
	пласт 1В1	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7
Качество добываемого угля (Ad), %		6,3	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,7	9,1	9,0	8,9	8,9	8,9

3.3 Объемы и качество отгружаемого угля

Требования потребителей к качеству товарного угля. Требования потребителей к качеству товарного угля установлены стандартом Республики Казахстан СТ РК 1526-1-2016 «Угли Шубаркольского месторождения. Часть 1. Угли участков «Центральный» и «Западный». Технические условия».

СТ РК 1526-1-2016 установлены нормы показателей качества на товарную продукцию Шубаркольского месторождения по направлениям использования.

Нормы показателей качества угля участков Центральный и Западный Шубаркольского месторождения по направлениям использования приведены в табл. 3.10÷3.18, номенклатура продукции углей Шубаркольского месторождения - в табл. 3.19.

С учетом установленных норм показателей качества на угли участка Западный Шубаркольского месторождения в табл. 3.20 приведены возможные направления использования отгружаемого угля.

Таблица 3.10

Нормы показателей качества углей Шубаркольского месторождения участков «Центральный» и «Западный» для пылевидного сжигания

Наименование продукции	Класс крупности, мм	Технологическая марка	Зольность на сухое состояние A^d, %, не более	Низшая теплота сгорания топлива в рабочем состоянии Q_i^r, кДж/кг (ккал/кг), не менее	Массовая доля общей		Выход летучих веществ на сухое беззольное состояние V^{daf}, %
					влаги в рабочем состоянии, W_r^t, %, не более	серы на сухое состояние, S_t^d, %, не более	
Необогащенный уголь	6 (10, 12,5; 13; 20; 25; 30, 50) – 13 (20, 25; 30; 40; 45; 50; 70; 80; 100; 125; 150;200; 300)	Д	6	21775 (5300)	18	2,0	40-49
			8	21350 (5100)			
			12	20520 (4900)			
			18	19260 (4600)			
			20	18840 (4500)			
			25	18000 (4300)			
			30	17160 (4100)			
			35	15899 (3800)			
Необогащенный уголь	0-5,6 (6; 10; 12,5; 13; 20; 25; 30; 40; 45; 50; 70; 80; 100;125;150; 200)	Д	8	20930(5000)	20	2,0	40-49
			12	19680 (4700)			
			18	18840 (4500)			
			20	18420 (4400)			
			25	17580 (4200)			
			30	16750 (4000)			
Рядовой уголь	0 - 300	Д	8	20930 (5000)	20	2,0	40-49
			12	19680(4700)			
			18	18840 (4500)			
			20	18420 (4400)			
			25	17580 (4200)			
			30	16750 (4000)			
			35	15899 (3800)			

Таблица 3.11

Нормы показателей качества углей Шубаркольского месторождения участков «Центральный» и «Западный» для слоевого сжигания

Наименование продукции	Класс крупности, мм	Технологическая марка	Зольность на сухое состояние A^d, %, не более	Низшая теплота сгорания топлива в рабочем состоянии Q_i^r, кДж/кг (ккал/кг), не менее	Массовая доля общей		Выход летучих веществ на сухое беззольное состояние V^{daf}, %
					влаги в рабочем состоянии, W_r^t, %, не более	серы на сухое состояние, S_t^d, %, не более	
Сжигание в топках с плотным слоем							
Необогащенный уголь	6 (10, 12,5; 13; 20; 25; 30; 40; 45; 50; 70; 80; 100) – 13 (20, 25; 30; 40; 45; 50; 70; 80; 100; 125; 150; 200; 300)	Д	6	21775 (5300)	18	1,5	40-49
			8	21350 (5100)			
			12	20520 (4900)			
			18	19260 (4600)			
			20	18840 (4500)			
			25	18000 (4300)			
Рядовой уголь	0 - 300	Д	8	20930 (5000)	20	1,5	40-49
			12	19680 (4700)			
			18	18840 (4500)			
			20	18420 (4400)			
			25	17580 (4200)			
			30	16750 (4000)			
			35	15899 (3800)			
Сжигание в факельно-слоевых топках и топках с кипящим слоем							
Необогащенный уголь	0 - 12.5 (13; 20; 25; 30; 40; 45; 50; 70; 80; 100; 125; 150; 200), 6-13	Д	6	21775 (5300)	20	1,5	40-49
			8	20930 (5000)			
			12	19680 (4700)			
			18	18840(4500)			
			20	1 8420 (4400)			
			25	17580 (4200)			
			30	16750 (4000)			
Рядовой уголь	0 - 300	Д	8	20930 (5000)	20	1,5	40-49
			12	19680(4700)			
			18	18840 (4500)			
			20	18420 (4400)			
			25	17580 (4200)			
			30	16750 (4000)			
			35	15899 (3800)			

Таблица 3.12

Нормы показателей качества углей Шубаркольского месторождения участков «Центральный» и «Западный» для бытовых нужд населения

Наименование продукции	Класс крупности, мм	Технологическая марка	Зольность на сухое состояние A^d, %, не более	Низшая теплота сгорания топлива в рабочем состоянии Q_i^r, кДж/кг (ккал/кг), не менее	Массовая доля общей		Выход летучих веществ на сухое беззольное состояние V^{daf}, %
					влаги в рабочем состоянии, W_r^t, %, не более	серы на сухое состояние, S_t^d, %, не более	
Необогащенный уголь	6 (10, 12,5; 13; 20; 25; 30; 40; 45; 50; 70; 80; 100) – 13 (20, 25; 30; 40; 45; 50; 70; 80; 100; 125; 150; 200; 300)	Д	6	21775 (5300)	18	1,5	40-49
			8	21350 (5100)			
			12	20520 (4900)			
			18	19260 (4600)			
			20	18840 (4500)			
			25	18000 (4300)			
			30	16750 (4000)			
Рядовой уголь	0 - 300	Д	8	20930(5000)	20	1,5	40-49
			12	19680 (4700)			
			18	18840 (4500)			
			20	18420 (4400)			
			25	17580 (4200)			
			30	16750 (4000)			
			35	15899 (3800)			

Таблица 3.13 Нормы показателей качества углей Шубаркольского месторождения участков «Центральный» и «Западный» для производства кирпича, извести, цемента

Наименование продукции	Класс крупности, мм	Технологическая марка	Зольность на сухое состояние A^d, %, не более	Низшая теплота сгорания топлива в рабочем состоянии Q_i^r, кДж/кг (ккал/кг), не менее	Массовая доля общей		Выход летучих веществ на сухое беззольное состояние V^{daf}, %
					влаги в рабочем состоянии, W_r^t, %, не более	серы на сухое состояние, S_t^d, %, не более	
1	2	3	4	5	6	7	8
Угли для производства кирпича							
Необогащенный уголь	6 (10, 12.5; 13; 20; 25; 30; 40; 45; 50; 70; 80; 100) – 13 (20, 25; 30; 40; 45; 50; 70; 80; 100; 125; 150; 200; 300)	Д	6	21775 (5300)	18	1.5	40 - 49
			8	21350 (5100)			
			12	20520 (4900)			
			18	19260 (4600)			
			20	18840 (4500)			
			25	18000 (4300)			
			30	17160 (4100)			
Необогащенный уголь	0 - 10 (12,5; 13; 20; 25; 30; 40; 45; 50; 70; 80; 100; 125; 150; 200)	Д	8	20930 (5000)	20	1,5	40 - 49
			12	19680 (4700)			
			18	18840 (4500)			
			20	18420 (4400)			
			25	17580 (4200)			
			30	16750 (4000)			
Рядовой уголь	0 - 300	Д	8	20930 (5000)	20	1,5	40 - 49
			12	19680 (4700)			
			18	18840 (4500)			
			20	18420 (4400)			
			25	17580 (4200)			
			30	16750 (4000)			
			35	15899 (3800)			
Угли для производства извести							
Необогащенный уголь	5,6 (6; 10; 12,5: 13; 20; 25; 30; 40; 45; 50; 70; 80; 100) – 13 (20, 25; 30; 40; 50; 70; 80; 100; 125; 150; 200; 300)	Д	6	21775 (5300)	18	1,5	40 - 49
			8	21350(5100)			
			12	20520 (4900)			
			18	19260 (4600)			
			20	18840 (4500)			
			25	18000 (4300)			

Необогащенный уголь	0 - 5,6 (6; 10; 12.5; 13; 20; 25; 30; 40; 45; 50; 70; 80; 100; 125; 150; 200)	Д	8	20930 (5000)	20	2.0	40 - 49
			12	19680 (4700)			
			18	18840 (4500)			
			20	18420 (4400)			
			25	17580 (4200)			
Рядовой уголь	0 - 300	Д	8	20930(5000)	20	2,0	40 - 49
			12	19680 (4700)			
			18	18840 (4500)			
			20	18420 (4400)			
			25	17580 (4200)			
Угли для производства цемента							
Необогащенный уголь	5,6 (6; 10; 12,5; 13; 20; 25; 30; 40; 45; 50; 70; 80; 100) – 13 (20, 25; 30; 40; 45; 50; 70; 80; 100; 125; 150; 200; 300)	Д	6	21775 (5300)	18	1,5	40 - 49
			8	21350 (5100)			
			12	20520 (4900)			
			18	19260 (4600)			
			20	18840 (4500)			
			25	18000 (4300)			
			30	17160 (4100)			
Необогащенный уголь	0-5,6 (6; 10; 12,5; 13; 20; 25; 30; 40; 45; 50; 70; 80; 100; 125; 150; 200)	Д	8	20930 (5000)	20	1,5	40 - 49
Рядовой уголь	0 - 300	Д	8	20930 (5000)	20	1,5	40 - 49
			12	19680 (4700)			
			18	18840 (4500)			
			20	18420 (4400)			
			25	17580 (4200)			
			30	16750 (4000)			

Таблица 3.14

Нормы показателей качества углей Шубаркольского месторождения участков «Центральный» и «Западный» для производства кокса (высокотемпературного, среднетемпературного) и полукокса

Наимено-вание продукции	Класс крупности, мм	Техно-логи-ческая марка	Золь-ность на сухое состоя-ние A^d, %, не более	Низшая теплота сгорания топлива в рабочем состоянии Q_i^r, кДж/кг (ккал/кг), не менее	Массовая доля общей		Выход летучих веществ на сухое беззоль-ное состояние V^{daf}, %
					влаги в рабочем состоя-нии, W_r^t, %, не более	серы на сухое состоя-ние, S_t^d, %, не более	
Необогащен-ный уголь	5,6 (6; 10; 12,5; 13; 20; 25; 30; 40; 45; 50; 70; 80; 100)-20 (25; 30; 40; 45; 50; 70; 80; 100; 125; 150; 200; 300)	Д	6 8 12 18 20 25 30	18	1,0	40-49	6
Необогащен-ный уголь	0-5,6 (6; 10; 12,5; 13; 20; 25; 30; 40; 45; 50; 70; 80; 100; 125; 150; 200)	Д	6 8 12 18 20 25 30	20	1,0	40-49	6
Рядовой уголь	0 - 300	Д	6 8 12 18 20 25 30	20	1,0	40-49	6

Таблица 3.15 Нормы показателей качества углей Шубаркольского месторождения участков «Центральный» и «Западный» для производства ферросплавов в качестве восстановителей и флюсов

Наименование продук-ции	Класс крупности, мм	Технологическая марка	Зольность на сухое состояние A^d, %, не более	Низшая теплота сгорания топлива в рабочем состоянии Q_i^r, кДж/кг (ккал/кг), не менее	Массовая доля общей		Выход летучих веществ на сухое беззольное состояние V^{daf}, %
					влаги в рабочем состоянии, W_r^t, %, не более	серы на сухое состояние, S_t^d, %, не более	
Необогащенный уголь	12,5 (13; 20; 25; 30; 40; 45; 50) - 50 (70; 80; 100; 125; 150; 200; 300)	Д	8	21350 (5100)	18	1,0	40-49
			12	20520 (4900)			
			18	19260 (4600)			
			20	18840 (4500)			

Таблица 3.16 Нормы показателей качества углей Шубаркольского месторождения участков «Центральный» и «Западный» для производства жидкого и газообразного топлива

Наименование продукции	Класс крупности, мм	Технологическая марка	Зольность на сухое состояние A^d, %, не более	Массовая доля общей		Выход летучих веществ на сухое беззольное состояние V^{daf}, %
				влаги в рабочем состоянии, W_r^t, %, не более	серы на сухое состояние, S_t^d, %, не более	
Необогащенный уголь	12,5 (13; 20; 25; 30; 40; 45; 50) - 50 (70; 80; 100; 125; 150; 200; 300)	Д	6 8	18	1,0	40-49
Необогащенный уголь	0 - 5,6 (6; 10; 12,5; 13; 20; 25; 30; 40; 45; 50; 70; 80; 100; 125; 150; 200)	Д	6 8	20	1.0	40-49

Таблица 3.17 Нормы показателей качества углей Шубаркольского месторождения участков «Центральный» и «Западный» для производства агломерированного топлива

Наименование продук-ции	Класс крупности, мм	Технологическая марка	Зольность на сухое состояние A^d, %, не более	Низшая теплота сгорания топлива в рабочем состоянии Q_i^r, кДж/кг (ккал/кг), не менее	Массовая доля общей		Выход летучих веществ на сухое беззольное состояние V^{daf}, %
					влаги в рабочем состоянии, W_r^t, %, не более	серы на сухое состояние, S_t^d, %, не более	
Необогащенный уголь	0 - 5,6 (6; 10; 12,5; 13; 20; 25)	Д	6	21350 (5100)	20	2,0	40-49
			8	20930 (5000)			
			12	19680 (4700)			
			18	18840 (4500)			
			20	18420 (4400)			
			25	17580 (4200)			
			30	16750 (4000)			

Таблица 3.18 Нормы показателей качества углей Шубаркольского месторождения участков «Центральный» и «Западный» для гуминовых препаратов (удобрений и углещелочных реагентов)

Наименование продукции	Класс крупности, мм	Технологическая марка	Зольность на сухое состояние A^d, %, не более	Массовая доля общей		Выход летучих веществ на сухое беззольное состояние V^{daf}, %	Общая массовая доля гуминовых кислот $(HA)^{daf}_t$, не менее	Показатель окисленности ОКр, не менее
				влаги в рабочем состоянии, W_r^t, %, не более	серы на сухое состояние, S_t^d, %, не более			
Окисленные угли	0 - 12,5 (13; 20; 25; 50; 125) 0 - 300	Д	6 8 12 18 20 25 30 40	45	3	40-49	30	55

Таблица 3.19 Номенклатура продукции из углей Шубаркольского месторождения участков «Центральный» и «Западный»

Наименование продукции	Технологи-ческая марка	Ранг, категория	Класс крупности, мм	Зольность на сухое состояние A^d, %, не более
Рядовой уголь				
Рядовой уголь	Д	Низкий ранг (суббитуминозный уголь)	0 - 300	6 8 12 18 20 25 30 35
Рассортированный уголь				
Необогащенный уголь	Д	Низкий ранг (суббитуминозный уголь)	5,6 (6; 10; 12,5; 13; 20; 25; 30; 40; 45; 50; 70; 80; 100) – 13 (20,25; 30; 40; 45; 50; 70; 80; 100; 125; 150; 200; 300)	6 8 12 18 20 25 30 35
Необогащенный уголь	Д	Низкий ранг (суббитуминозный уголь)	0 - 5,6 (6; 10; 12,5; 13; 20; 25; 30; 40; 45; 50; 70; 80; 100; 125; 150; 200)	6 8 12 18 20 25 30
Окисленный уголь				
Окисленный уголь	-	Низкий ранг (суббитуминозный уголь)	0 - 12,5 (13; 20; 25; 50; 125) 0 - 300	6 8 12 18 20 25 30 40

Таблица 3.20 Возможные направления использования угля Шубаркольского месторождения (участок Западный)

Направления использования углей	Уголь рядовой, предельное значение зольности, A^d,%	Уголь рассортированный	
		крупносортовой, предельное значение зольности, A^d,%	отсевы, предельное значение зольности, A^d,%
Производство кокса высоко- и среднетемпературного кокса	до 30	до 30	до 30
Производство полукокса	до 30	до 30	до 30
Производство ферросплавов в качестве восстановителей флюсов	-	до 20	-
Производство жидкого и газообразного топлива	-	до 8	до 8
Производство агломерированного топлива	-	-	до 30
Пылевидное сжигание	до 35	до 35	до 30
Слоевое сжигание в топках с плотным слоем	до 35	до 25	-
Слоевое сжигание в топках с кипящим слоем	до 35	-	до 30
Слоевое сжигание в факельно-слоевых топках	до 35	-	до 30
Бытовые нужды населения	до 35	до 30	-
Производство кирпича	до 30	до 30	до 30
Производство извести	до 25	до 25	до 25
Производство цемента	до 30	до 30	до 30

Угли Шубаркольского месторождения являются ценным низкозольным и малосернистым энергетическим топливом.

В настоящее время основными направлениями использования шубаркольских углей являются:

- коммунально-бытовые нужды населения;
- промышленные предприятия РК;
- экспорт за рубеж.

Потребителями угля разреза являются: Киргизия, Узбекистан, Россия, Белоруссия, Украина, дальнее зарубежье.

Объем отгрузки угля с разреза в 2021 г. составил 5,9 млн.т с зольностью 3,2%.

На период до 2047 г. уголь разреза рассматривался, в основном, как энергетическое топливо.

3.4 Возможные направления использования углей

Исследованиями технологических свойств углей верхнего горизонта Шубаркольского месторождения установлена пригодность шубаркольских углей для следующих направлений использования:

- коксование (полукоксование) с использованием коксов (полукоксов), в качестве отощающей добавки, при коксовании углей, а также в качестве добавки при агломерации руд черных металлов;
- брикетирование, термобрикетирование с получением прочных и водостойких брикетов;
- гидрогенизация с возможностью получения моторного топлива (бензина, дизельного топлива), угольной смолы, смазочных масел, парафина.

Таким образом, в свое время была создана информационная база для повышения эффективности использования шубаркольских углей, и, соответственно, конкурентоспособности.

Производство коксов и полукоксов, востребованных в черной и цветной металлургии, создание углехимических комплексов, как пути к комплексному использованию твердого топлива, являются актуальными в настоящий момент, а, следовательно, получат свое дальнейшие развитие.

В разделе приведен краткий обзор исследовательских, опытно-промышленных и проектных работ по переработке и промышленному использованию шубаркольских углей.

Обзор научно-исследовательских, опытно-промышленных и проектных работ по переработке и промышленному использованию шубаркольских каменных углей.

Исследованиями шубаркольских углей занимались:

- Карагандинский научно-исследовательский угольный институт (КНИУИ), г. Караганда;
- институт обогащения твердого топлива (ИОТТ), г. Москва;
- институт органического синтеза и углехимии АН Каз ССР, г. Караганда;
- всесоюзный теплотехнический научно-исследовательский институт (ВТИ), г. Москва;

Были проведены исследования:

- теплотехнических свойств углей Верхнего горизонта Шубаркольского месторождения угля;
- исследования качественной характеристики и обогатимости шубаркольских углей;
- исследования шубаркольских углей для полукоксования.

Институтом ИОТТ, были разработаны рекомендации по технологии обогащения и брикетирования шубаркольских углей (1987 г.).

Ленинградским институтом «Гипрошахт» в 1988 г. на основании исследования ИОТТ было выполнено «ТЭО строительства обогатительной фабрики Шубаркольского Центрального разреза».

Институтом КНИУИ в 1989 г. на ЦОФ «Сабурханская» проведено опытно-промышленное обогащение угля в тяжелых средах.

Результаты и выводы проведенных исследований приведены ниже.

Угли Шубаркольского месторождения относятся к каменным марки Д.

Усредненные показатели качества и элементарного состава углей Верхнего горизонта Шубаркольского месторождения приведены в табл. 3.21.

Таблица 3.21 Усредненные показатели качества и элементарного состава углей Верхнего горизонта Шубаркольского месторождения

Показатели качества	Символ по СТ СЭВ 750-88	Ед. изм.	Угли Верхнего горизонта Шубаркольского месторождения		
			уголь в пласте с A^d=6,0%	уголь рядовой с A^d=9,0%	уголь с предельной зольностью A^d=2,0%
1	2	3	4	5	6
Влага общая	W_t^r	%	13,0	13,0	13,0
Влага гигроскопическая	W^{ru}	%	8,5	5,0	7,5
На сухое топливо		%			
Зола	A^d	%	6,0	9,0	20,0
Сера общая	S_t^d	%	0,4	0,4	0,4
Na_2O в водной вытяжке	Na_2O^d	%	0,09	0,09	0,09

Хлор	Cl^d	%	0,07	0,07	0,07
На сухое беззольное топливо					
Сера органическая и сера бисульфидная	$S_o^{daf}+S_p^{daf}$	%	0,4	0,4	0,5
Углерод	C^{daf}	%	76,6	75,8	75,6
Водород	H^{daf}	%	5,3	5,2	5,1
Азот	N^{daf}	%	1,5	1,5	1,5
Кислород по разности	O_d^{daf}	%	16,2	17,1	17,3
Летучие вещества	V^{daf}	%	44,7	44,0	43,8
Теплота сгорания	$Q_б^{daf}$	ккал/кг	7390	7310	7250
		МДж/кг		30,63	30,38
Теплота сгорания	Q_r^{daf}	ккал/кг	7090	7020	6960
		МДж/кг	29,71	29,41	29,16
	Q_i^r	ккал/кг	5720	5480	4768
		МДж/кг	23,97	22,97	19,98
Размолоспособность (по ВТИ)	G_{VTI}		1,3	1,3	1,4
Химический состав золы, %	SiO_2 TiO_2		60,0 1,0	64,0 1,0	70,0 1,0
	Al_2O_3		24,5	24,0	22,0
	Fe_2O_3		7,0	5,0	3,5
	CaO		2,5	2,0	0,8
	MgO		2,5	2,0	1,2
	K_2O		1,0	1,0	1,0
	Na_2O		1,5	1,0	0,5
Плавкостные характеристики в полувосстановительной атмосфере	t_A^{or}	°C	1080	1100	1120
		K	1353	1373	1393
	t_B^{or}	°C	1350	1420	1500
		K	1623	1693	1773
	t_C^{or}	°C	1370	1440	>1500
		K	1643	1713	>1700

Угли Шубаркольского месторождения являются высококачественным энергетическим топливом с низкой зольностью и низким содержанием серы.

Основные направления использования углей:

- коммунально-бытовые нужды населения;
- слоевое сжигание в котельных;
- пылевидное сжигание на электростанциях, приспособленных для сжигания длиннопламенных и газовых углей.

По содержанию водорастворимых соединений натрия $Na2O^d$ в водной вытяжке 0,09% и по содержанию хлора Cl^d (0,07%), угли Верхнего горизонта Шубаркольского месторождения не будут вызывать затруднений на действующих электростанциях.

Содержание токсичных микроэлементов в углях Верхнего горизонта Шубаркольского месторождения не превышают предельных значений опасных для окружающей среды.

Угли Верхнего горизонта могут использоваться для получения низкозольного сортового топлива для бытовых нужд населения.

Изучение химического состава золы рядового угля, отдельных фракций и породного прослоя показали, что порода и зола углей этого месторождения может быть использована в качестве сырья для получения строительных материалов.

3.4.1 Обогащение. Фракционный анализ угля керновых проб верхнего и нижнего слоев Верхнего горизонта показал, что уголь в районе исследуемых скважин имеет легкую и среднюю обогатимость (ГОСТ 10100-34).

Уголь верхнего угольного горизонта характеризуется низкой зольностью концентратной фракции плотностью менее 1400 кг/м^3 и высоким выходом ее. Зольность этой фракции (теоретическая), без учета засорения ее посторонними фракциями, колеблется в верхнем слое в пределах 1,82 до 3,15%, в нижнем слое – от 1,84 до 2,87%. При обогащении угля верхнего и нижнего слоев будут получены практически одинаковые зольности.

Для углей верхнего угольного горизонта характерна легкая обогатимость и высокий выход концентрата. Теоретический выход его колеблется в пределах от 79,40 до 98,41%, выход породной фракции соответственно от 0,14 до 6,12%.

При обогащении керновых проб по плотности 1800 кг/м^3 зольность всплывшей фракции (концентрат) колеблется в пределах от 2,34 до 6,87%, а при плотности 2000 кг/м^3 соответственно от 2,76 до 10,58%.

Исследования углей по керновым пробам не дает полной характеристики для прогноза обогащения углей.

Опытно-промышленное обогащение шубаркольского угля в тяжелых средах было проведено в 1989 г. на ЦОФ «Сабурханская» (г. Караганда).

Методикой проведения исследований предусматриваемых отбор проб:

- рядового угля за I-ой перегрузкой на ОФ;
- продуктов обогащения с обезвоживающих грохотов;
- продуктов системы регенерации магнетитовой суспензии;
- продуктов радиального сгустителя;

Дополнительно было определено измельчение шубаркольских углей в процессе транспортировки и перегрузки угля.

Результаты ситовых анализов рядового угля приведены в табл. 3.22.

Таблица 3.22 Результаты ситовых анализов рядового угля

Класс, мм	Выход, %	
	проба, отобранная в забое разреза	проба, отобранная на ЦОФ «Сабурханская» за I-ой перегрузкой
+300	4,2	-
200-300	10,8	-
150-200	7,8	-
+100	22,8	10,08
50-100	15,1	9,79
25-50	19,6	14,38
13-25	5,3	14,54
+13	70,0	48,89
6-13	6,6	16,94
0-6	23,4	34,17
0-13	30,0	51,11
Всего	100,0	100,0

Как видно из табл. 3.22, снижение выхода класса +25 мм составляет 30,4% (с 64,7% до 34,35%).

В табл. 3.23 приведен ситовый анализ рядового угля, поступившего в процесс обогащения.

Таблица 3.23 Ситовый анализ рядового угля, поступившего в процесс обогащения

Класс, мм	Выход, %	Зольность, %
+100	10,8	33,80

50-100	9,79	28,30
25-50	14,38	22,75
13-25	14,64	19,80
+13	48,89	25,26
6-13	16,94	17,48
0-6	34,17	19,60
0-13	51,11	18,90
Всего	100,0	22,01

Результаты обогащения шубаркольских углей в тяжелых средах положительные.

Зольность рядового угля, поступившего на фабрику, составила 22,01%, зольность продуктов переработки:

- концентрата – 16,0%;
- породы – 72,3%;
- отсева – 18,9%.

Засорение концентрата породой составляет 1,25%, однако, засорение породой фракции менее 1800 кг/м^3 достигает 15%, что снижает эффективность обогащения.

Процесс обогащения протекал нестабильно. Повышенное содержание глинистых примесей в исходном угле привело к частым остановкам фабрики. В связи с прерывистой работой фабрики не удалось зафиксировать резкого колебания плотности суспензии, нарушение работы системы регенерации суспензии, накопление шламов и глины в водно-шламовом хозяйстве, влияние размокаемости горной массы при дешламации, обогащении и отмыве суспензии от продуктов обогащения на весь процесс обогащения.

С течением процесса визуально наблюдалось изменение цвета пульпы в радиальном сгустителе, песков и слива системы регенерации. Однако, очевидно, из-за частых остановок фабрики, системы приходили в норму и поэтому не представлялось возможным установить нарушения в процессе обогащения. Единственным подтверждением плохого течения процесса является низкая эффективность (Ерт=0,2).

Было также отмечено попадание крупных глинистых частиц (около 50 мм) в концентрат; наблюдались случаи зависания отсева в бункерах при выгрузке из них в ж.-д. вагоны. Учитывая, что шубаркольские угли склоны к самовозгоранию, при бункерном хранении их не исключено его самовозгорание, что может стать причиной взрыва угольной пыли в период загрузки бункеров углем.

В результате анализа опытно-промышленного обогащения шубаркольского угля были сформулированы рекомендации по организации обогащения мокрым методом, классификации, регенерации суспензии:

- крупность поступающего на фабрику рядового угля должна быть 0-300 мм;
- перегрузочные узлы должны быть крутонаклонными (угол около 80°), футероваться материалом с низким коэффициентом трения; оборудоваться вибраторами;
- бункера отсева должны оборудоваться устройствами для ликвидации залежей или зависаний;
- на предварительной классификации угля целесообразна установка самоочищающихся грохотов;
- целесообразна двухстадийная схема регенерации суспензии в полном объеме без деления на кондиционную и некондиционную.

Изучение избирательности дробления и размокаемости шубаркольских углей позволило сделать следующие выводы:

- порода шубаркольских углей содержит более 50% класса 0-0,5 мм и относится к IV категории размокаемости;

- показатель избирательности дробления для угля составляет 1,16 и не целесообразно использовать для предварительного удаления крупной породы машины избирательного дробления.

На основании результатов исследований размокаемости и дробимости шубаркольских углей институтом ИОТТ была разработана технологическая схема пневматического обогащения крупных классов шубаркольских углей.

Технологическая схема обогащения включает:

- предварительное грохочение по классу 100 мм рядового угля;
- додрабливание угля крупностью более 100 мм до 75 мм;
- грохочение по классу 13 мм подрешетного продукта предварительного грохочения;
- пневматическое обогащение класса 13-100 м с выделением концентрата и отходов;
- возврат промпродукта в процесс на циркуляцию;
- грохочение по классу 13-50 мм концентрата пневматического обогащения;
- отгрузка сортового топлива класса 13-50 и 50-100 мм;
- отгрузка объединенного отсева 0-13 мм (продукты предварительного отсева рядового угля и отсева концентрата).

В табл. 3.24 приведен баланс продуктов пневматического обогащения шубаркольского угля.

Таблица 3.24 Баланс продуктов пневматического обогащения шубаркольского угля

Наименование	Показатели	
	выход, γ, %	зольность, A^d, %
концентрат кл. 13-100 мм в т. ч.:	57,51	8,5
кл. 50-100 мм	17,63	4,1
кл. 13-50 мм	13,13	6,2
отсев объединенный кл. 0-13 мм	61,93	19,1
в том числе:		
отсев концентрата	30,76	9,97
порода	7,31	88,2
Всего	100	19,9

Экспертным заключением № 28/31-85 по ТЭО строительства обогатительной фабрики «Шубаркольского - Центрального разреза», выполненным Управлением экспертизы проектов и смет Министерства угольной промышленности СССР (г. Москва, 1989 г.) отмечен ряд недостатков пневматического метода обогащения:

- необходимость додрабливания угля класса +100 мм до 75 мм приводит к переизмельчению угля и потере сортового угля;
- наблюдается вынос класса 75-100 мм в породу, что приводит к потере товарного угля;
- наблюдается образование значительных объемов шламов, это ведет к сложной схеме утилизации шламов.

Обогащение в тяжелых средах имеет следующие преимущества:

- возможность обогащения угля крупностью до 300 мм исключает необходимость додрабливания угля и повышает выход сорта;
- высокая производительность тяжелосредних сепараторов (до 500 т/ч для крупности исходного угля 25-300 мм) позволяет установить меньшее количество сепараторов и, следовательно, уменьшить капитальные затраты;
- незначительное шламообразование в тяжелосредних сепараторах;
- быстрое удаление размокаемой породы за счет скорости расслоения (время нахождения породы в сепараторе 1-2 мин);
- схема обогащения крупного класса без дешламации.

3.4.2 Коксование.

Полукоксование шубаркольского угля изучалось институтом органического синтеза и углехимии Академии Наук Республики Казахстан для рядового угля по керновым пробам из шести скважин и пробам концентратов этих проб.

Результаты исследований технологических свойств полукоксов из рядовых и концентратов рядовых углей позволили сделать следующие выводы: низкозольные полукоксы рядовых углей и особенно концентратов могут быть использованы как отощающая добавка при коксовании углей, а также как добавка в процессах агломерации руд черных металлов.

В результате исследований получены следующие продукты полукоксования:

- полукокс – 68,8 - 73,40 %;
- смолы – 9,21 - 12,02 %;
- газы – 8,37 - 11,86 %;
- пирогенетическая вода – 7,21 - 9,90 %.

Полукоксование концентратов не способствует увеличению выхода полукокса. Так, в отдельных пробах концентрата он выше, чем у рядовых углей на 0,51-2,71%, а в ряде других ниже на 0,72-2,49%. При этом нельзя установить какой-либо закономерности, объясняющей эти расхождения.

Выход смолы полукоксования из концентратов несколько ниже, чем из рядовых углей и составляет 7,08-11,46%.

Выход смолы и пирогенетической воды изменяется в небольших пределах.

Полученный полукокс представляет собой порошок. Зольность полукоксов (A^{daf}, %) по сравнению с зольности рядовых углей, увеличивается на 1,23-6,48% и составляет 3,83-29,55%.

Зольность полукоксов концентратов увеличивается по сравнению с зольностью исходных компонентов (концентратов) на 0,58-0,60% и составляет 3,08-10,85%.

Влажность полукоксов рядовых углей и полукоксов концентратов лежит в пределах 0,92-2,73%. Исследование показало, что полукокс содержит только адсорбированную влагу.

Содержание двуокиси углерода карбонатов в полукоксах не превышает 2%.

Содержание серы (S_S^{Kd} %) в полукоксах рядовых углей по сравнению с содержанием серы в рядовых углях снижается и для большинства полукоксов составляет не более 0,16%, т.е. полукоксы исследуемых проб характеризуются как малозернистые.

Теплота сгорания ($Q_б^{daf}$, ккал/кг) для рядовых углей изменяется в интервале 6942-7637 ккал/кг.

Теплота сгорания ($Q_б^{daf}$, ккал/кг) полукоксов из рядовых углей составляет 7672-7894 ккал/кг.

Теплота сгорания полукоксов из концентратов 7857-8045 ккал/кг. Таким образом по теплоте сгорания полукоксы концентратов и полукоксы рядовых углей отличаются незначительно, но полукоксы концентратов имеют невысокую зольность, что повышает их практическую ценность.

Анализ теплоты сгорания рядовых углей и полукокса указывает на малую эффективность процесса полукоксования, как на получение бездымного топлива.

В смоле полукоксования исследованных проб углей содержится значительное количество ароматических углеводородов – бензола, нафталина, антрацена и других, которые могут быть выделены в случае использования углей Шубаркольского месторождения для получения полукоксов и организации производства по переработки смолы.

3.4.3 Брикетирование. В 1996-1997 г.г. институтом ИОТТ были выполнены лабораторные исследования и полупромышленные испытания по брикетированию окисленного угля эксплуатационной пробы, отобранной на разведочно-эксплуатационном разрезе Шубаркольского месторождения.

При проведении лабораторных исследований брикитируемости шубаркольского угля в основу была положена технология с применением нефтебитумного связующего в горячем жидком состоянии. Принятый тип технологий обусловил выбор оборудования – вальцовый пресс, а его конструктивные особенности определили один из основных параметров – удельное давление прессования.

В основу исследований была положена технология с применением нефтебитума твердой марки БН-70/30 со следующими показателями реологических и спекающих свойств:

- температура размягчения по «КиШ» (ГОСТ 11506-73) – 70°С;
- температура плавления (по методу ИОТТ) – 96°С;
- пенетрация при 25°С (ГОСТ 11501-73) – 26х0,1 мм;
- дуктильность при 25°С (ГОСТ 11501-73) – 3,7 см;
- коксовое число (ГОСТ 19932-74) – 28,5%.

Эти показатели определили температурный режим лабораторного брикетирования.

Технологическая схема брикетирования включала:

- подготовку шихты из отсева класса 0-6 мм (подогретый в процессе сушки до t=70°С) и нефтебитума (нагретый до жидкотекущего состояния с t=180-200°С) путем смешивания;
- прессование брикетов.

В результате прессования были получены брикеты диаметром 50 мм весом 50 г.

Результаты испытаний брикетов, полученных как из дробленного угля, так и из отсева класса 0-6 мм показали, что из угля Шубаркольского месторождения можно получить механически прочные и водостойкие брикеты при присадке связующего в количестве 6-10 %. Показатель на сопротивление точечному сжатию, оценивающий механическую прочность брикетов на зарубежных фабриках (Франция, Германия, норма 70 кгс) достигается у шубаркольских брикетов только при содержании связующего более 8%.

Полупромышленные испытания по брикетированию угля Шубаркольского месторождения проводили на Жилевской опытно-промышленной обогатительной фабрике на вальцовом прессе производительностью 2 т/ч в периодическом режиме. Температурный режим в процессе брикетирования в полупромышленных условиях был скорректирован, температура смешения в малаксере и температура прессования были понижены против лабораторных условий, а влажность сушенки повышена.

Брикетированию подвергался отсев рядового угля Шубаркольского месторождения.

При содержании нефтебитума в количестве 9% получены опытные партии брикетов, отличающиеся высокой механической прочностью, термо- и водостойкостью.

Полученные при полупромышленных испытаниях брикеты имеют:

- механическую прочность: на истирание – 98%;
- на сбрасывание – 98,1%;
- на точечное сжатие – 119,3%;
- водопоглощение – не менее 4%;
- условную эффективность сжигания – на 27% выше по сравнению с рядовым углем, по потребительским свойствам наибольшее предпочтение отдается брикетам из отсевов класса 0-6 мм.

Результаты по брикетируемости позволили сделать следующие выводы:

- из отсевов угля Шубаркольского месторождения возможно получить механически прочные и водостойкие брикеты с добавкой связующего нефтебитума марки БН-70/30 в количестве 9%;

- эффективность сжигания брикетов из отсевов класса 0-6 мм на 27-30% выше в сравнении с рядовым углем.

Исследования были выполнены для окисленных углей и для уточнения полученных результатов потребуются исследования брикетируемости для неокисленных углей.

С учетом результатов исследований брикетируемости шубаркольских углей и рекомендаций по технологии процесса брикетирования институтом «Гипрошахт» было выполнено ТЭО строительства брикетной фабрики «Шубаркольского-Центрального разреза».

В ТЭО были приняты следующие решения:

- сырьевая база – отсевы класса 0-13 мм с комплекса сортировки и ОФ;

- товарная продукция – брикеты для коммунально-бытовых нужд населения;

- использование в качестве связующих добавок битума БН-70/30 в количестве 9,0% от исходного сырья;

- годовая мощность 12 млн.т брикетов в год при последовательном строительстве и вводе в эксплуатацию технологических модулей мощностью по 3 млн.т в год каждый;

- состав зданий и сооружений технологического модуля: сушильно-прессовый корпус, галереи охладительных конвейеров, склад готовых брикетов, корпус погрузки, корпус утилизации шлама, пункт приема нефтебитума, битумохранилище.

Технологической схемой производства брикетов предусматривается:

- прием угля класса 0-13 мм;

- сушка угля в термоаэроклассификаторах при t˚=350-400˚С с одновременным выделением готового продукта (класса 0-6 мм) для прессования;

- додрабливание класса 6-13 мм с возвратом его в процесс досушки и повторной классификации;

- пропарка шихты перегретым паром с t=250˚С и перемещение шихты с разогретым до 180-200˚ нефтебитумом с расходом до 10% от угля;

- охлаждение шихты до 50˚С;

- прессования брикетов;

- охлаждение брикетов;

- аккумуляция брикетов на складе;

- очистка шламовых вод, образующихся в процессе мокрой уборки помещений, аспирации и пылеулавливания.

При мощности брикетной фабрики 12 млн.т в год брикетов потребность в энергоресурсах составила:

- годовой расход электроэнергии – 184 млн. кВт. ч;

- годовой расход теплоэнергии – 1206 тыс. Гкал/год;

- технической воды – 5160 $м^3$/сут;

- нефтебитума – 1080 тыс.т/год;

- мазута – 10600 т/год.

Экспертным заключением 35/31-85 Управления экспертизы проектов смет Министерства угольной промышленности СССР (г. Москва, 1989 г.) мощность фабрики была признана слишком большой, технология брикетирования с нефтебитумным связующим – экологически вредной.

В связи с тем, что ТЭО выполнено на основании результатов исследований окисленных углей, при подготовке исходных данных для проектирования брикетной фабрики потребуется провести полупромышленные испытания брикетирования на пробах неокисленных углей.

Для выбора высокоэффективной и экологически чистой технологии брикетирования необходима разработка рекомендаций получения брикетов на основе экологически чистого связующего.

Технологическая схема осветления шламовых вод требует доработки. НИИ необходимо провести научно-исследовательские работы со шламами с целью их дальнейшего использования в качестве присадки к топливу.

Другим перспективным направлением использования шубаркольских углей для производства окускованного экологически чистого топлива может стать производство термобрикетов.

3.4.4 Гидрогенизация. Одним из методов получения жидких продуктов из угля может быть гидрогенезация.

Гидрогенизация применяется для переработки малозольных и легкообогатимых углей невысокой стадии метаморфизма. Содержание минеральной части в этих углях не должно превышать 10%, влаги – 1,5%, отношение б/н не более 16%, выход летучих (V^{daf}) – не более 35%.

Этим требованиям удовлетворяют малозольные угли Шубаркольского месторождения после их сушки. В связи с тем, что природные угли имеют невысокую пористость и удельную поверхность, для улучшения их контакта с реагентами угли подвергают тонкому помолу в дезинтеграторах, за счет этого удельная поверхность угля увеличивается в 20-30 раз.

Важное место при подготовке топлива к гидрогенезации играет сушка угля для остаточного содержания влаги не менее 1,5%.

Технологическая схема гидрогенезации угля включает в себя:

- тонкий помол угля;
- сушку угля для остаточного содержания влаги не менее 1,5%;
- подготовка углемаслянной пасты путем смешивания угля с пастообразователем в соотношении 50:50;
- разогрев углемаслянной пасты в смеси с циркулирующим водородосодержащим газом в соотношении газа и пасты 15:2 тыс. $м^3$/т;
- гидрогенизация в реакторе в 3-4 ступени:
- на I-ой ступени – гидрогенезация сырья в жидкие продукты;
- на II-III-ой ступени – гидрирование и гидрокрекинг жидких продуктов в бензин;
- на IV -ой ступени – реформинг бензина для повышения октанового числа с 60-65 до 80-85;
- разделение продуктов гидрогенизации (газ, жидкие и твердые продукты) методами сепарации, дистилляции, центриферирования и полукоксования.

Выход жидких продуктов с температурой кипения 320° составляет 55-61%.

Жидкие продукты содержат 10-12% фенолов, 3-5% азотистых оснований и 30-50% ароматических углеводородов.

После двухступенчатой переработки под давлением 30 МПа получается 40-45% автомобильного бензина.

Разработкой технологий переработки Шубаркольского угля с целью получения моторного топлива в 90-х годах занимался Химико-металлургический институт в г. Караганда.

Однако, никаких сведений о разработках института ХМИ Карагандагипрошахт не имеет.

Выполненные исследования технологических свойств шубаркольских углей позволили сделать следующие выводы:

1. Угли Шубаркольского месторождения относятся к каменным марки Д. Средняя зольность засоренного породой угля – 13,5%, зольность чистых угольных пачек – 5-7%. Рабочая влага – 13-14%, выход летучих – 44%, сера общая – 0,4%. Теплота сгорания (низшая рабочая) составляет 5150 кКал/кг.

По содержанию водорастворимых соедининений $Na2O^d$=0,09%, Cl^d=0,07 угли месторождения не будут вызывать затруднений при сжигании на действующих электростанциях.

2. Угли Шубаркольского месторождения являются высококачественным энергетическим топливом с низкой зольностью и низким содержанием серы.

Основные направления использования углей:

- коммунально-бытовые нужды населения;
- слоевое сжигание в котельных;
- пылевидное сжигание на электростанциях, приспособленных для сжигания длиннопламенных и газовых углей.

3. В результате исследований коксуемости шубаркольских углей установлено, что можно получить полукокс. Полукокс – представляет собой порошок. Зольность полукокса увеличивается на 1,23-6,48% по сравнению с зольностью рядового угля и составляет 3,83-29,73%; зольность полукокса из концентрата колеблется в пределах 3,08-10,85%.

Влажность полукоксов лежит в пределах 0,92-2,73%. Полукоксы характеризуются как малосернистые.

Анализ теплоты сгорания рядовых углей и полукокса указывает на малую эффективность процессов полукоксования для получения бездымного топлива. Результаты исследований технологических свойств полукоксов из рядовых и концентратов рядовых углей, показал, что полукоксы рядовых углей могут быть использованы как отощающая добавка при коксовании углей, а также как добавка в процессе агломерации руд черных металлов.

Полукоксование концентратов рядовых углей не способствует увеличению выхода полукокса. Малозольные концентраты могут быть использованы в качестве отощающей добавки при коксовании хорошо спекающихся, но высокозольных углей.

4. Малозольные и легкообогатимые угли Шубаркольского месторождения по качественной характеристике (содержанию минеральной части до 10%, выход летучих Vdaf 35%, отношение С/Н – не более 16%) пригодны для получения из угля методом гидрогенизации угольной смолы, бензина, дизельного топлива, смазочных масел, парафина и других химических продуктов.

5. Исследованиями брикетируемости шубаркольских углей установлено, что из отсевов рядовых углей с добавлениями в качестве связующего нефтебитума БН-30/70 в объеме 9% возможно получение механически прочных и водостойких брикетов. Эффективность сжигания по сравнению с рядовыми углями выше на 27-30%.

Исследования были выполнены на пробах окисленных углей. Технология брикетирования с нефтебитумом и сами брикеты были признаны экологически вредными.

Для выбора высокоэффективной и экологически чистой технологии брикетирования необходимы исследования брикетируемости на пробах неокисленных углей, разработка рекомендаций получения брикетов на основе низкотоксичных связующих материалов.

Требует решения и проблема осветления шламовых вод, необходимо провести НИР со сгущенными шламами с целью их дальнейшего использования в качестве присадки к топливу.

6. Результаты обогащения шубаркольских углей в тяжелых средах на ЦОФ «Сабурханская» дали положительные результаты. При зольности рядового угля, поступающего на обогащение, A^d=22,01% зольность концентрата A^d=16,0%, зольность отсева $A^d_{отс}$=18,9%, зольность породы $A^d_п$=72,3%. Засорение концентрата породой

составляет 1,25%. Однако засорение породы фракцией менее 1800 кг/м^3 достигает 15%, что резко снижает эффективность обогащения.

В результате анализа опытно-промышленного обогащения шубаркольского угля были сформулированы рекомендации по организации обогащения мокрым методом, классификации, регенерации суспензии.

Однако для окончательного принятия решения о проектировании обогатительной фабрики для обогащения шубаркольских углей считается целесообразным провести дальнейшее обогащение этих углей в больших объемах на фабрике, специализированной для обогащения таких углей.

На основании исследований размокаемости породы шубаркольского месторождения, выполненных институтом КНИУИ, институтом ИОТТ были разработаны рекомендации по пневматическому обогащению углей в сепараторах СП-12.

Разработанная технологическая схема пневматического обогащения крупного угля Шубаркольского месторождения позволяет получить из исходного угля с зольностью 19,8% концентрат зольностью 8,5% при выходе 57,51% и отходы зольностью 88,2% при выходе 7,31%.

Ожидаемое содержание минеральных примесей в концентрате класса +25 мм составят 0,18% при их содержании в машинном классе - 6,06%.

Грохочение концентрата позволяет получить сортовое топливо: крупность 50-100 мм с зольностью 4,1% при выходе 17,63% от исходного; крупность 13-50 мм с зольностью 6,2% при выходе 13,13%.

Однако пневмообогащение имеет ряд недостатков по сравнению с обогащением в тяжелых средах: наиболее эффективно процесс обогащения протекает при крупности исходного угля 13-75 мм, но необходимость додрабливания угля класса 100 мм до 75 мм приводит к переизмельчению угля и потере сортового угля; наблюдается вынос класса 75-100 мм в породу, что приводит к потере товарного угля; большое количество низкопроизводительных пневматических сепараторов ведет к выходу значительных объемов шлама, сложной схеме утилизации шламов.

Для окончательного выбора метода и глубины обогащения высокозольных углей Шубаркольского месторождения необходимо выполнить дополнительные исследования по обогащению в тяжелых средах, а также ТЭО строительства обогатительной фабрики с рассмотрением вариантов обогащения мокрым и сухим методом.

4 ГРАНИЦЫ И ЗАПАСЫ ПОЛЯ РАЗРЕЗА

4.1 Технические границы поля разреза

Одним из основных факторов, определяющих деление месторождения на карьерные поля, явилось наличие на поле разреза близких горнотехнических условий по всему фронту работ (конфигурация, углы падения, мощности, коэффициенты вскрыши). Этот фактор и был принят в основу для определения границ участков (Рис. 2.3÷2.6 и Рис. 4.1).

Обоснование раскройки Шубаркольского месторождения на карьерные поля выполнено институтом «Карагандагипрошахт» в 1987 г. в работе «Технико-экономическое обоснование постоянных кондиций для подсчета запасов угля Шубаркольского месторождения», которая принята для дальнейшего руководства при составлении «Геологического отчета …» и проектно-изыскательской документации.

На основании анализа изменчивости горно-геологических условий залегания Верхнего угольного горизонта по углам падения, мощностям угля и вскрыши коэффициента внешней и внутренней вскрыши, на площади месторождения выделены три участка: Западный, Центральный и Восточный, каждый из которых характеризуется относительно однородными условиями разработки.

Доля площадей Западного, Центрального и Восточного участков, соответственно, составляет: с углами падения почвы Верхнего горизонта (пластов, слагающих горизонт) от 0 до 6° (при которых возможно внутреннее одноярусное отвалообразование без выполнения специальных мероприятий и многоярусное, при наличии последних) 72%, 86% и 72%, с углами падения более 12° (при которых внутреннее отвалообразование, на начальном периоде, невозможно по условию устойчивости) 16%, 8% и 11%. Таким образом, на Центральном участке наиболее благоприятные условия отвалообразования в выработанном пространстве.

Преобладающая мощность на Западном, Центральном и Восточном участках соответственно составляет:

- общая мощность Верхнего угольного горизонта 30-35 м (100% площади участка), 25-35 м (82%) и 25-40 м (80%);
- рабочая мощность 20-30 м (84%), 15-30 м (71%) и 10-25 м (78%);
- мощность внутренней вскрыши горизонта, межпластовой вскрыши - до 10 м (90%), до 20 м (79%) и 10-30 м (78%).

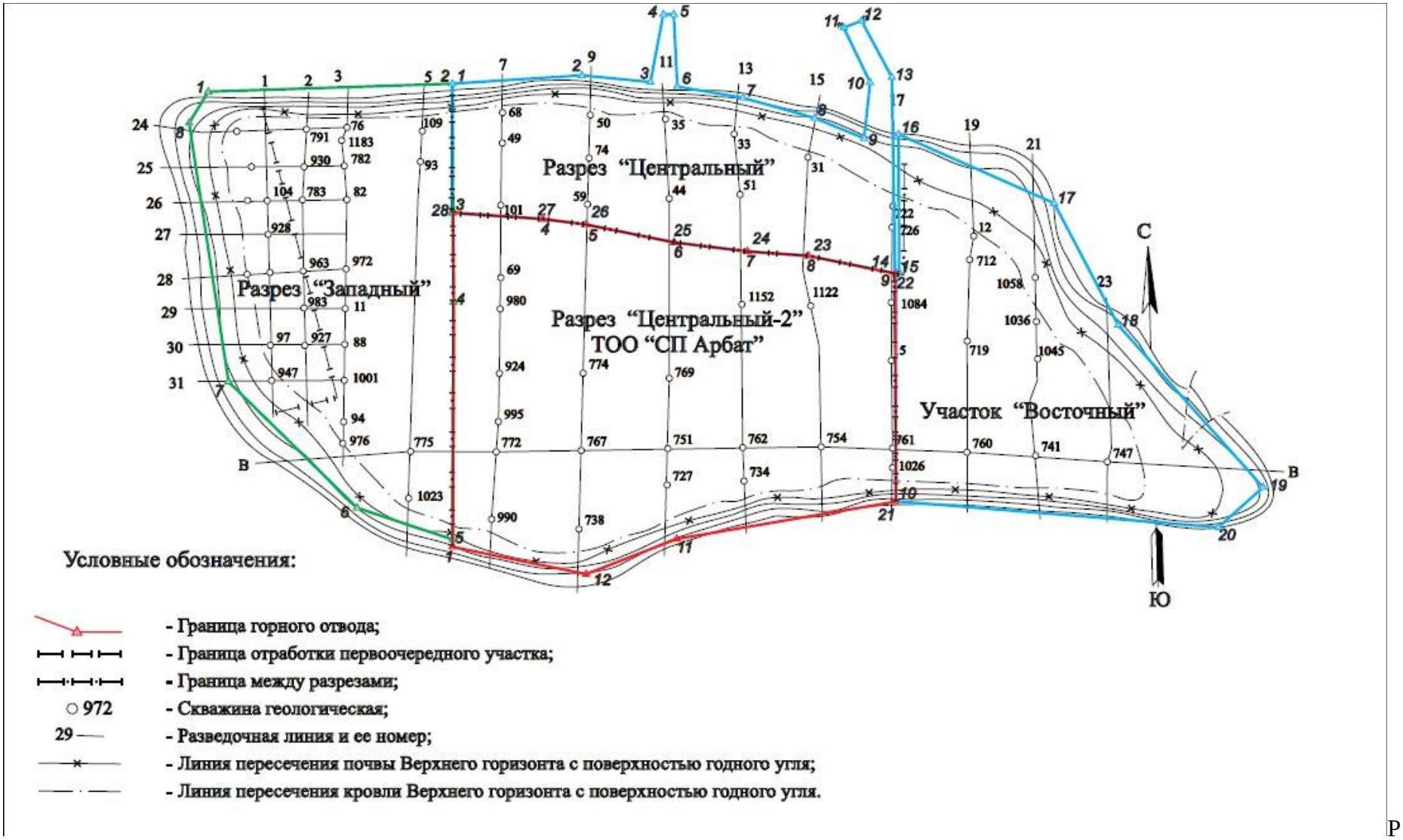
На Западном участке Верхний горизонт характеризуется наиболее выдержанной мощностью, наибольшей рабочей мощностью и наименьший межпластовой.

Выполненный анализ показывает, что наиболее благоприятными, с точки зрения вскрытия и первоначальной разработки являлись западные и северные выхода Верхнего горизонта. С учетом соотношения проектных мощностей, намечаемых к эксплуатации разрезов, запасы участков Центральный и Восточный отнесены к разрезу «Центральный», запасы участка Западный отрабатываются разрезом «Западный» (Рис. 4.2).

В пределах участка Западный (между разведочными линиями 24 и 28) выделен участок первоочередной отработки, западная граница которого проходит вдоль выходов Верхнего угольного горизонта, а восточная удалена на 1,25 км от выходов пластов.

Полная отработка запасов участка намечается в контуре р. л. 29÷31в утвержденных границах горного отвода разреза.

В настоящее время разрезом «Западный» ведутся горные работы на одноименном участке Западный в границах утвержденного горного отвода (Рис. 4.2).



Р

ис. 4.1 Границы отработки Шубаркольского месторождения разрезами

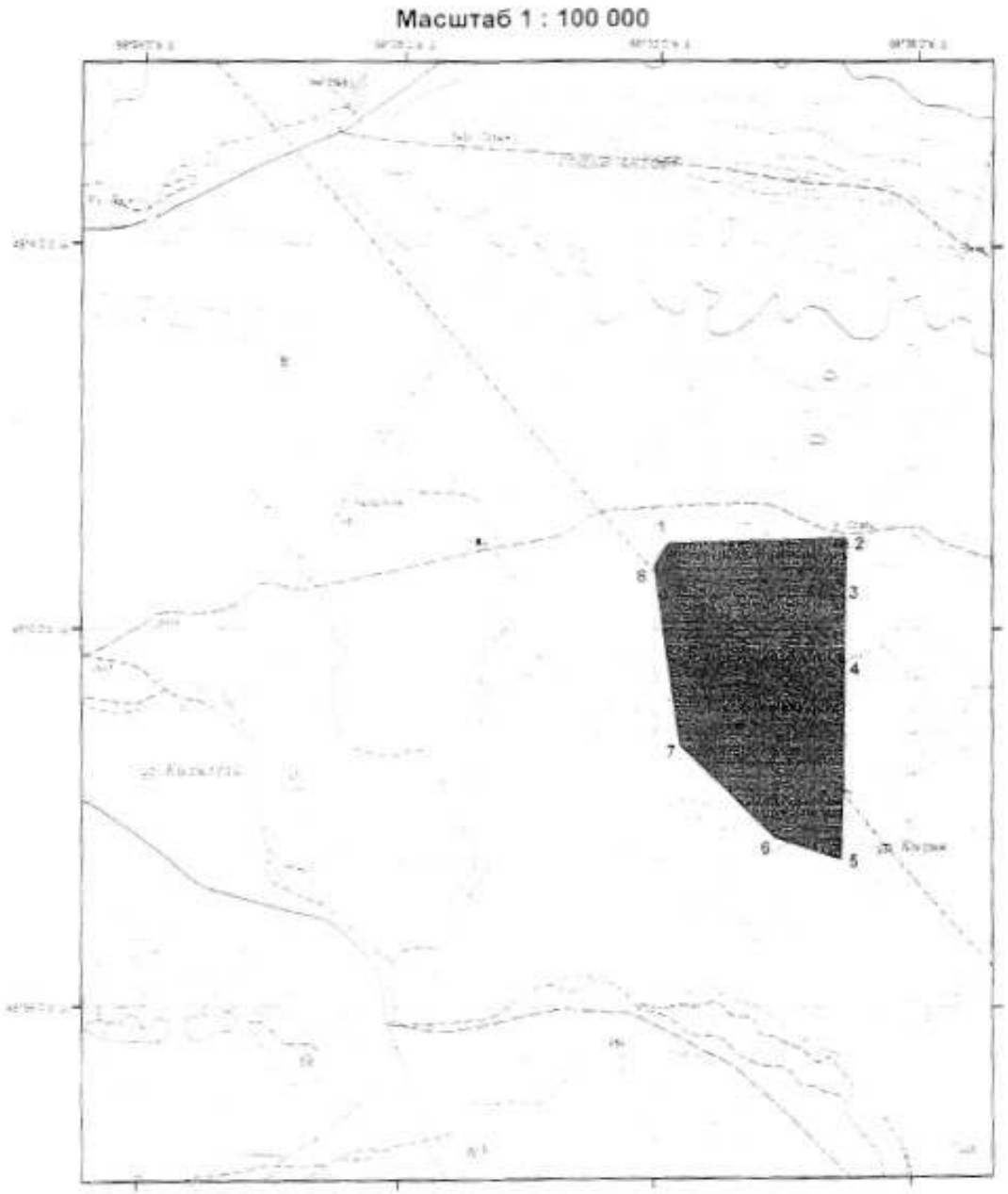


Рис. 4.2 Картограмма расположения горного отвода Западного участка Шубаркольского месторождения

Граница между разрезами «Западный» и «Центральный» принята по р. л. 6 (точки 1, 28 горного отвода) - Рис. 4.3. Между разрезами «Западный» и ТОО «СП Арбат» - по р. л. 6 (точки 28, 5 горного отвода) (Рис. 4.4).

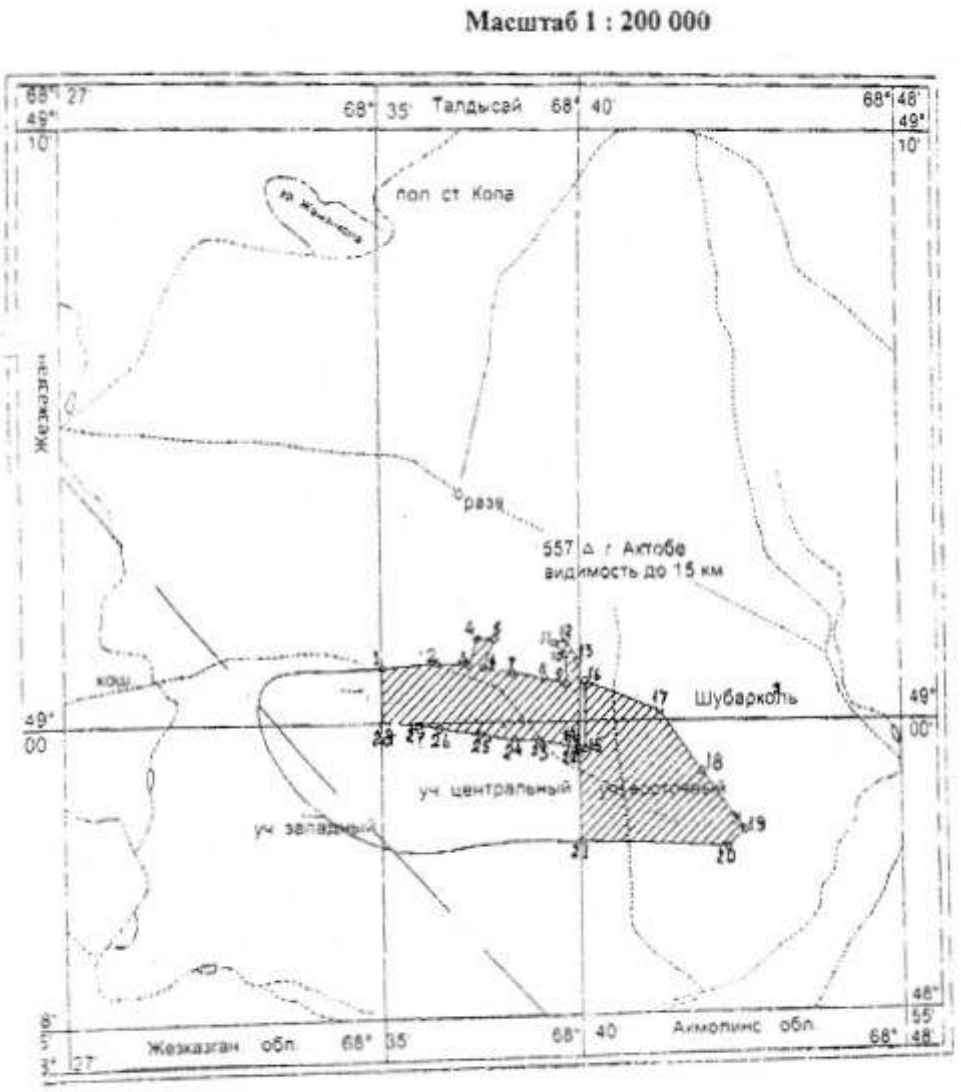


Рис. 4.3 Картограмма расположения горного отвода разреза «Центральный» Шубаркольского месторождения

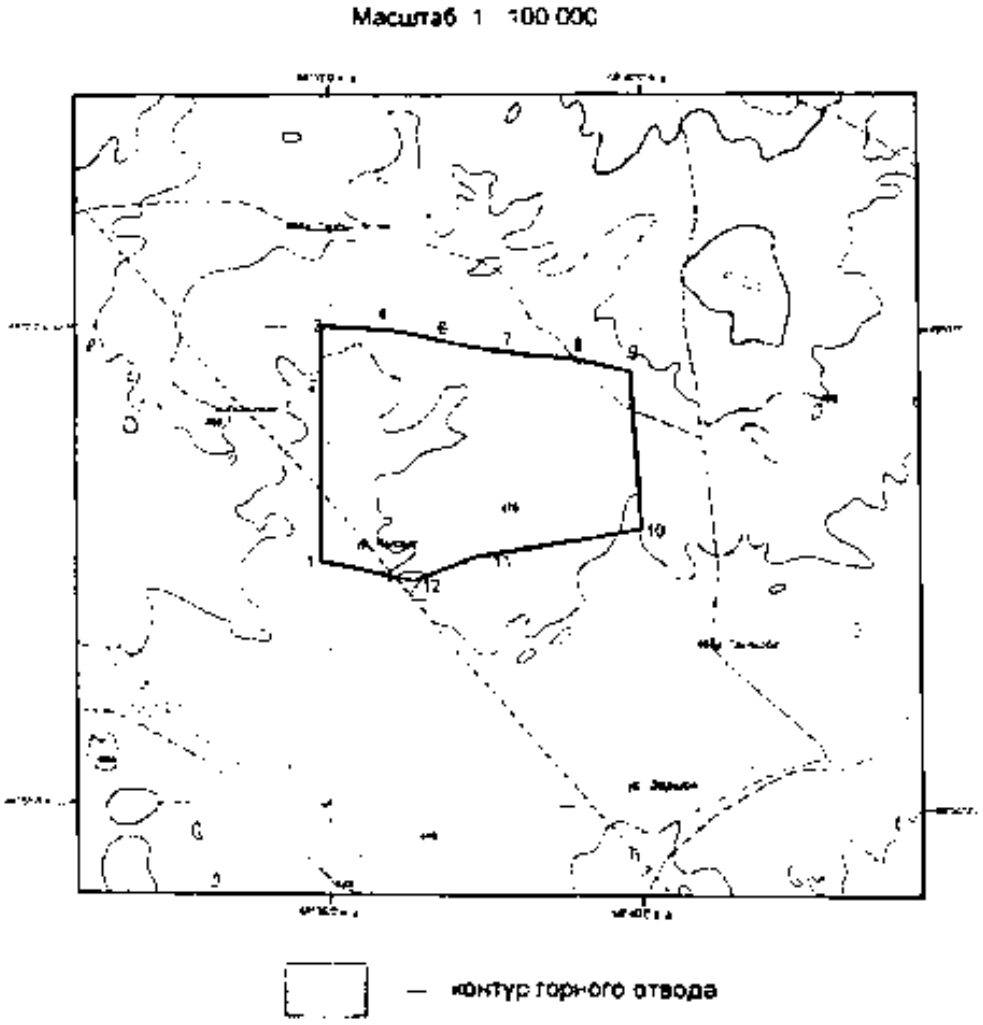


Рис. 4.4 Картограмма расположения горного отвода месторождения Шубарколь (участок Центральный -2)

4.2 Геологические запасы угля в пределах поля разреза

Настоящей работой предусматривается отработка запасов угля Западного участка разрезом «Западный» в период 2019-2047 г.г.

Балансовые запасы угольной массы угля на 01.01.2022 г. по участку Западный составляют 439,9 млн.т, горной массы угля – 466,2 млн.т.

Объем балансовых запасов - базовый параметр, определяющий исходный объем запасов, относительно которого выполнены все последующие расчеты к режиму горных работ.

Для подсчета балансовых запасов угля для условий открытой разработки ГКЗ СССР (Протокол № 2211-К от 29.05.1987 г.) утвердила следующие постоянные кондиции:

- максимальная зольность угля на участках расщепления пласта по пластопересечениям и по внутрипластовым пачкам, подлежащим селективной выемке, с учетом засорения внутрипластовыми породами - 45%;
- минимальная мощность пласта по сумме угольных пачек и внутрипластовых породных прослоев - 1,0 м;
- из общих запасов выделить и подсчитать статистически запасы низкозольных углей с зольностью менее 10% по пластам (отдельным пачкам) мощностью свыше 1,0 м, пригодных для селективной отработки и к использованию без обогащения;
- породные прослои или комплексы переслаивания породных прослоев с угольными пачками с зольностью более 45% и мощностью свыше 1,0 м, заключенные внутри угольных пластов, из подсчета исключить.

В 2008 г. ТОО «Геоинцентр» выполнено ТЭО промышленных кондиций.

После рассмотрения ТЭО ГКЗ Республики Казахстан утверждены следующие параметры промышленных кондиций для подсчета запасов угля на участке первоочередной разработки открытой добычи каменноугольного месторождения Шубаркольское (Протокол № 680-08-К от 21.03.2008 г.):

- подсчет запасов произвести в геологических границах угольных пластов максимальной зольности угля – 20,0%;
- минимальная мощность угольного пласта по сумме угольных пачек и внутрипластовых породных прослоев – 1,0 м;
- максимальная мощность породных прослоев внутри угольных пластов – 0,5 м;
- запасы подсчитать в контурах участка первоочередной разработки.

Участок первоочередной разработки обосновать в ходе подготовки отчета с подсчетом запасов по вышеприведенным кондициям, исходя из годовой производительности 10,0 млн.т горной массы на двадцатилетний период.

Для оставшихся запасов каменных углей Верхнего горизонта Шубаркольского месторождения действующие кондиции оставить прежними (протокол ГКЗ СССР № 2211-К от 29.05.1987 г.).

В соответствии с утвержденными параметрами указных кондиций выполнен подсчет запасов угля с применением метода геологических блоков. Подсчитанные балансовые запасы угля на участке первоочередной разработки квалифицированы по категориям А, В и C_1.

Балансовые запасы угля по Верхнему угольному горизонту месторождения в пределах разреза «Западный», утвержденные протоколом ГКЗ РК №739-08У от 30.09.2008 г., с учетом отработанных по состоянию на 01.01.2019 г. приведены в табл. 4.1.

Таблица 4.1Балансовые запасы угля по Верхнему горизонту разреза «Западный» Шубаркольского месторождения по состоянию на 01.01.2022 г., млн.т.

Наименование	Всего	в том числе по категориям				Забалан-совые
		А	В	C_1	C_2	
Угольная масса: разведочный участок Западный	439,9	67,8	211,4	146,2	14,5	-
Горная масса (уголь + порода внутрипластового засорения): разведочный участок Западный	466,2	71,8	224,1	154,9	15,4	-

Примечания:

1. Запасы угля приведены в соответствии с «Протоколом № 739-08-У заседания ГКЗ РК от 30.09.2008 г., г. Астана (Приложение 3) и фактически отработанных запасов на участке по состоянию на 01.01.2022 г.

2. Разделение запасов по разведочным участкам соответствует «Отчету о детальной разведке Шубаркольского угольного месторождения (по состоянию на 01.04.1987 г.)», ПГО «Центрказгеология» (Приложение 2).

Основываясь на том, что Шубаркольское месторождение предусматривается отрабатывать двумя недропользователями и тремя угольными разрезами, в январе 2013 г. ТОО «Центргеосъемка» выполнен «Разделительный баланс запасов угля на «Центральном» разрезе Шубаркольского угольного месторождения между АО «Шубарколь комир» и ТОО «СП Арбат» по состоянию на 01.01.2013 г., который утвержден ЦК МКЗ Протоколом №1407/1 от 24.01.2014 г. (Приложения 4 и 5).

Согласно названному «Протоколу…» балансовые запасы угля Шубаркольского месторождения распределились:

- ТОО «СП Арбат» - 531555 тыс.т;
- АО «Шубарколь комир» - 1020148 тыс.т балансовых запасов угля и 2963 тыс.т забалансовых.

По категориям, участкам и разрезам запасы приведены в табл. 4.2.

Таблица 4.2 Балансовые запасы угля по категориям, участкам и разрезам на 01.01.2013 г. (Протокол № 1407/1 от 24.01.2014 г.)

Недрополь-зователь, разрез, участок	Балансовые запасы по категориям, тыс.т						Забалан-совые запасы, тыс.т
	А	В	C_1	А+В+C_1	C_2	А+В+C_1+C_2	
Всего	315512	547437	497249	1360198	191505	1551703	2963
в т.ч. АО «Шубарколь комир»	314633	343867	298956	957456	62692	1020148	2963
из них: Разрез «Западный»	101923	212936	154911	469770	14495	484265	-
Разрез «Центральный»	212710	130931	144045	487686	48197	535883	-
- участок Центральный	150636	88402	35395	274433	-	274433	2963
- участок Восточный	62074	42529	108650	213253	48197	261450	-
ТОО «СП Арбат», участок Центральный	879	203570	198293	402742	128813	531555	-

По состоянию на 01.01.2022 г. на момент выполнения расчетных показателей по режиму горных работ состояние балансовых запасов угля по категориям, участкам и разрезам приведено в табл. 4.3.

Таблица 4.3 Балансовые запасы угля по категориям, участкам и разрезам на 01.01.2022 г.

Недро-пользователь, разрез, участок	Балансовые запасы по категориям, тыс.т						Забалан-совые запасы, тыс.т
	А	В	C_1	А+В+C_1	C_2	А+В+C_1+C_2	
Угольная масса							
Разрез «Западный»	67772	211444	146197	425414	14495	439909	-
Горная масса							
Разрез «Западный»	71838	224130	154969	450664	15398	466062	-

Действующая на разрезе технология отработки запасов предусматривает тонкослоевую выемку пластов Верхнего горизонта.

В технических границах разреза «Западный» Верхний угольный горизонт представлен четырьмя основными угольными пластами: 2В, 1В, $1В_2$ и $1В_1$.

Комплекс угольных пластов $2В_2+_3+_4$; $2В_4$; $2В_3$; $2В_2$ и $2В_1$ отдельно подсчитанных, являются составляющими угольного пласта 2В, следовательно, отнесены к последнему.

Балансовые запасы угля по разрезу «Западный» по пластам приведены в табл. 4.4.

Таблица 4.4 Балансовые запасы угля по разрезу «Западный» на 01.01.2022 г. с разбивкой по пластам

Наименование	Запасы по пластам, тыс.т				Всего
	2В	1В	$1В_2$	$1В_1$	
Угольная масса	290105	61471	67970	20363	439909
Горная масса	307270	65159	72048	21585	466062

4.3 Промышленные запасы угля в пределах поля разреза

Объем промышленных запасов характеризует горнотехнические возможности разреза по извлечению угля и являются по своей сути основным параметром для формирования режима горных работ.

Расчет промышленных запасов угля выполнен в соответствии с действующей «Отраслевой инструкцией по учету балансовых и расчету промышленных запасов, определению, учету и экономической оценке потерь угля (сланца) при добыче», утвержденной приказом Минуглепрома СССР № 353 от 30.09.1974 г.

Промышленные запасы угля определены с учетом эксплуатационных потерь угля и засорения его породой, имеющих место на контактах угольных и породных комплексов при их селективной отработке, а также при зачистке кровли угольного горизонта и нарезке новых угольных уступов в почве.

Величины эксплуатационных потерь угля рассчитаны в соответствии с «Методикой нормирования эксплуатационных потерь угля в недрах для карьеров Минуглепрома СССР», Ленинград, ВНИМИ, 1969 г.

Технология отработки пластов угля разреза «Западный» предусматривает их селективную выемку. Нормируемые потери при принятой технологии складываются из потерь на контактах, потерь в кровле и почве при зачистке, потерь при выполнении погрузочно-разгрузочных операций в транспортные средства и во время

транспортирования (загрузка в автосамосвалы, доставка к пунктам перегрузки, разгрузка из автосамосвала в ДУ, доставка конвейерами, разгрузка).

Определяющими являются такие показатели, как качество породных комплексов и рабочая мощность пласта.

Сочетание характеристик по пластам Верхнего горизонта определили расчетные значения потерь угля.

Расчет эксплуатационных потерь и промышленных запасов угля приведены в табл. 4.5÷4.9.

Промышленные запасы геологического рядового угля в пределах участка Западный составляют 406,7 млн.т, разбивка по пластам приведены в табл. 4.10.

Таблица 4.5 Расчет промышленных запасов горной массы угля пластов 2В+1В2+1В +1В1 горизонта Верхний с учетом эксплуатационных потерь и засорения

Наименование	Показатели							
	Ip (2022-2029)	IIp (2030-2033)	IIIp (2034-2035)	IV p (2036)	V p (2037-2043)	VI p (2044)	VIIp (2036-2047)	Итого
Коэффициент эксплуатационных потерь горной массы угля min-max, %	4,91-11,38	4,28-11,65	5,81-11,01	2,41-9,65	1,96-7,41	3,16-8,27	4,92-15,73	10,22
ср	10,01	10,62	8,97	9,70	9,63	9,40	11,08	
Кпр=(100х(Кк х hк + Кп х hп +2 х N х hc х Кс)хY_y/Р+Кт ср где: Кк. Кп. Кс – доля потерь в контактной зоне: в кровле. в почве и при селекции. дол.ед.								
Кк. Кп	2	2	2	2	2	2	2	
Кс	2	2	2	2	2	2	2	
hк. hп. hc – мощность контактной зоны: в кровле. почве и при селекции								
hк. hп	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	
hc	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	
N – количество породных комплексов min-max , шт.	0,0-2,5	0,0-2,5	0,0-2,5	0,0-2,5	0,0-2,5	0,0-2,5	0,0-2,5	
ср	1,6	1,76	1,20	1,20	1,5	1,50	2,00	
gy – объемный вес угля. т/м^3;	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	
Р – производительность горизонта (Р=m*g). т/м^2	36,20	36,27	34,69	31,96	36,20	37,42	37,68	
где: М – рабочая мощность горизонта. м;	27,10	27,10	25,99	23,87	26,95	27,68	27,78	
gpy – объемный вес горной массы угля. т/м3	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,35	1,36	
Кт – коэффициент потерь при транспортировке. %	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	

Окончание таблицы 4.5

Эксплуатационный потери горной массы угля. т П=Zp х Кпр/100.	7 125 563	3 824 861	1 981 564	916 934	6 177 470	882 611	3 001 949	23 910 952
где: Zp – геологические запасы горной массы угля. т	67 447 707	34 578 547	17 666 549	7 431 519	60 154 596	8 915 553	27 089 842	223 284 312
Коэффициент эксплуатационных потерь угольной массы ср, % Кпр у.м.=(100х(Кк х hк + Кп х hп +2 х N х hc х Кс)Yр.у.$_y$/Ру.м.+Кт	9,3	14,1	11,9	12,7	13,0	12,8	15,2	**11,2**
Р – производительность по угольной массе , т/м^2 Рум=Му*Yу	36,44	35,93	34,44	32,07	35,54	36,48	36,55	
где: М – мощность вынимаемых	27,63	27,27	26,08	24,26	26,95	27,68	27,78	

SHUBARKOL KOMIR

Таблица 4.6 Расчет промышленных запасов горной массы угля пласта 2В, эксплуатационных потерь угольной и горной массы, засорения

Наименование	Показатели							
	Iр (2022-2029)	II р (2030-2033)	IIIр (2034-2035)	IV р (2036)	V р (2037-2043)	VI р (2044)	VIIр (2036-2047)	Итого
Коэффициент эксплуатационных потерь горной массы угля min-max, %	4,31-8,01	3,49-6,39	3,20-5,80	3,37-6,14	3,51-6,41	3,19-5,78	3,18-6,63	9,80
ср	9,49	10,35	9,04	9,47	8,64	8,41	10,97	
Кпр=(100х(Кк х hк + Кп х hп +2 х N х hс х Кс)хY_y/Р+Кт ср где: Кк, Кп, Кс – доля потерь в контактной зоне: в кровле, в почве и при селекции, дол.ед.								
Кк, Кп	2	2	2	2	2	2	2	
Кс	2	2	2	2	2	2	2	
hк, hп, hс – мощность контактной зоны: в кровле, почве и при селекции								
hк, hп	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	
hс	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	
N – количество породных комплексов min-max, шт.	0,0-2,0	0,0-1,0	0,0-1,0	0,0-1,0	0,0-1,0	0,0-1,0	0,0-1,0	
ср	0,6	0,8	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	
Yу – объемный вес угля, т/м^3;	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	
Р г.м. – производительность пл. 2В по горной массе (Р=Мр*Yр.у.), т/м^2	23,5	23,9	23,3	22,2	24,4	25,2	25,3	
где: Мр – рабочая мощность пл. 2В, м;	17,8	18,0	17,6	16,7	18,6	19,0	19,1	
Yр.у. – объемный вес горной массы угля, т/м^3	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,33	
Кт – коэффициент потерь при транспортировке, %	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	
Эксплуатационный потери горной массы угля, т								

Окончание таблицы 4.6

П=Zр х Кпр г.м./100,	3 936 223	2 471 114	1 064 199	525 405	3 222 633	445 352	1 961 171	13 626 097

где: Zр – геологические запасы горной массы угля, т	41 480 628	23 884 689	11 771 013	5 548 224	37 307 669	5 293 673	17 871 619	143 157 513
Коэффициент эксплуатационных потерь угольной массы ср, % Кпр у.м.=(100х(Кк х hк + Кп х hп +2 х N х hс х Кс)Yр.у./Ру.м.+Кт	10,28	10,80	9,98	10,49	9,45	9,30	11,03	10,22
Ру.м. – производительность пл. 2В по угольной массе, т/м^2 Ру.м.=Му*Yр.у.	23,30	23,63	23,08	21,92	24,34	24,90	24,97	23,73
где: Му – мощность вынимаемых угольных пачек, м;	17,8	18,0	17,6	16,7	18,6	19,0	19,1	18,12
Эксплуатационные потери угольной массы, т Пу.м.=Zу х Кпр у.м./100,	4 078 084	2 480 674	1 132 335	560 902	3 448 890	476 307	1 903 338	14 080 530
где: Zу – геологические запасы угольной массы угля, т *	39 676 426	22 976 404	11 351 659	5 345 013	36 484 741	5 121 791	17 257 162	138 213 196
Коэффициент эксплуатационного засорения горной массы угля, % Кзр=(100х((1-Кк) х hк + (1-Кп) х hп +2 х N х hс х (1-Кс)) х $g_п$/Р), где, $Y_п$ – объемный вес породы, т/м^3;	2,1	2,0	2,1	2,2	2,0	2,0	1,9	2,0
Эксплуатационное засорения горной массы угля, т З=Zр х Кз р.у./100, где: Zр – геологические запасы горной массы угля, т	822 427	462 976	239 285	118 649	729 297	100 058	323 475	2 796 168
Промышленные запасы горной массы угля, т Zпр=Zр-П+З	38 224 971	21 866 991	10 877 962	5 105 971	34 588 076	4 917 424	16 291 755	131 873 151

* - Геологические запасы угольной массы пласта 2В с учетом запасов пластов 2В4, 2В3, 2В2 и 2В1

Таблица 4.7 Расчет промышленных запасов горной массы угля пласта 1В, эксплуатационных потерь угольной и горной массы, засорения

Наименование	Показатели

	Ip (2022-2029)	II p (2030-2033)	V p (2037-2043)	VI p (2044)	VII p (2036-2047)	Итого
Коэффициент эксплуатационных потерь горной массы угля min-max, %			5,75-10,90	9,87-14,50	10,01-14,82	10,59
ср	10,45	10,46	10,51	10,69	10,86	
Кпр г.м.=(100*(Кк * hк + Кп * hп +2 * N * hc * Кс)*g_y/P+Кт						
где: Кк, Кп, Кс – доля потерь в контактной зоне: в кровле. в почве и при селекции, дол.ед.						
Кк, Кп	1	1	1	1	1	
Кс	1	1	1	1	1	
hк, hп, hc – мощность контактной зоны: в кровле. почве и при селекции, м						
hк, hп	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	
hc	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	
N – количество породных комплексов min-max, шт.	1,0-2,0	1,0-2,0	1,0-2,0	1,0-2,0	1,0-2,0	
ср	1,0	1,0	0,98	1,00	1,00	
Yy – объемный вес угля, т/м3	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	
P – производительность пл. 1В (P=m*g), т/м^2	13,31	13,27	13,18	13,08	12,86	
где: М – рабочая мощность пл.1В, м;	9,86	9,75	9,63	9,49	9,26	
Yр.у. – объемный вес горной массы угля, т/м^3	1,35	1,36	1,37	1,38	1,39	
Кт – коэффициент потерь при транспортировке, %	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	

Окончание табл. 4.7

Эксплуатационный потери горной массы угля. т						
П=Zp * Кпр г.м./100.	1 350 439	499 762	1 148 730	252 192	890 381	4 141 505

где: Zр – геологические запасы горной массы угля. т	12 916 836	4 778 211	10 929 295	2 358 666	8 196 607	39 179 616
Коэффициент эксплуатационных потерь угольной массы, %	14,20	14,42	14,66	15,12	15,59	14,70
Кпр у.м.=(100*(Кк*hк+Кп*hп+2*N*hc*Кс)*Yр.у./Ру.м.)+Кт						
где, Ру.м. - производительность пласта по угольной массе, т/м^2	13,03	12,87	12,71	12,53	12,23	12,67
Ру.м.=Му*Yр.у.						
где, Му — мощность вынимаемых угольных пачек, м	9,86	9,75	9,63	9,49	9,26	9,60
Эксплуатационные потери угольной массы, т						
П=Zу * Кпр у.м./100,	1 677 428	614 365	1 412 305	307 927	1 077 109	5 089 133
где: Zу – геологические запасы угольной массы угля, т	11 814 801	4 259 724	9 632 879	2 037 036	6 907 259	34 651 698
Коэффициент эксплуатационного засорения горной массы угля. %						
Кзр=(100*((1-Кк) * hк + (1-Кп) * hп +2 * N * hc * (1-Кс)) * Yп/Р).	5,76	5,83	5,91	5,99	6,14	5,9
где. Yп – объемный вес породы. т/м^3;						
Эксплуатационное засорения горной массы угля. т						
З=Zр * Кзр/100.	680 625	248 501	568 947	122 055	424 160	2 044 287
где: Zр – геологические запасы горной массы угля. т						
Промышленные запасы горной массы угля, т						
Zпр=Zр-П+З	11 920 033	4 412 348	10 085 936	2 172 794	7 543 659	36 134 770

Таблица 4.8 Расчет промышленных запасов горной массы угля пласта 1В2, эксплуатационных потерь угольной и горной массы, засорения

Наименование	Показатели							
	Iр (2022-2029)	II р (2030-2033)	IIIр (2034-2035)	IV р (2036)	V р (2037-2043)	VI р (2044)	VIIр (2036-2047)	Итого

Коэффициент эксплуатационных потерь горной массы угля min-max, %	11,68	12,01	12,42	13,71	12,60	12,49	12,22	12,24
ср								
Кпр=(100х(Кк х hк + Кп х hп +2 х N х hс х Кс)хg_y/Р+Кт ср								
где: Кк. Кп. Кс – доля потерь в контактной зоне: в кровле. в почве и при селекции. дол.ед.								
Кк. Кп	1	1	1	1	1	1	1	
Кс	1	1	1	1	1	1	1	
hк. hп. hс – мощность контактной зоны: в кровле. почве и при селекции								
hк. hп	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	
hс	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	
N–количество породных комплексов min-max, шт.	0,0-1,0	0,0-1,0	0,0-1,0	0,0-1,0	0,0-1,1	0,0-1,2	0,0-1,3	
ср	0,50	0,50	0,50	0,5	0,5	0,5	0,5	
Yу – объемный вес угля. т/м3;	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	
Р – производительность пл. 1В2 (Р=m*g). т/м^2	8,93	8,68	8,38	7,55	8,25	8,32	8,52	
где: М – рабочая мощность горизонта. м;	6,68	6,46	6,26	5,60	6,09	6,13	6,18	
Yр.у. – объемный вес горной массы угля. т/м^3	1,34	1,34	1,34	1,35	1,35	1,36	1,38	
Кт – коэффициент потерь при транспортировке. %	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	
Эксплуатационный потери горной массы угля. т								

Окончание таблицы 4.8

П=Zр х Кпр/100.	1 115 980	514 107	528 484	133 161	1 117 396	118 051	89 548	3 616 727
где: Zр – геологические запасы горной массы угля. т	9 552 395	4 282 344	4 255 104	971 168	8 866 011	945 021	732 708	29 604 751
Коэффициент эксплуатационных потерь угольной массы ср, % Кпр=(100х(Кк х hк + Кп х hп +2 х N х hс х Кс)хg_y/Р+Кт ср	15,59	16,21	16,63	18,64	17,26	17,22	17,32	16,54

Р – производительность пл. 1В2 по угольной массе , т/м^2	8,82	8,52	8,26	7,39	8,04	8,09	8,16	8,19
Рум=Му*Yу где: М – мощность вынимаемых угольных пачек, м;	6,68	6,46	6,26	5,60	6,09	6,13	6,18	6,20
Эксплуатационный потери угольной массы, т П=Zр х Кпр/100, где: Zр – геологические запасы угольной массы угля, т	1 444 743 9 264 740	658 036 4 058 750	670 984 4 035 620	167 678 899 361	1 399 917 8 112 858	147 543 857 046	111 445 643 266	4 600 346 27 871 640
Коэффициент эксплуатационного засорения горной массы угля. % Кзр=(100х((1-Кк) х hк + (1-Кп) х hп +2 х N х hс х (1-Кс)) х gп/Р). где. gп – объемный вес породы. т/м^3;	8,55	8,85	9,13	10,20	9,37	9,32	9,24	9,0
Эксплуатационное засорения горной массы угля. т З=Zр х Кзр/100. где: Zр – геологические запасы горной массы угля. т	791 838	359 092	368 265	91 717	760 540	79 874	59 460	2 510 785
Промышленные запасы горной массы угля. т Zпр=Zр-П+З	8 899 490	3 983 400	3 952 385	895 206	8 226 633	877 352	680 723	27 515 190

Таблица 4.9 Расчет промышленных запасов горной массы угля пласта 1В1 угольной и горной массы, засорения

Наименование	Показатели							
	Iр (2022-2029)	II р (2030-2033)	IIIр (2034-2035)	IV р (2036)	V р (2037-2043)	VI р (2044)	VIIр (2036-2047)	Итого
Коэффициент эксплуатационных потерь горной массы угля min-max, % ср Кпр=(100х(Кк х hк + Кп х hп +2 х N х hс х	20,7	20,8	23,7	28,3	22,6	21,1	21,1	22,48

Кс)хУ$_у$/Р+Кт								
где: Кк. Кп. Кс – доля потерь в контактной зоне: в кровле. в почве и при селекции. дол.ед.								
Кк. Кп	1	1	1	1	1	1	1	
Кс	1	1	1	1	1	1	1	
hк. hп. hс – мощность контактной зоны: в кровле, почве и при селекции								
hк. hп	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	
hс	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	
N – количество породных комплексов min-max, шт.	0,0-1,0	0,0-1,0	0,0-1,0	0,0-1,0	0,0-1,0	0,0-1,0	0,0-1,0	
ср	0,20	0,20	0,2	0,20	0,20	0,20	0,20	
gу – объемный вес угля. т/м^3;	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	
Р – производительность горизонта (Р=m*g). т/м^2	3,98	3,95	3,45	2,88	3,63	3,90	3,90	
где: М – рабочая мощность горизонта. м;	2,64	2,60	2,11	1,53	2,28	2,54	2,54	
Ур.у – объемный вес горной массы угля. т/м^3	1,34	1,35	1,34	1,35	1,35	1,36	1,36	
Кт – коэффициент потерь при транспортировке. %	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	
Эксплуатационный потери горной массы угля. т								
П=Zр х Кпр г.м./100.	722 921	339 878	388 881	258 368	688 711	67 016	60 848	2 526 623

Окончание таблицы 4.9

где: Zр – геологические запасы горной массы угля. т	3 497 847	1 633 303	1 640 432	912 127	3 051 622	318 193	288 908	11 342 432
Коэффициент эксплуатационных потерь угольной массы ср, %	31,13	31,62	38,83	53,25	36,20	32,73	32,73	36,59
Кпр у.м.=(100х(Кк х hк + Кп х hп +2 х N х hс х с)Ур.у.$_у$/Ру.м.+Кт								
Ру.м – производительность по угольной массе, т/м^2	3,51	3,46	2,81	2,04	3,03	3,38	3,38	3,09
Рум=Му*Ур.у								
где: Му – мощность вынимаемых угольных	2,64	2,60	2,11	1,53	2,28	2,54	2,54	2,3

пачек, м;								
Эксплуатационные потери угольной массы, т П=Zp x Кпр/100, где: Zp – геологические запасы угольной массы угля, т	1 043 137 3 350 502	490 399 1 550 829	613 547 1 580 117	472 384 887 158	1 031 608 2 849 844	96 156 293 822	87 306 266 780	3 834 538 10 779 052
Коэффициент эксплуатационного засорения горной массы угля, % Кзр=(100х((1-Кк) х hк + (1-Кп) х hп +2 х N х hc х (1-Кс)) х gп/P). где. Yп – объемный вес породы. т/м^3;	21,57	21,84	26,95	37,09	24,94	22,38	22,38	25,3
Эксплуатационное засорения горной массы угля. т З=Zp x Кзр.у/100. где: Zp – геологические запасы горной массы угля. т	722 799	338 736	425 850	329 009	710 690	65 767	59 714	2 652 564
Промышленные запасы горной массы угля. т Zпр=Zp-П+З	3 177 509	1 399 165	1 392 420	743 783	2 528 926	263 433	239 187	9 744 424

Таблица 4.10

Промышленные запасы угля по пластам в границах разреза «Западный» на 01.01.2020 г.

Наименование	Запасы по пластам, тыс.т				Всего
	2В	1В	$1В_2$	$1В_1$	
Запасы угольной массы геологические, тыс.т	290105	61471	67970	20363	439909
Засорение внутрипластовое, тыс.т	17029	3467	4017	1153	25666
Засорение внутрипластовое, %	5,87	5,64	5,91	5,66	5,83
Геологические запасы горной массы, тыс.т	307270	65159	72048	21585	466062
Потери угольной массы эксплуатационные, тыс.т	34232	7586	8890	5255	55963
Потери угольной массы эксплуатационные, %	11,8	12,34	13,08	26,79	13,6
Потери горной массы эксплуатационные, тыс.т	36534	7586	9424	5782	59326
Потери горной массы эксплуатационные, %	11,89	12,34	13,08	26,79	13,6
Засорение эксплуатационное , %	2,60	5,56	9,1	20,37	1,0
Запасы промышленные, тыс.т	270736	57573	62624	15803	406736

При отнесении к отработке за 2047 г. запасов геологического рядового и балансового угля под радиоактивными аномалиями, расчеты которых приведены в табл. 4.11÷4.16, промышленные запасы по пластам в границах отработки разреза «Западный» на 01.01.2021 г. принятые для дальнейшей отработки приведены в табл. 4.17.

Расчет эксплуатационных потерь и засорения с учетом вычета запасов, отнесенных к отработке за 2047 г. приведены в табл. 4.18-4.22.

Таблица 4.11 Геологические запасы горной массы с учётом вычета целиков под аномалиями

Наименование	Показатели, т							
	Ip	II p	III p	IV p	Vp	VI p	VII p	Итого
Пласт 2В	38 728 038	23 206 787	10 954 072	5 381 122	35 607 638	4 872 447	16 447 220	**135 197 322**
Пласт 1В	12 237 733	4 476 438	0	0	10 195 901	2 107 262	7 523 710	**36 541 044**
Пласт 1В2	8 083 733	4 029 485	4 224 035	2 207 753	8 866 011	945 021	732 708	**29 088 745**
Пласт 1В1	3 096 373	1 509 671	1 394 209	779 520	3 051 622	318 193	288 908	**10 438 495**
Итого	**62 145 876**	**33 222 381**	**16 572 315**	**8 368 395**	**57 721 172**	**8 242 922**	**24 992 546**	**211 265 607**

Таблица 4.12 Геологические запасы угольной массы с учётом вычета целиков под аномалиями

Наименование	Показатели, т							
	Ip	II p	III p	IV p	Vp	VI p	VII p	Итого
Пласт 2В	37 015 526	22 342 932	10 573 276	5 186 395	34 890 572	4 730 642	15 934 468	**130 673 811**
Пласт 1В	11 178 243	3 980 786	0	0	8 956 719	1 828 467	6 342 769	**32 286 984**
Пласт 1В2	7 813 866	3 809 131	3 980 540	2 044 671	8 112 858	857 046	643 266	**27 261 378**
Пласт 1В1	2 963 795	1 431 736	1 341 380	758 996	2 849 844	293 822	266 780	**9 906 353**
Итого	**58 971 430**	**31 564 585**	**15 895 195**	**7 990 061**	**54 809 993**	**7 709 977**	**23 187 284**	**200 128 526**

Таблица 4.13 Эксплуатационные потери горной массы с учётом вычета целиков под аномалиями

Наименование	Показатели, т							
	Ip	II p	III p	IV p	Vp	VI p	VII p	Итого
Пласт 2В	3 630 203	2 386 429	990 341	509 581	3 075 784	409 914	1 804 862	**12 807 115**
Пласт 1В	1 282 207	469 108	0	0	1 074 079	224 268	816 892	**3 866 555**
Пласт 1В2	927 916	479 922	513 686	283 432	1 117 396	118 051	89 548	**3 529 952**
Пласт 1В1	642 813	314 578	333 450	221 080	688 711	67 016	60 920	**2 328 569**
Итого	**6 483 140**	**3 650 037**	**1 837 476**	**1 014 093**	**5 955 971**	**819 250**	**2 772 223**	**22 532 191**

Таблица 4.14 Эксплуатационные потери угольной массы с учётом вычета целиков под аномалиями

Наименование	Показатели, т							
	Ip	II p	III p	IV p	Vp	VI p	VII p	Итого
Пласт 2В	3 742 779	2 394 937	1 054 691	544 257	3 298 193	439 932	1 757 455	13 232 244
Пласт 1В	1 590 477	575 918	0	0	1 318 913	273 886	987 792	4 746 986
Пласт 1В2	1 200 756	614 167	650 282	357 227	1 399 917	147 543	111 445	4 481 336
Пласт 1В1	930 457	454 322	529 325	404 640	1 031 608	96 156	87 008	3 533 516
Итого	**7 464 469**	**4 039 344**	**2 234 297**	**1 306 124**	**7 048 631**	**957 517**	**2 943 699**	**25 994 081**

Таблица 4.15 Промышленные запасы горной массы с учётом вычета целиков под аномалиями

Наименование	Показатели, т							
	Ip	II p	III p	IV p	Vp	VI p	VII p	Итого
Пласт 2В	35 733 285	21 258 900	10 122 258	4 951 993	33 006 876	4 524 932	14 988 447	124 586 690
Пласт 1В	11 287 480	4 131 179	0	0	9 402 225	1 942 146	6 925 050	33 688 080
Пласт 1В2	7 539 612	3 749 959	3 929 724	2 045 319	8 226 633	877 352	680 723	27 049 322
Пласт 1В1	2 810 089	1 290 955	1 179 209	636 356	2 528 926	263 433	239 486	8 948 454
Итого	**57 370 466**	**30 430 992**	**15 231 191**	**7 633 668**	**53 164 661**	**7 607 863**	**22 833 706**	**194 272 547**

Таблица 4.16 Промышленные запасы угольной массы с учётом вычета целиков под аномалиями

Наименование	Показатели, т							
	Ip	II p	III p	IV p	Vp	VI p	VII p	Итого
Пласт 2В	33 710 646	20 055 566	9 549 300	4 671 692	31 138 562	4 268 803	14 140 044	117 534 613
Пласт 1В	10 648 566	3 897 338	0	0	8 870 024	1 832 213	6 533 066	31 781 208
Пласт 1В2	7 112 841	3 537 697	3 707 287	1 929 546	7 760 975	827 691	642 192	25 518 229
Пласт 1В1	2 651 028	1 217 882	1 112 461	600 336	2 385 779	248 522	225 930	8 441 938
Итого	**54 123 081**	**28 708 483**	**14 369 048**	**7 201 573**	**50 155 340**	**7 177 229**	**21 541 233**	**183 275 988**

Таблица 4.17

Промышленные запасы по пластам в границах разреза «Западный» на 01.01.2022г.
с учётом вычета целиков под аномалиями

Наименование	Показатели				Всего
	2В	1В	1В2	1В1	

Запасы угольной массы геологические, тыс.т	290105	61471	67970	20363	439909
Засорение внутрипластовое, тыс.т	17029	3467	4017	1153	25666
Засорение внутрипластовое, %	5,87	5,64	5,91	5,66	5,83
Запасы горной массы геологические, тыс.т	307270	65159	72048	21585	466062
Потери угольной массы эксплуатационные, тыс.т	34232	7586	8890	5255	55963
Потери угольной массы эксплуатационные, %	11,8	12,34	13,08	26,79	13,6
Потери горной массы эксплуатационные, тыс.т	36534	7586	9424	5782	59326
Потери горной массы эксплуатационные, %	11,89	12,34	13,08	26,79	13,6
Засорение эксплуатационное	2,60	5,56	9,1	20,37	1,0
Промышленные запасы, тыс.т	270736	57573	62624	15803	406736

Таблица 4.18 Расчет промышленных запасов горной массы угля (с учетом вычета запасов под аномалиями) Верхнего горизонта пластов (2В+1В2+1В +1В1), эксплуатационных потерь и засорения

Наименование	Показатели							
	Ip (2022-2029)	II p (2030-2033)	IIIp (2034-2035)	IV p (2036)	V p (2037-2043)	VI p (2044)	VIIp (2036-2047)	Итого
Коэффициент эксплуатационных потерь горной массы угля min-max, %	4,91-11,38	4,28-11,65	5,81-11,01	2,41-9,65	1,96-7,41	3,16-8,27	4,92-15,73	10,03

ср	9,94	9,54	8,94	9,54	9,71	9,42	11,08	
Кпр=(100х(Кк х hк + Кп х hп +2 х N х hc х Кс)хY$_y$/Р+Кт ср								
где: Кк. Кп. Кс – доля потерь в контактной зоне: в кровле. в почве и при селекции. дол.ед.								
Кк. Кп	2	2	2	2	2	2	2	
Кс	2	2	2	2	2	2	2	
hк. hп. hc – мощность контактной зоны: в кровле. почве и при селекции								
hк. hп	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	
hc	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	
N – количество породных комплексов min-max , шт.	0,0-2,5	0,0-2,5	0,0-2,5	0,0-2,5	0,0-2,5	0,0-2,5	0,0-2,5	
ср	1,62	1,48	1,20	1,20	1,50	1,50	2,00	
gy – объемный вес угля. т/м^3;	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	
Р – производительность горизонта (Р=m*g). т/м^2	36,93	36,50	34,85	32,51	36,19	37,38	37,65	
где: М – рабочая мощность горизонта. м;	27,63	27,27	26,08	24,26	26,95	27,68	27,78	
gpy – объемный вес горной массы угля. т/м3	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,35	1,36	
Кт – коэффициент потерь при транспортировке. %	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	
Эксплуатационный потери горной массы угля. т								
П=Zp х Кпр/100.	6 483 140	3 650 037	1 837 476	1 014 093	5 955 971	819 250	2 772 223	22 532 191

Окончание таблицы 4.18

где: Zp – геологические запасы горной массы угля. т	62 145 876	33 222 381	16 572 315	8 368 395	57 721 172	8 242 922	24 992 546	211 265 607
Коэффициент эксплуатационных потерь угольной массы ср, %	9,3	12,8	11,9	12,8	13,1	12,8	15,2	**10,9**
Кпр у.м.=(100х(Кк х hк + Кп х hп +2 х N х hc х Кс)Yр.у.$_y$/Ру.м.+Кт								
Р – производительность по угольной массе , т/м^2	36,44	35,93	34,44	32,06	35,55	36,48	36,55	

Рум=Му*Yу где: М – мощность вынимаемых угольных пачек, м;	27,63	27,27	26,08	24,26	26,95	27,68	27,78	
Эксплуатационный потери угольной массы, т П=Zр х Кпр/100, где: Zр – геологические запасы угольной массы угля, т	7 464 469 58 971 430	4 039 344 31 564 585	2 234 297 15 895 195	1 306 124 7 990 061	7 048 631 54 809 993	957 517 7 709 977	2 943 699 23 187 284	25 994 081 200 128 526
Коэффициент эксплуатационного засорения горной массы угля. % Кзр=(100х((1-Кк) х hк + (1-Кп) х hп +2 х N х hс х (1-Кс)) х gп/Р). где. gп – объемный вес породы. т/м^3;	1,2	1,2	1,3	1,4	1,3	1,2	1,2	1,3
Эксплуатационное засорения горной массы угля. т З=Zр х Кзр/100. где: Zр – геологические запасы горной массы угля. т	67 501	75 906	92 469	101 028	3 051 221	1 421 816	1 855 891	336 904
Промышленные запасы горной массы угля. т Zпр=Zр-П+З	57 370 466	30 430 992	15 231 191	7 633 668	53 164 661	7 607 863	22 833 706	194 272 547

Таблица 4.19 Расчет промышленных запасов горной массы угля пласта 2В, эксплуатационных потерь угольной и горной массы, засорения (с учетом вычета запасов под аномалиями)

Наименование	Показатели							
	Iр (2022-2029)	II р (2030-2033)	IIIр (2034-2035)	IV р (2036)	V р (2037-2043)	VI р (2044)	VIIр (2036-2047)	Итого
Коэффициент эксплуатационных потерь горной массы угля min-max, %	4,31-8,01	3,49-6,39	3,20-5,80	3,37-6,14	3,51-6,41	3,19-5,78	3,18-6,63	9,77

ср	9,37	10,28	9,04	9,47	8,64	8,41	10,97	
Кпр=(100х(Кк х hк + Кп х hп +2 х N х hс х Кс)хY$_y$/Р+Кт ср								
где: Кк, Кп, Кс – доля потерь в контактной зоне: в кровле, в почве и при селекции, дол.ед.								
Кк, Кп	2	2	2	2	2	2	2	
Кс	2	2	2	2	2	2	2	
hк, hп, hс – мощность контактной зоны: в кровле, почве и при селекции								
hк, hп	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	
hс	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	
N – количество породных комплексов min-max, шт.	0,0-2,0	0,0-1,0	0,0-1,0	0,0-1,0	0,0-1,0	0,0-1,0	0,0-1,0	
ср	0,6	0,8	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	
Yу – объемный вес угля, т/м^3;	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	
Р г.м. – производительность пл. 2В по горной массе (Р=Мр*Yр.у.), т/м^2	24,1	24,1	23,3	22,2	24,4	25,2	25,3	
где: Мр – рабочая мощность пл. 2В, м;	18,2	18,2	17,6	16,7	18,6	19,0	19,1	
Yр.у. – объемный вес горной массы угля, т/м^3	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,33	
Кт – коэффициент потерь при транспортировке, %	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	
Эксплуатационный потери горной массы угля, т								
П=Zр х Кпр г.м./100,	3 630 203	2 386 429	990 341	509 581	3 075 784	409 914	1 804 862	12 807 115

Окончание таблицы 4.19

где: Zр – геологические запасы горной массы угля, т	38 728 038	23 206 787	10 954 072	5 381 122	35 607 638	4 872 447	16 447 220	135 197 322
Коэффициент эксплуатационных потерь угольной массы ср, %	10,11	10,72	9,98	10,49	9,45	9,30	11,03	10,16
Кпр у.м.=(100х(Кк х hк + Кп х hп +2 х N х hс х Кс)Yр.у.$_y$/Ру.м.+Кт								
Ру.м. – производительность пл. 2В по угольной массе, т/м^2	23,86	23,80	23,08	21,92	24,34	24,90	24,97	23,84
Ру.м.=Му*Yр.у.								
где: Му – мощность вынимаемых угольных пачек,	18,2	18,2	17,6	16,7	18,6	19,0	19,1	18,20

м;								
Эксплуатационные потери угольной массы, т Пу.м.=Zy x Кпр у.м./100, где: Zy – геологические запасы угольной массы угля, т *	3 742 779 37 015 526	2 394 937 22 342 932	1 054 691 10 573 276	544 257 5 186 395	3 298 193 34 890 572	439 932 4 730 642	1 757 455 15 934 468	13 232 244 130 673 811
Коэффициент эксплуатационного засорения горной массы угля, % Кзр=(100х((1-Кк) х hк + (1-Кп) х hп +2 х N х hc х (1-Кс)) х $g_п$/P), где, $Y_п$ – объемный вес породы, т/м^3;	2,0	2,0	2,1	2,2	2,0	2,0	1,9	2,0
Эксплуатационное засорения горной массы угля, т З=Zp x Кз р.у./100, где: Zp – геологические запасы горной массы угля, т	748 026	447 050	222 877	115 128	697 431	92 417	298 682	2 621 612
Промышленные запасы горной массы угля, т Zпр=Zp-П+З	35 733 285	21 258 900	10 122 258	4 951 993	33 006 876	4 524 932	14 988 447	124 586 690

* - Геологические запасы угольной массы пласта 2В с учетом запасов пластов 2В4, 2В3, 2В2 и 2В1

Таблица 4.20 Расчет промышленных запасов горной массы угля пласта 1В, эксплуатационных потерь угольной и горной массы, засорения (с учетом вычета запасов под аномалиями)

Наименование	Показатели					
	Ip (2022-2029)	II p (2030-2033)	V p (2037-2043)	VI p (2044)	VII p (2036-2047)	Итого
Коэффициент эксплуатационных потерь горной массы угля min-max, %			5,75-10,90	9,87-14,50	10,01-14,82	10,60
ср Кпр г.м.=(100*(Кк * hк + Кп * hп +2 * N * hc * Кс)*g_y/P+Кт	10,48	10,48	10,53	10,64	10,86	

где: Кк, Кп, Кс – доля потерь в контактной зоне: в кровле. в почве и при селекции, дол.ед.						
Кк, Кп	1	1	1	1	1	
Кс	1	1	1	1	1	
hк, hп, hс – мощность контактной зоны: в кровле. почве и при селекции, м						
hк, hп	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	
hс	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	
N – количество породных комплексов min-max, шт.	1,0-2,0	1,0-2,0	1,0-2,0	1,0-2,0	1,0-2,0	
ср	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
Yу – объемный вес угля, т/м3	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	
P – производительность пл. 1В (P=m*g), т/м^2	13,39	13,36	13,29	13,14	12,87	
где: М – рабочая мощность пл.1В, м;	9,91	9,82	9,70	9,56	9,27	
Yр.у. – объемный вес горной массы угля, т/м^3	1,35	1,36	1,37	1,37	1,39	
Кт – коэффициент потерь при транспортировке, %	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	

Окончание таблицы 4.20

Эксплуатационный потери горной массы угля. т						
П=Zр * Кпр г.м./100.	1 282 207	469 108	1 074 079	224 268	816 892	3 866 555
где: Zр – геологические запасы горной массы угля. т	12 237 733	4 476 438	10 195 901	2 107 262	7 523 710	36 541 044
Коэффициент эксплуатационных потерь угольной массы, %						
Кпр у.м.=(100*(Кк*hк+Кп*hп+2*N*hс*Кс)*Yр.у./Ру.м.)+Кт	14,23	14,47	14,73	14,98	15,57	14,72
где, Ру.м. - производительность пласта по угольной массе, т/м^2	13,11	12,96	12,80	12,62	12,24	12,74
Ру.м.=Му*Yр.у.						
где, Му — мощность вынимаемых угольных пачек, м	9,91	9,82	9,70	9,56	9,27	9,65

Эксплуатационные потери угольной массы, т П=Zу * Кпр у.м./100, где: Zу – геологические запасы угольной массы угля, т	1 590 477 11 178 243	575 918 3 980 786	1 318 913 8 956 719	273 886 1 828 467	987 792 6 342 769	4 746 986 32 286 984
Коэффициент эксплуатационного засорения горной массы угля. % Кзр=(100*((1-Кк) * hк + (1-Кп) * hп +2 * N * hc * (1-Кс)) * Yп/P). где. Yп – объемный вес породы. т/м^3;	5,73	5,79	5,86	5,95	6,14	5,86
Эксплуатационное засорения горной массы угля. т З=Zр * Кзр/100. где: Zр – геологические запасы горной массы угля. т	640 224	230 658	525 237	108 770	389 132	1 894 022
Промышленные запасы горной массы угля, т Zпр=Zр-П+З	11 287 480	4 131 179	9 402 225	1 942 146	6 925 050	33 688 080

Таблица 4.21

Расчет промышленных запасов горной массы угля пласта 1В2, эксплуатационных потерь угольной и горной массы, засорения (с учетом вычета запасов под аномалиями)

Наименование	Показатели							
	Iр (2022-2029)	II р (2030-2033)	IIIр (2034-2035)	IV р (2036)	V р (2037-2043)	VI р (2044)	VIIр (2036-2047)	Итого
Коэффициент эксплуатационных потерь горной массы угля min-max, % ср Кпр=(100х(Кк х hк + Кп х hп +2 х N х hc х Кс)хg_y/P+Кт ср	11,48	11,91	12,16	12,84	12,60	12,49	12,22	12,15

где: Кк. Кп. Кс – доля потерь в контактной зоне: в кровле. в почве и при селекции. дол.ед.								
Кк. Кп	1	1	1	1	1	1	1	
Кс	1	1	1	1	1	1	1	
hк. hп. hс – мощность контактной зоны: в кровле. почве и при селекции								
hк. hп	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	
hс	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	
N – количество породных комплексов min-max, шт.	0,0-1,0	0,0-1,0	0,0-1,0	0,0-1,0	0,0-1,1	0,0-1,2	0,0-1,3	
ср	0,50	0,50	0,50	0,5	0,5	0,5	0,5	
Yy – объемный вес угля. т/м3;	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	
P – производительность пл. 1В2 (P=m*g). т/м^2	9,10	8,75	8,56	8,09	8,25	8,32	8,52	
где: М – рабочая мощность горизонта. м;	6,80	6,50	6,39	6,00	6,09	6,13	6,18	
Yр.у. – объемный вес горной массы угля. т/м^3	1,34	1,35	1,34	1,35	1,35	1,36	1,38	
Кт – коэффициент потерь при транспортировке. %	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	
Эксплуатационный потери горной массы угля. т								
П=Zр х Кпр/100.	927 916	479 922	513 686	283 432	1 117 396	118 051	89 548	3 529 952

Окончание таблицы 4.21

где: Zр – геологические запасы горной массы угля. т	8 083 733	4 029 485	4 224 035	2 207 753	8 866 011	945 021	732 708	29 088 745
Коэффициент эксплуатационных потерь угольной массы ср, %								
Кпр=(100х(Кк х hк + Кп х hп +2 х N х hс х Кс)хg_y/P+Кт ср	15,37	16,12	16,34	17,47	17,26	17,22	17,32	16,48
Р – производительность пл. 1В2 по угольной массе , т/м^2	8,97	8,58	8,43	7,92	8,04	8,09	8,16	8,31
Рум=Му*Yy								
где: М – мощность вынимаемых угольных пачек, м;	6,80	6,50	6,39	6,00	6,09	6,13	6,18	6,30
Эксплуатационный потери угольной массы, т								
П=Zр х Кпр/100,	1 200 756	614 167	650 282	357 227	1 399 917	147 543	111 445	4 481 336

где: Zp – геологические запасы угольной массы угля, т	7 813 866	3 809 131	3 980 540	2 044 671	8 112 858	857 046	643 266	27 261 378
Коэффициент эксплуатационного засорения горной массы угля. % Кзр=(100х((1-Кк) х hк + (1-Кп) х hп +2 х N х hc х (1-Кс)) х gп/Р). где. gп – объемный вес породы. т/м^3;	8,40	8,79	8,94	9,53	9,37	9,32	9,24	9,0
Эксплуатационное засорения горной массы угля. т З=Zp х Кзр/100. где: Zp – геологические запасы горной массы угля. т	656 635	334 641	355 972	194 793	760 540	79 874	59 460	2 441 913
Промышленные запасы горной массы угля. т Zпр=Zp-П+З	7 539 612	3 749 959	3 929 724	2 045 319	8 226 633	877 352	680 723	27 049 322

Таблица 4.22

Расчет промышленных запасов горной массы угля пласта 1В1 угольной и горной массы, засорения (с учетом вычета запасов под аномалиями)

Наименование	Показатели							
	Ip (2022-2029)	II p (2030-2033)	IIIp (2034-2035)	IV p (2036)	V p (2037-2043)	VI p (2044)	VIIp (2036-2047)	Итого
Коэффициент эксплуатационных потерь горной массы угля min-max, % ср Кпр=(100х(Кк х hк + Кп х hп +2 х N х hc х Кс)хY_y/Р+Кт где: Кк. Кп. Кс – доля потерь в контактной зоне: в кровле. в почве и при селекции. дол.ед.	20,8	20,8	23,9	28,4	22,6	21,1	21,1	22,50

Кк. Кп	1	1	1	1	1	1	1	
Кс	1	1	1	1	1	1	1	
hк. hп. hс – мощность контактной зоны: в кровле, почве и при селекции								
hк. hп	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	
hс	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	
N – количество породных комплексов min-max, шт.	0,0-1,0	0,0-1,0	0,0-1,0	0,0-1,0	0,0-1,0	0,0-1,0	0,0-1,0	
ср	0,20	0,20	0,2	0,20	0,20	0,20	0,20	
gy – объемный вес угля. т/м^3;	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	
P – производительность горизонта (P=m*g). т/м^2	3,96	3,94	3,42	2,87	3,63	3,90	3,90	
где: М – рабочая мощность горизонта. м;	2,62	2,60	2,08	1,53	2,28	2,54	2,54	
Yр.у – объемный вес горной массы угля. т/м^3	1,34	1,35	1,35	1,34	1,35	1,36	1,36	
Кт – коэффициент потерь при транспортировке. %	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	
Эксплуатационный потери горной массы угля. т								

Окончание таблицы 4.22

П=Zр х Кпр г.м./100.	642 813	314 578	333 450	221 080	688 711	67 016	60 920	2 328 569
где: Zр – геологические запасы горной массы угля. т	3 096 373	1 509 671	1 394 209	779 520	3 051 622	318 193	288 908	10 438 495
Коэффициент эксплуатационных потерь угольной массы ср, %	31,39	31,73	39,46	53,31	36,20	32,73	32,61	36,63
Кпр у.м.=(100х(Кк х hк + Кп х hп +2 х N х hс х с)Yр.у.$_у$/Ру.м.+Кт								
Ру.м – производительность по угольной массе , т/м^2	3,48	3,45	2,76	2,04	3,03	3,38	3,38	3,07
Рум=Му*Yр.у								
где: Му – мощность вынимаемых угольных пачек, м;	2,62	2,60	2,08	1,53	2,28	2,54	2,54	2,3
Эксплуатационные потери угольной массы, т								
П=Zр х Кпр/100,	930 457	454 322	529 325	404 640	1 031 608	96 156	87 008	3 533 516
где: Zр – геологические запасы угольной массы угля, т	2 963 795	1 431 736	1 341 380	758 996	2 849 844	293 822	266 780	9 906 353

Коэффициент эксплуатационного засорения горной массы угля, % Кзр=(100х((1-Кк) х hк + (1-Кп) х hп +2 х N х hc х (1-Кс)) х gп/Р). где. Yп – объемный вес породы. т/м^3;	21,73	21,90	27,37	37,15	24,94	22,38	22,38	25,3
Эксплуатационное засорения горной массы угля. т 3=Zp х Кзр.у/100. где: Zp – геологические запасы горной массы угля. т	644 173	313 541	367 154	282 000	710 690	65 767	59 714	2 443 039
Промышленные запасы горной массы угля. т Zпр=Zp-П+3	2 810 089	1 290 955	1 179 209	636 356	2 528 926	263 433	239 486	8 948 454

Таблица 4.23 Основные параметры выемочных единиц Западного участка Шубаркольского месторождения (с учетом вычета запасов под аномальными зонами)

Наименование выемочной единицы	Эксплуатационные периоды отработки поля разреза «Западный»					
	Балансовые запасы угля, тн	Внутрипластовое засорение угля, %/тн	Горная масса угля, тн	Эксплуатационные потери \горной массы угля, %/тн	Промышленные запасы угля, тн	Зольность угля, %
Iэ период (2022-2029 г.г.)						
пласт 2В	37 015 525,8	2,0 748 026,4	38 728 037,6	9,4 3 630 203,5	35 733 285,2	5,5
пласт 1В	11 178 242,9	5,7 640 224,3	11 178 242,9	10,5 1 171 199,1	11 287 480,1	7,7
пласт 1В2	7 813 866,2	8,4 656 634,7	8 083 732,9	11,5 927 916,4	7 539 611,6	5,2
пласт 1В1	2 963 794,7	21,7 644 173,3	3 096 372,8	20,8 642 813,1	2 810 089,3	15,5
Итого по горизонту	58 971 429,6	1,2 717 913,7	58 971 429,6	9,9 5 862 653,4	57 370 466,1	6,2
IIэ период (2030-2033 г.г.)						
пласт 2В	22 342 931,9	2,0 447 050,1	23 206 786,7	10,3 2 386 428,7	21 258,9	5,6
пласт 1В	3 980 786,5	5,7 227 996,2	12 237 733,0	10,5 1 282 207,1	11 287 480,1	7,7
пласт 1В2	3 809 131,2	8,8 334 640,7	4 029 485,3	11,9 479 922,0	3 749 959,0	5,3
пласт 1В1	1 431 735,8	21,9 313 541,4	1 509 670,9	20,8 314 578,3	1 509 670,9	16,1
Итого по горизонту	31 564 585,3	5,8 1 837 058,9	29 727 526,5	8,6 2 541 703,5	62 028,6	6,3
IIIэ период (2034-2035 г.г.)						
пласт 2В	10 573 275,8	2,1 222 876,8	10 954 071,6	9,0 990 341,0	10 122 257,6	7,3
пласт 1В	8 956 719,2	5,9 525 236,7	10 195 901,5	10,5 1 074 079,2	9 402 225,4	11,6
пласт 1В2	3 980 539,6	8,9 355 971,9	4 224 034,5	12,2 513 685,7	3 929 724,3	8,2
пласт 1В1	1 341 379,6	27,4 367 153,9	1 394 209,0	23,9 333 449,8	1 179 209,0	26,7
Итого по горизонту	24 851 914,2	5,8 1 446 381,4	23 405 532,8	2,8 648 333,3	189 226,3	8,9

Продолжение таблицы 4.23

IVэ период (2036 г.г.)						
пласт 2В	5 186 394,6	2,2 115 128,3	5 381 121,8	9,5 509 581,0	4 951 993,2	7,3
пласт 1В	-	5,6 -	-	1,2 -	32 313,0	11,6
пласт 1В2	2 044 670,6	9,5 194 792,7	2 207 753,1	12,8 283 432,5	2 045 318,7	8,2
пласт 1В1	758 996,2	37,2 282 000,1	779 520,4	28,4 221 079,8	636 356,0	26,7
Итого по горизонту	7 990 061,4	5,8 465 021,6	7 525 039,9	2,8 208 443,6	189 226,3	8,9
Vэ период (2037-2043 г.г.)						
пласт 2В	34 890 572,2	2,0 697 431,3	35 607 637,9	8,6 3 075 784,1	33 006 875,8	7,3
пласт 1В	-	5,6 -	-	1,2 -	32 313,0	11,6
пласт 1В2	2 044 670,6	9,5 194 792,7	2 207 753,1	12,8 283 432,5	2 045 318,7	8,2
пласт 1В1	2 849 844,3	24,9 710 689,5	3 051 621,9	22,6 688 711,5	2 528 926,0	26,7
Итого по горизонту	39 785 087,1	5,8 2 315 492,1	37 469 595,0	2,8 1 037 907,8	189 226,3	8,9
VIэ период (2044 г.г.)						
пласт 2В	4 730 642,5	2,0 92 417,0	4 872 446,6	8,4 409 914,2	4 524 931,6	7,3
пласт 1В	8 956 719,2	5,9 525 236,7	10 195 901,5	10,5 1 074 079,2	9 402 225,4	11,6
пласт 1В2	857 046,0	9,3 79 873,9	945 020,9	12,5 118 051,3	877 352,2	8,2
пласт 1В1	293 822,3	22,4 65 766,9	318 193,0	11,8 37 642,2	7 578,8	26,7
Итого по горизонту	14 838 229,9	5,8 863 585,0 1 349 499,9	13 974 645,0	21,1 2 943 275,2 604 906,6	263 433,0	8,9

Окончание таблицы 4.23

VIIэ период (2045-2047 г.г.)						
пласт 2В	15 934 468,2	1,9 298 681,8	16 447 220,0	11,0 1 804 862,4	14 988 447,0	7,3
пласт 1В	6 342 769,3	6,1 389 132,5	7 523 710,1	10,9 816 892,1	6 925 050,4	11,6
пласт 1В2	643 266,3	9,2 59 459,7	732 708,0	12,2 89 547,7	680 723,2	8,2
пласт 1В1	266 779,8	25,3 67 623,3	288 907,5	21,1 60 920,2	239 485,9	26,7
Итого по горизонту	23 187 283,6	5,8 1 349 499,9	21 837 783,7	2,8 604 906,6	189 226,3	8,9

Таблица 4.24 Объем внешней вскрыши по расчетным периодам отработки

Период отработки, эксплуатационный	Объем вскрыши, тыс.м^3						
	наносы	породы радиактивные	уголь выветрелый	сланцы горючие	вскрыши надпластовая	вскрыша межпластовая	Всего
Iр период	14312,1	6716,0	32765,4	7553,6	34066,9	18238,0	113652
IIр период	0,0	680,9	0,0	13600,4	90975,6	17939,1	123196
IIIр период	0,0	124,4	0,0	15641,0	155086,1	26216,5	197068
IVр период	2113,0	136,7	0,0	4967,6	58192,5	7094,1	72504
Всего	16425,1	7658,0	32765,4	41762,6	338321,1	69487,8	506420

Таблица 4.25 Подсчёт объёмов вскрышных пород (с учётом вычета объёмов под аномалиями)

Период отработки (горизонт)	Объем вскрышных пород общий, млн.м^3				Объем вскрышных пород оставляемый в целике под аномалиями, млн.м^3			Объем вскрышных пород с учётом вычета целиков под аномалиями, млн.м^3			
	наносы	сланцы	Надпластовая, межпластовая, уголь выветрелый	Всего	наносы	Надпластовая, межпластовая, уголь	Всего	наносы	сланцы	Надпластовая, межпластовая, уголь выветрелый	Всего
Iр период (2022-2029)	16,5	8,7	105,7	130,9	6,5	46,2	52,7	10,0	8,7	59,5	78,2
IIр период (2030-2033)	10,1	5,4	65,1	80,6	4,0	28,4	32,4	6,2	5,3	36,6	48,1
IIIр период (2034-2035)	5,1	2,7	32,5	40,3	2,0	14,2	16,2	3,1	2,7	18,3	24,1
IVр период (2036)	3,0	1,6	19,0	23,5	1,2	8,3	9,5	1,8	1,6	10,7	14,0
Vр период (2037-2043)	22,2	11,7	142,2	176,1	8,7	62,2	70,9	13,5	11,7	80,1	105,2
VIр период (2044)	3,3	1,7	21,2	26,2	1,3	9,3	10,6	2,0	1,7	11,9	15,7
VIIр период (2045-2047)	10,3	5,5	66,3	82,1	4,1	29,0	33,0	6,3	5,4	37,3	49,0
ИТОГО:	70,5	37,2	451,9	559,6	27,7	197,5	225,2	42,8	37,1	254,4	334,3

Таблица 4.26 Запасы угля, объемы и коэффициенты вскрыши по расчетным периодам

Период отработки, эксплуатационный	Запасы угля промышленные, тыс.т	Объем вскрыши, тыс.м^3			Коэффициент вскрыши, м^3/т		
		всего	внешней	внутренней	всего	внешней	внутренней
Iр период	57400	130872	113652	17220	2,28	1,98	0,3
IIр период	53200	144324	125628	18696	2,65	2,35	0,3
IIIр период	60800	202312	176776	25536	3,32	2,9	0,42
IVр период	22800	82080	72504	9576	3,6	3,18	0,42
Всего	**194200**	**559588**	**488560**	**71028**	**2,88**	**2,52**	**0,37**

4.4 Обоснование выемочной единицы

Выемочная единица – выделенный на месторождении участок с относительно однородными геологическими условиями и технологическими параметрами отработки. Для выемочной единицы характерны неизменность принятой системы разработки и ее основных параметров, однотипность используемой техники.

В настоящее время и на рассматриваемый проектом период разрезом «Западный» в отработку вовлечен одноименный участок Шубаркольского месторождения.

Исходя из анализа горно-геометрических условий участка, вовлеченного в разработку, настоящим проектом предусматривается отработку поля разреза выполнить одним участком характеризуемым относительно однородными геологическими условиями (залегание пластов, физико-механические свойства угля и пород вскрыши).

Ведение горных работ на разрезе «Западный» предусматривается существующим парком горнотранспортного оборудования и вновь приобретаемым:

- на вскрышных работах – одноковшовыми канатными экскаваторами-мехлопатами ЭКГ-8И, ЭКГ-5А и гидравлическими ЕХ-3600, ЕХ-1900;
- на добычных работах – одноковшовыми канатными экскаваторами ЭКГ-5А и гидравлическими ЕХ-1900.

Планом горных работ принята селективная выемка угольных пластов Верхнего горизонта. В зависимости от периода отработки разреза по падению и простиранию в объемах добычи участвуют от двух – 2В, 1В до четырех угольных пластов горизонта: 2В, 1В, $1В_2$ и $1В_1$, отличающихся мощностью, качеством и объемами внутреннего засорения.

Для объективного регулирования качества добываемого угля на заключительном технологическом этапе – усреднении на технологическом комплексе, либо в отправке в рядовом виде, проектом принят в качестве выемочной единицы угольный пласт.

Так как на Западном участке месторождения предусматривается добыча четырех угольных пластов (2В, 1В, $1В_2$ и $1В_1$), количество выемочных единиц, соответственно, равно четырем. Основные параметры, характеризующие выемочные единицы, приведены в табл. 4.23.

4.5 Объемы и коэффициенты вскрыши

На Шубаркольском месторождении вскрыша разделяется на внешнюю и внутреннюю. К внешней вскрыше отнесены породы, залегающие над кровлей Верхнего горизонта и междупластья внутри горизонта, к внутренней – породные комплексы внутри пластов.

Горючие сланцы, залегающие повсеместно над Верхним угольным горизонтом, настоящим проектом также отнесены к внешней вскрыше.

Подсчет объемов вскрыши подлежащей выемке выполнен на 01.01.2019 г., с учетом фактического положения горных работ разреза и программы горных работ на 2019 г., предоставленной «Заказчиком», в качестве исходных данных и с учетом вычета объемов, оставленных в целиках под аномалиями.

Расчет объемов внешней вскрыши выполнен методом вертикальных сечений по одиннадцати основным разведочным линиям (р.л. 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 3, 4, 5) при угле наклона эксплуатационного периода 25°, обусловленного рекомендуемой технологией отработки угля и вскрыши, а также с учетом применяемого горнотранспортного оборудования.

В границах разреза «Западный» по состоянию на 01.01.2019 г. объем внешней вскрыши составляет 1180,6 млн. $м^3$, в т. ч. горючих сланцев – 61,7 млн.$м^3$; выветрелых

углей – 11,6 млн.м^3; наносов – 49,6 млн.м^3; межпластовой вскрыши – 68,2 млн.м^3; надпластовой вскрыши – 989,2 млн.м^3; аномальных пород - 0,2 млн.м^3.

Сводные показатели выполненных расчетов сведены в табл. 4.24, за вычетом аномалий в табл. 4.25.

Исходя из запасов угля и расчетных объемов вскрыши определились величины коэффициентов вскрыши (табл. 4.26).

4.6 Эксплуатационная доразведка

С целью более тщательного изучения и прогнозирования качества отрабатываемых запасов угля на разрезе предусмотрено постоянное ведение эксплоразведочных работ совместно с работами по опробованию качества угля в забое.

Целью эксплуатационной доразведки является получение достоверных данных для локального и рабочего проектирования, осуществление перспективного и текущего планирования добычи, уточнение геологических данных месторождения (участка) на флангах и глубоких горизонтах отработки.

По результатам доразведки составляется паспорт забоев с указанием качества угля. Паспорт является первичным документом для учета движения добытого угля. Его копии выдаются бригаде экскаваторщиков и службе ОТК для отгрузки угля.

4.7 Вскрытые, подготовленные и готовые к выемке запасы угля

4.7.1 Общие сведения.

Определение вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезного ископаемого в данном разделе приведено по материалам учебной, справочной, методической и нормативной литературы.

Вскрытые запасы - это те запасы, к которым обеспечен транспортный доступ.

Подготовленные запасы - запасы, которые могут быть вовлечены в начальные производственные процессы (бурение, взрывание, рыхление).

Готовыми к выемке считаются запасы из числа подготовленных, которые готовы к производству основных процессов (выемка, погрузка и перемещение).

По состоянию запасов на определенный момент времени различают текущие и долговременные запасы полезного ископаемого. Подготовленные и вскрытые запасы относятся к текущим запасам, соответствующим строго определенному моменту времени.

Под долговременными следует понимать запасы, которые могут быть извлечены за длительный период работы разреза.

Поддержание необходимого соотношения между готовыми и вскрытыми запасами связано с обеспечением выполнения плана предприятия по добыче.

4.7.2 Нормирование готовых к выемке и подготовленных запасов полезного ископаемого

4.7.2.1 Основные исходные положения по нормированию запасов полезного ископаемого. На угольных разрезах готовые к выемке запасы оказывают влияние на производительность разреза и однородность качественного состава полезного ископаемого через число углепотоков, поступающих из добычных забоев, т. е. через число добычных единиц (экскаваторов). Если производительность разреза и однородность качества добываемого угля являются величинами заданными, то число добычных единиц должно быть минимально необходимым и достаточным для выполнения плановых заданий.

При нормировании подготовленности запасов на разрезе вид транспорта, добытого полезного ископаемого, учитывается через производительность добычных единиц, величину временных целиков под рабочими площадками вышележащих уступов и величину переходящих запасов взорванной горной массы угольных пластов.

В связи с тем, что между подготовленными и вскрытыми запасами имеется аналитическая зависимость, нормировать вскрытые запасы нет необходимости.

По своей структуре готовые к выемке запасы складываются из взорванных запасов полезного ископаемого, обуренных, и подготовленных к бурению взрывных скважин.

Данные указания приведены в «Методических рекомендаций по определению нормативов запасов полезных ископаемых по степени подготовленности к добыче на стадии проектирования горных предприятий Минчермета СССР», Министерство черной металлургии СССР, Управление горного производства, ВИОГЕМ, Белгород, 1981 г., а так же «Методических рекомендаций по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки», Приказ Комитета по государственному контролю за ЧС и ПБ РК от 19.03.2013 г.

4.7.2.2 Определение нормативов готовых к выемке запасов полезного ископаемого. В соответствии с §3.8 «Методических рекомендаций...» п. 54, п. 55; обеспеченность разреза готовыми к выемке запасами - не менее 2,5 месяца, при круглогодовом режиме работы разреза.

При нормативной подготовленности запасов достигаются минимальные простои разреза во время взрывных работ за счет уменьшения числа массовых взрывов.

Для расчета норматива готовых к выемке запасов необходимо установить оптимальные величины потерь и засорения на разрезе, которые складываются из потерь и засорения полезного ископаемого на добычных уступах.

4.7.2.3 Определение нормативов подготовленных к выемке запасов полезного ископаемого. Подготовленные запасы разреза нормируются из условия обеспечения нормальной работы горнотранспортного оборудования на добычных уступах и нормативной величины готовых к выемке запасов. Во избежание дефицита подготовленных запасов необходимо при нормировании учитывать неравномерность проведения горных работ в разрезе и погрешность определения норматива подготовленных запасов. Расчет норматива подготовленных запасов производится по формуле:

$$Н_П = \sum_{1}^{N0} Нці \; Нці + Н_Г + Н_0 d + Н_С + t\sigma_{нп} + \Delta Н_П, \quad (1)$$

где Нці - запасы в і-м временном целике под рабочей площадкой вышележащего уступа;

$t\sigma_{нп}$ - резерв подготовленных запасов, компенсирующий неравномерность проведения горных работ;

$\Delta Н_П$ - резерв подготовленных запасов, компенсирующий погрешность их определения, по данным эксплуатации месторождений можно принимать $\Delta Н_П$=4% от суммы первых трех слагаемых;

$Н_С$ - норматив сезонных подготовленных запасов.

Запасы в і-м временном целике устанавливают из выражения:

$$Нці = L_i h_i l_i \rho_i, \quad (2)$$

где L_i, h_i, l_i - соответственно средние значения длины, высоты и минимально допустимой ширины i-го временного целика;

ρ_i - средняя плотность полезного ископаемого в i-м временной целике.

Размеры временных целиков устанавливаются по календарным планам горных работ, составленным на стадии проектирования.

Величина d представляет собой производительность добычной единицы в интервале времени $t_п$ пополнения подготовленных запасов

$$d = t_п K_u d_{см}. \quad (3)$$

Если пополнение подготовленных запасов на всех добычных уступах идет равномерно и непрерывно, то величиной dN_0 в формуле можно пренебречь.

В том случае, когда горно-подготовительные работы на карьере носят сезонный характер, то с помощью резерва Нс учитывается необходимость в сезонных подготовленных запасах. Если в неблагоприятный период года горно-подготовительные работы на карьере прекращаются, то t_c месяцев, норматив сезонных подготовленных запасов составит:

$$Нс = \frac{1}{ny} t_c Д_м, \quad (4)$$

где $Д_м$ - среднемесячная производительность карьера. Запасы должны полностью использоваться в течение месяцев неблагоприятного периода года.

Для расчета нормативов подготовленных запасов на карьерах при отсутствии фактических данных можно принять

$$\sigma_{нп} = 0,2Н_Г; \quad t = 1,5; \quad t\,\sigma_{нп} = 0,3Н_Г. \quad (5)$$

4.7.2.4 Определение нормативов готовых и подготовленных к выемке запасов угля по проекту на разрезе «Западный». Исходя из горно-геологических условий залегания полезного ископаемого, проектной мощности разреза «Западный», принятой схемы вскрытия карьерного поля; сложившегося положения горных работ и транспортных коммуникаций по вскрыше и добыче, порядка отработки запасов угля пластов верхнего угольного горизонта с их геологическим соотношением слагающих горизонт пластов и наличия добычных выемочных единиц (экскаваторов), обеспечивающих установленные плановые задания, выполнены укрупненные расчеты нормативов готовых и подготовленных запасов угля.

4.7.2.4.1 Определение нормативов готовых к выемке запасов угля. Укрупненный расчет нормативов готовых к выемке запасов угля (Зг) определяется, исходя из количества добычных экскаваторов (Нэ), плановой их месячной производительности (Пмес.), производительности в интервале времени между взрывами полезного ископаемого, коэффициента неравномерности отгрузки угля потребителям в течение года (Кнер.) и резервом готовых к выемке запасов угля (Рз.г.). Интервал времени между взрыванием горной массы для каждой выемочной единицы (экскаватора) принимается равным одной недели (четверть месяца). Резерв готовых к выемке запасов угля принят из условия трехмесячной производительности разреза 4,2 млн.т до 2044 г.

Потери и засорение полезного ископаемого исключаются из формулы в связи с тем, что они учтены в производительности экскаваторов и объемах добываемой горной массы при зачистке и нарезке вскрышных уступов.

Нормативные готовые к выемке запасы угля с 2019 г. по 2044 г. составили 2,22 млн.т.

$$Нг.' = (Dмес \times Nэ \times Кнер)/4 + \Delta Нз.г.$$

$$Нг.' = (0,77 \text{ млн.т} \times 5 \text{ шт.} \times 1,27)/4 + 1,0 \text{ млн.т} = 2,22 \text{ млн.т.}$$

4.7.2.4.2 Определение нормативов подготовленных к выемке запасов угля. Подготовленные запасы угля на разрезе нормируются из условия обеспечения нормальной бесперебойной работы горно-транспортного оборудования на добычных уступах, нормативной величины готовых к выемке запасов угля, запасов угля во временных целиках под рабочими площадками вышележащих уступов и коэффициента резерва подготовленных запасов. Укрупненный расчет нормативов подготовленных запасов угля принят по следующей формуле.

$$Нп = (Нвр.ц + Нг + (Dмес \times Nэ \times Кнер)/4) \times Крез.п,$$

где Нвр.ц – запасы угля во временных целиках под рабочими площадками вышележащих уступов;

Крез.п – коэффициент резерва подготовленных запасов – 1,1.

$$Нвр.ц = Lфр \times Шз \times Ву \times Nуст \times Куч \times \gamma у,$$

где Lфр – средняя длина фронта добычных работ – 2000 м (2 км);

Шз – средняя ширина заходки – 60,0 м (уголь);

15,0 м - для пласта 2В (вскрыша);

Ширина минимальной заходки по вскрыше, при зачистке кровли пласта 1В.

Ву – средняя высота уступа (10,0 м);

Nуст – количество добычных уступов – 2 шт., по пласту 2В - 4 вскрышных уступа, обеспечивающих высоту 1-го добычного;

Куч – средний коэффициент участия угля в горной массе пластов (0,8 $м^3/м^3$);

$\gamma_у$ – объемный вес угля (1,33 $т/м^3$).

Запасы угля во временных целиках под рабочими площадками вышележащих уступов.

- по пласту 2В:

Нвр.ц. = 2000 м х 15,0 м х (10,0 м х 2 шт.) х 0,8 $м^3/м^3$ х 1,33 $т/м^3$ = 638400 т = =0,64 млн.т.

Нормативные подготовленные к выемке запасы угля разреза - 4,9 млн.т.

Нп. = (0,64 млн. т + 2,00 млн. т + (0,62 млн. т х 4 х 0,73) х 1,1 = 4,90 млн. т.

4.7.3 Нормативы готовых и подготовленных к выемке запасов угля по проекту на разрезе «Западный».

Наименование	Показатели
Норматив готовых к выемке запасов угля, млн.т	2,0
мес.	3.1
Норматив подготовленных к выемке запасов угля, млн.т	4,9
мес.	6,4

5 МОЩНОСТЬ И РЕЖИМ РАБОТЫ РАЗРЕЗА

5.1 Режим работы разреза

В целях максимального использования на добычных, вскрышных и транспортных работах горнотранспортного оборудования, в соответствии с «Нормами технологического проектирования угольных и сланцевых разрезов (ВНТП.2-86)» на разрезе «Западный» предусматривается круглогодовой режим работы (365 дней) с непрерывной рабочей неделей.

Число рабочих смен в сутки на добычных, вскрышных и отвальных работах принято две продолжительностью по 12 часов каждая, на буровзрывных работах 300 дней в году, одна смена продолжительностью 12 часов. Организация работ – вахтовый метод.

5.2 Режим горных работ

Режим горных работ - порядок формирования рабочей зоны разреза, характеризующийся направлением и интенсивностью перемещения фронта горных работ во времени и пространстве.

Он определяет степень использования запасов месторождения, мощность разреза, объем вскрышных работ и другие не менее важные факторы, влияющие на экономику открытой разработки (качество добываемого угля, тип и количество горнотранспортного оборудования, инженерное обеспечение предприятия и пр.).

Выполненный режим горных работ разреза «Западный» отвечает основным признакам оптимального режима горных работ - комплексному учету объемов отработки угля, вскрыши и качеству добываемого угля, а также минимально возможным значениям величин текущих коэффициентов вскрыши.

Развитие горных работ разреза «Западный» принято в соответствии с «Техническим заданием на проектирование на период 2022÷2047 г.г.

Режим горных работ выполнен по одиннадцати разведочным линиям: 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 1, 2, 3 (Рис. 5.1, 5.2).

Таблица 5.1 Коэффициенты вскрыши по периодам отработки (с учетом оставления запасов угля под аномалиями)

Период отработки	Промышленные запасы угля, млн.т	Объем вскрыши, млн.м^3			Коэффициент вскрыши, м^3/т		
		всего	внешней	внутренней	всего	внешней	внутренней
Ip (2022-2029)	57,4	130,872	113,7	17,22	2,28	1,98	0,3
IIp (2030-2033)	30,4	80,56	71,4	9,12	2,65	2,35	0,3
IIIp (2034-2035)	15,2	40,28	33,9	6,38	2,65	2,23	0,42
IVp (2036)	7,6	23,48	20,3	3,19	3,09	2,67	0,42
Vp (2037-2043)	53,2	176,1	153,7	22,34	3,31	2,89	0,42
VIp (2044)	7,6	26,2	23,0	3,2	3,45	3,03	0,42
VIIp (2045-2047)	22,8	82,1	72,5	9,6	3,6	3,18	0,42
ИТОГО	194,2	559,6	488,6	71,0	2,88	2,52	0,37

Таблица 5.2 Запасы горной массы геологические по эксплуатационным периодам (с вычетом запасов угля под аномалиями)

Наименование	Показатели, т							
	Ip	II p	III p	IV p	Vp	VI p	VII p	Итого
Пласт 2В	38 728 038	23 206 787	10 954 072	5 381 122	35 607 638	4 872 447	16 447 220	**135 197 322**
Пласт 1В	12 237 733	4 476 438	0	0	10 195 901	2 107 262	7 523 710	**36 541 044**
Пласт 1В2	8 083 733	4 029 485	4 224 035	2 207 753	8 866 011	945 021	732 708	**29 088 745**
Пласт 1В1	3 096 373	1 509 671	1 394 209	779 520	3 051 622	318 193	288 908	**10 438 495**
Итого	**62 145 876**	**33 222 381**	**16 572 315**	**8 368 395**	**57 721 172**	**8 242 922**	**24 992 546**	**211 265 607**

Таблица 5.3 Запасы угольной массы геологические по эксплуатационным периодам (с учётом вычета запасов угля под аномалиями)

Наименование	Показатели, т							
	Ip	II p	III p	IV p	Vp	VI p	VII p	Итого
Пласт 2В	37 015 526	22 342 932	10 573 276	5 186 395	34 890 572	4 730 642	15 934 468	**130 673 811**
Пласт 1В	11 178 243	3 980 786	0	0	8 956 719	1 828 467	6 342 769	**32 286 984**
Пласт 1В2	7 813 866	3 809 131	3 980 540	2 044 671	8 112 858	857 046	643 266	**27 261 378**
Пласт 1В1	2 963 795	1 431 736	1 341 380	758 996	2 849 844	293 822	266 780	**9 906 353**
Итого	**58 971 430**	**31 564 585**	**15 895 195**	**7 990 061**	**54 809 993**	**7 709 977**	**23 187 284**	**200 128 526**

Таблица 5.4 Потери горной массы эксплуатационные по эксплуатационным периодам (с учётом вычета запасов угля под аномалиями)

Наименование	Показатели, т							
	Ip	II p	III p	IV p	Vp	VI p	VII p	Итого
Пласт 2В	3 630 203	2 386 429	990 341	509 581	3 075 784	409 914	1 804 862	**12 807 115**
Пласт 1В	1 282 207	469 108	0	0	1 074 079	224 268	816 892	**3 866 555**
Пласт 1В2	927 916	479 922	513 686	283 432	1 117 396	118 051	89 548	**3 529 952**
Пласт 1В1	642 813	314 578	333 450	221 080	688 711	67 016	60 920	**2 328 569**
Итого	**6 483 140**	**3 650 037**	**1 837 476**	**1 014 093**	**5 955 971**	**819 250**	**2 772 223**	**22 532 191**

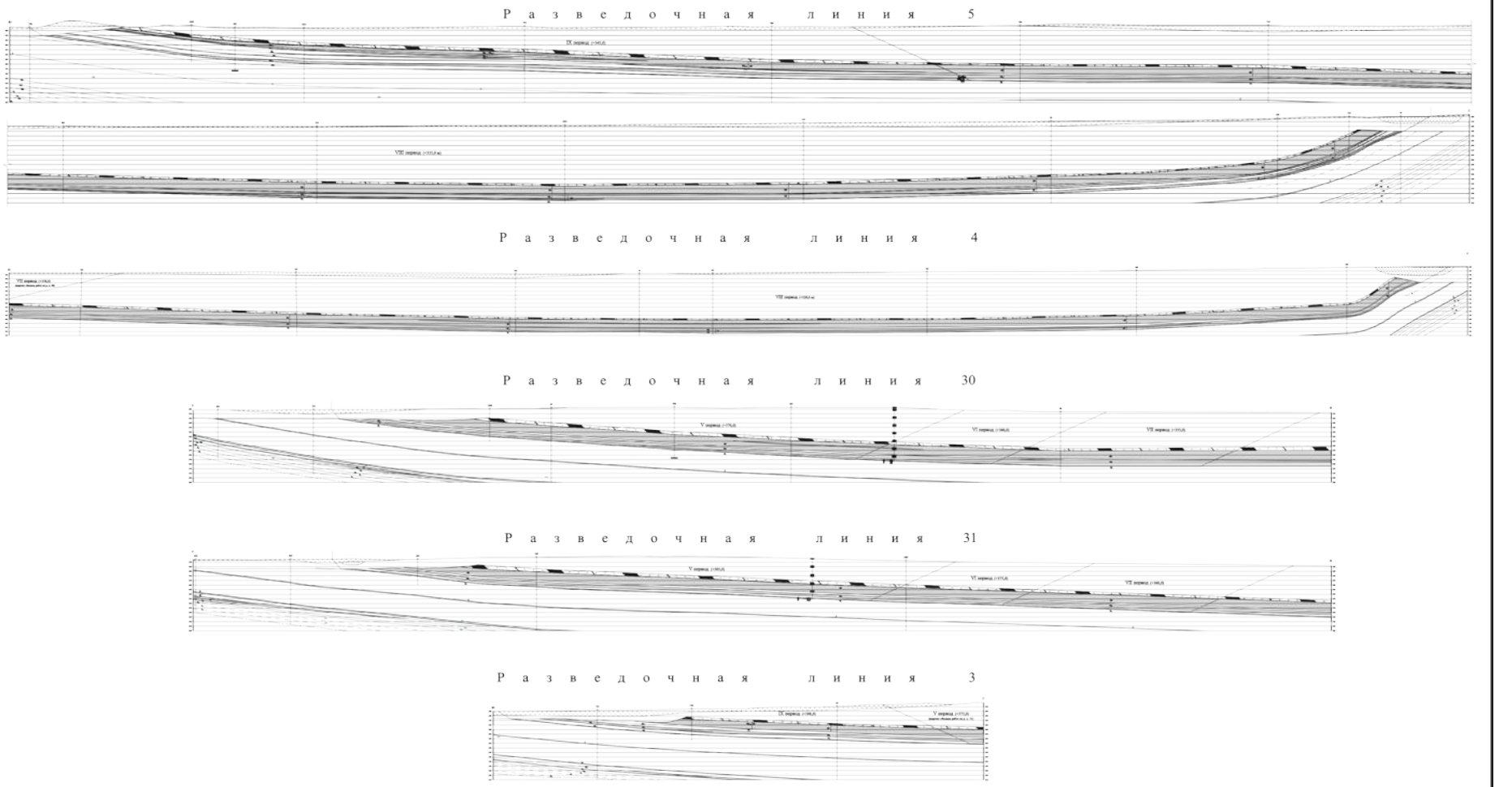


Рис. 5.1 Разрезы по разведочным линиям 3, 4, 5, 30, 31.

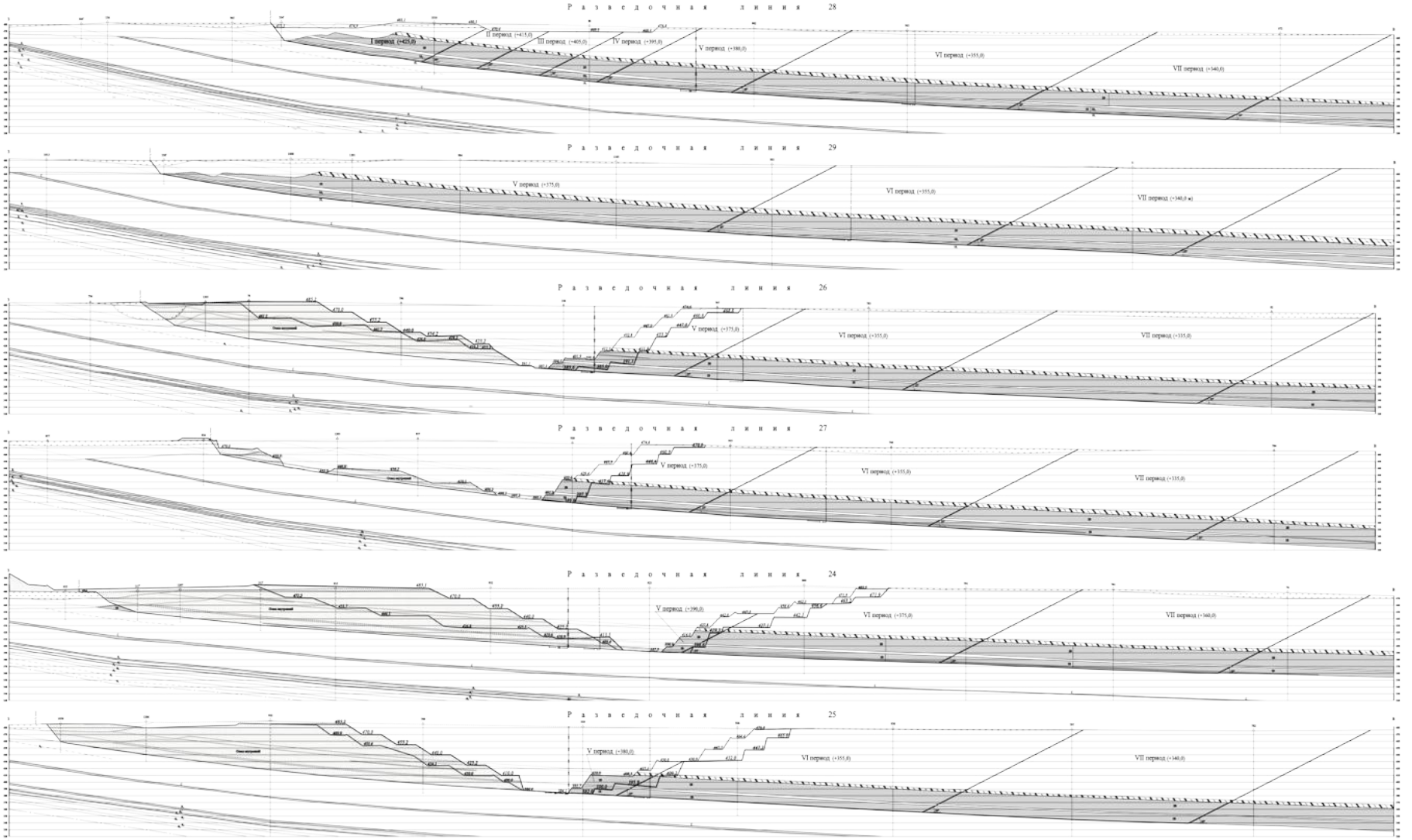


Рис. 5.2 Разрезы по разведочным линиям 24, 25, 26, 27, 28, 29.

Для подсчета запасов угля, объемов вскрыши и определения коэффициентов вскрыши по разрезу «Западный» поле разреза разбито на расчетные периоды отработки. Подсчет площадей, объемов горной массы пластов и вскрыши выполнен методом вертикальных сечений по разведочным линиям.

Глубина отработки расчетных периодов ($I_р$-$IV_р$) принята через 10,0 м (гор. +425,0 м; +415,0 м; +405,0 м; +395,0 м; далее $V_р$ – гор. +375,0 м; $VI_р$ – гор. +355,0 м; $VII_р$ – гор. +350,0 м; $VIII_р$ – гор. +350,0 м; $IX_р$ – гор. +350,0 м).

В настоящее время горные работы на разрезе ведутся в районе разведочных линий 24÷29. Горизонт отработки + 375м.

Угол наклона рабочего борта принят 16˚÷25˚ и обусловлен рекомендуемой технологией, параметрами применяемого горно-транспортного оборудования. Угол стационарного и полустационарного борта, в зависимости от угла падения почвы угольных пластов, составляет до 40°. Параметры рабочего борта приведены на Рис. 5.3.

Всего определилось семь расчетных периода ($I_р$–$VII_р$), из которых сформировано четыре эксплуатационных периода, которые приняты за основу при составлении календарного плана развития горных работ разреза «Западный» до 2047 г.

Формирование эксплуатационных периодов выполнено из условий планомерного развития горных работ разреза на период освоения проектной мощности, а также достижении минимальных объемов вскрыши на возможно длительную перспективу с сохранением стабильного уровня качества добываемого угля.

Совокупность перечисленных условий предопределило формирование эксплуатационных периодов:

- первый эксплуатационный период (Iэ) формируется из I расчетных периодов в границах разведочных линий 24÷30;
- второй эксплуатационный период (IIэ) формируется из II-IV расчетного периода в границах разведочных линий 24÷31;
- третий эксплуатационный период (IIIэ) формируется с IV – V расчетного периода в границах разведочных линий 24÷31;
- четвертый эксплуатационный период (IVэ) формируется с VI – VI расчетного периода в границах разведочных линий 24÷31.

Запасы угля, объемы и коэффициенты вскрыши по сформированным эксплуатационным периодам приведены в табл. 5.1.

Предварительная (минимальная) производительность разреза по внешней вскрыше определилась, исходя из принятой производительности по углю и коэффициентов вскрыши по эксплуатационным периодам отработки.

Запасы горной массы угля по эксплуатационным периодам отработки рассчитаны, исходя из его участия в общей горной массе пластов (балансовый уголь + внутренняя вскрыша) и объемного веса угля (табл. 5.2÷5.4).

Промышленные запасы угля определены по пластам с учетом потерь и засорения угля на контактах угольных и породных комплексов, а также в почве и кровле пластов 2В, 1В, 1В2 и 1В1. (табл. 5.5÷5.7)

Промышленные запасы угля, принятые к отработке по эксплуатационным периодам, не учитывают запасы угля под радиоактивными аномалиями.

Отработка эксплуатационных периодов предусмотрена как в продольном, так и в поперечном направлениях, т. е. горные работы будут вестись от целиков под аномалиями выходов угольных пластов с их погружением (в восточном направлении) и параллельным увеличением длины фронта горных работ разреза (в южном направлении). Северный торец разреза будет последовательно формироваться в стационарное положение.

В восточном направлении ежегодное подвигание фронта работ по простиранию принято 60,0 м; в южном – 200,0÷250,0 м.

Таблица 5.5 Потери угольной массы эксплуатационные по эксплуатационным периодам (с учётом вычета запасов угля под аномалиями)

Наименование	Показатели, т							
	Ip	II p	III p	IV p	Vp	VI p	VII p	Итого
Пласт 2В	3 742 779	2 394 937	1 054 691	544 257	3 298 193	439 932	1 757 455	13 232 244
Пласт 1В	1 590 477	575 918	0	0	1 318 913	273 886	987 792	4 746 986
Пласт 1В2	1 200 756	614 167	650 282	357 227	1 399 917	147 543	111 445	4 481 336
Пласт 1В1	930 457	454 322	529 325	404 640	1 031 608	96 156	87 008	3 533 516
Итого	**7 464 469**	**4 039 344**	**2 234 297**	**1 306 124**	**7 048 631**	**957 517**	**2 943 699**	**25 994 081**

Таблица 5.6 Запасы горной массы промышленные по эксплуатационным периодам (с учётом вычета запасов угля под аномалиями)

Наименование	Показатели, т							
	Ip	II p	III p	IV p	Vp	VI p	VII p	Итого
Пласт 2В	35 733 285	21 258 900	10 122 258	4 951 993	33 006 876	4 524 932	14 988 447	124 586 690
Пласт 1В	11 287 480	4 131 179	0	0	9 402 225	1 942 146	6 925 050	33 688 080
Пласт 1В2	7 539 612	3 749 959	3 929 724	2 045 319	8 226 633	877 352	680 723	27 049 322
Пласт 1В1	2 810 089	1 290 955	1 179 209	636 356	2 528 926	263 433	239 486	8 948 454
Итого	**57 370 466**	**30 430 992**	**15 231 191**	**7 633 668**	**53 164 661**	**7 607 863**	**22 833 706**	**194 272 547**

Таблица 5.7 Запасы угольной массы промышленные по эксплуатационным периодам (с учётом вычета запасов угля под аномалиями)

Наименование	Показатели, т							
	Ip	II p	III p	IV p	Vp	VI p	VII p	Итого
Пласт 2В	33 710 646	20 055 566	9 549 300	4 671 692	31 138 562	4 268 803	14 140 044	117 534 613
Пласт 1В	10 648 566	3 897 338	0	0	8 870 024	1 832 213	6 533 066	31 781 208
Пласт 1В2	7 112 841	3 537 697	3 707 287	1 929 546	7 760 975	827 691	642 192	25 518 229
Пласт 1В1	2 651 028	1 217 882	1 112 461	600 336	2 385 779	248 522	225 930	8 441 938
Итого	**54 123 081**	**28 708 483**	**14 369 048**	**7 201 573**	**50 155 340**	**7 177 229**	**21 541 233**	**183 275 988**

5.3 Производительность по углю

Проектная мощность разреза «Западный» на 2022 год составляет 6,2 млн. т угля в год.

Принятая проектная мощность обеспечивается как промышленными запасами, так и производительностью, количеством, расстановкой горного оборудования, а также количеством технологического автотранспорта, занятого на транспортировании угля.

Развитие объемов добычи по годам составляет:

- 2024 г – 7,0 млн.т угля в год;
- 2025 г. – 7,6 млн.т угля в год;
- 2026÷2047 г.г. – 7,6 млн.т угля в год.

Планом горных работ рассмотрены варианты допустимого отклонения по добыче в объеме 20% как в большую, так и в меньшую сторону по которым производительность разреза может составить соответственно 9,12 млн.т/год (+20%) и 6,1 млн.т/год (-20%).

Согласно предлагаемым темпам освоения участок Западный уровень добычи угля колеблется от 6,2 млн.т угля в год в 2022 г. до 7,6 млн.т угля в год (с 2022 по 2047 г.г.).

Освоение проектной мощности – 7,6 млн.т угля в год предусматривается в 2025 г.

Наиболее значимым фактором, участвующим в обосновании оценки извлечения угля при добыче по году и по периодам отработки, является зольность добываемого угля.

В проекте выполнен расчет долевого участия пластов, отрабатываемых в границах участка Западный по эксплуатационным периодам (табл. 3.8), а также расчет качества добываемого угля с участка по годам эксплуатации (табл. 3.9).

5.4 Производительность по вскрыше

Производительность по вскрыше определилась исходя из следующих факторов:

- технологии ведения горных работ;
- порядка отработки запасов угля;
- объемов добычи угля по годам эксплуатации;
- промышленных запасов угля и коэффициентов вскрыши по периодам отработки.

Исходя из коэффициентов внешней вскрыши по эксплуатационным периодам отработки и годового объема добычи, определены предварительные коэффициенты внешней вскрыши. После их усреднения и выравнивания были определены проектные коэффициенты и объемы внешней вскрыши по годам эксплуатации разреза «Западный».

Коэффициенты внутренней вскрыши, к которой отнесены породы, залегающие внутри пластов в виде породных комплексов, рассчитаны по периодам на основе геологических данных.

Проектный объем вскрыши по годам эксплуатации приведены в табл. 5.8.

Годы эксплуатации		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2034	2035	2036
Предварительный объем внешней вскрыши, м3/т		12,27	12,27	13,86	15,04	15,04	15,04	15,04	15,04	15,04	16,94	16,94	16,94
Проектная производительность по вскрыше, млн.куб.м	Всего, в т.ч.	14,13	14,13	15,96	17,32	17,32	17,32	17,32	17,32	20,14	20,14	20,14	23,48
	внешней	12,3	12,3	13,9	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	17,9	16,9	16,9	20,3
	внутренней	1,86	1,86	2,1	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	3,19	3,192	3,192

Таблица 5.8 Объемы вскрыши по годам эксплуатации разреза «Западный»

Продолжение таблицы 5.8

Годы эксплуатации		2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	**Всего**
Предварительный объем внешней вскрыши, м3/т		16,948	16,948	16,948	21,736	21,964	21,964	21,964	21,964	21,964	21,964	21,964	**455,7**
Проектная производительность по вскрыше, млн.куб.м	Всего, в т.ч.	25,156	25,156	25,156	25,156	25,156	25,156	25,156	26,22	27,36	27,36	27,36	**559,6**
	внешней	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	23,0	24,2	24,2	24,2	**488,6**
	внутренней	3,192	3,192	3,192	3,192	3,192	3,192	3,192	3,192	3,192	3,192	3,192	**71,0**

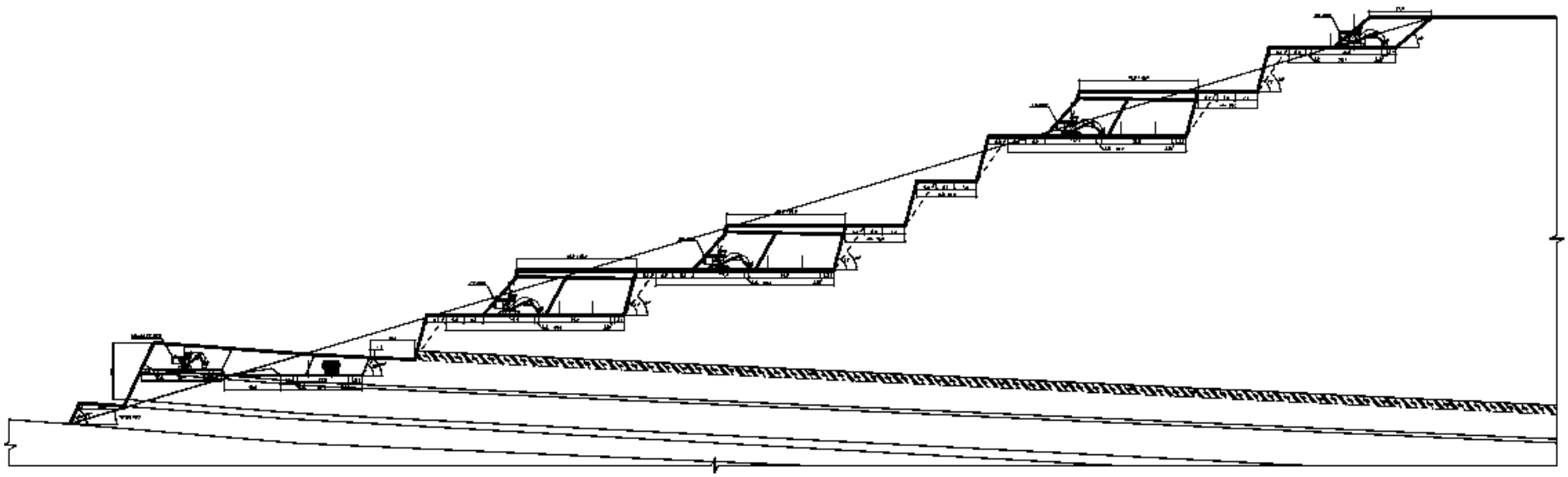


Рис. 5.3 Параметры рабочего борта

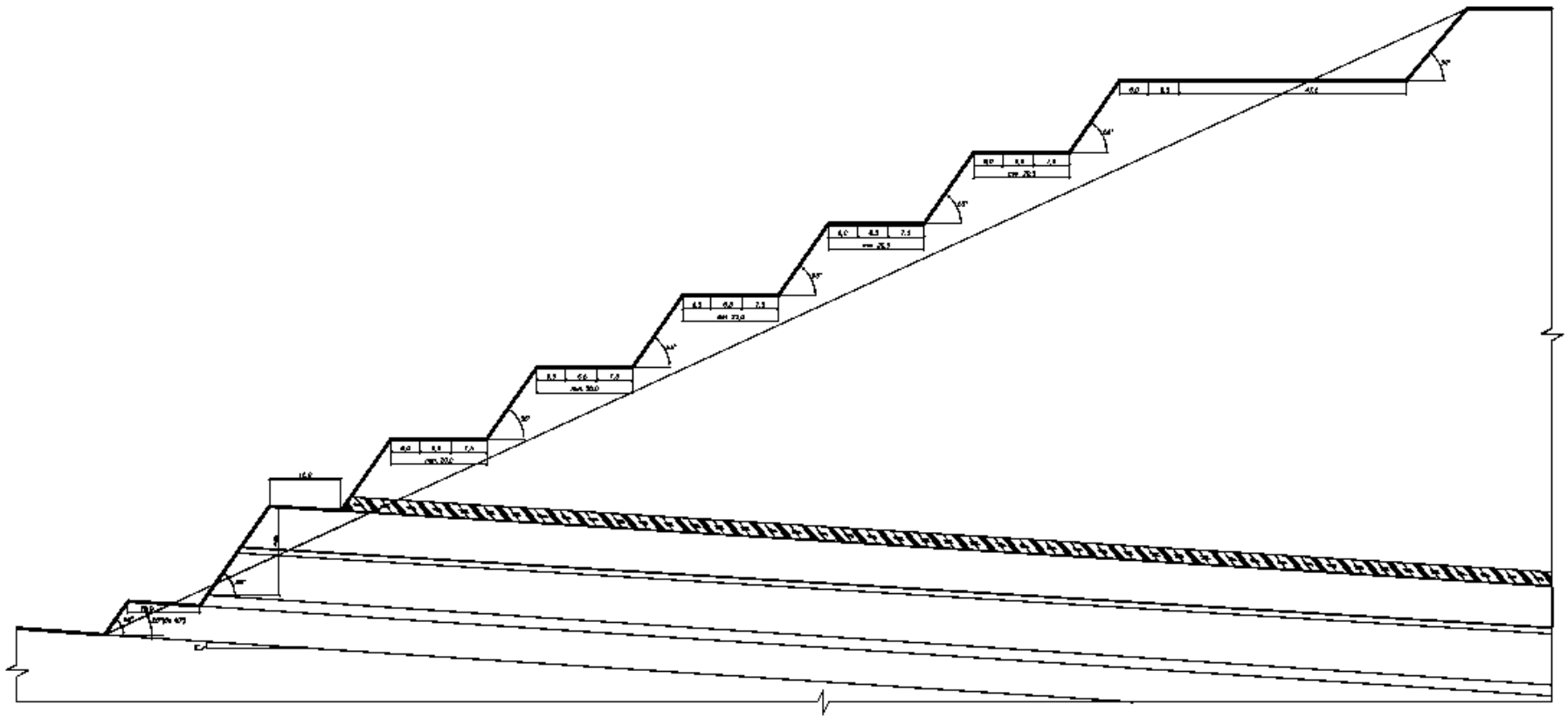


Рис. 5.4 Параметры полустационарного борта

5.5 Календарный план отработки угля и вскрыши

«План развития горных работ...» разреза «Западный» на полную отработку балансовых запасов в границах горного отвода представлен на черт. П7648-178.1-ГОР,л. 9.

На участке отработки в границах горного отвода разреза «Западный» определена технически возможная и экономически эффективная последовательность ведения горных работ по углю и вскрыше, обеспечивающая выполнение проектных объемов отработки угля, при принятой технологии ведения горных работ.

Сводный график режима горных работ разреза «Западный» приведен в табл. 5.9.

Допустимые отклонения +20% и -20% соответственно приведены в табл. 5.10. и 5.11.

Последовательность ведения горных работ на поле участка отображена календарным планом отработки угля и вскрыши в границах горного отвода разреза «Западный» и приведена на Рис. 5.5.

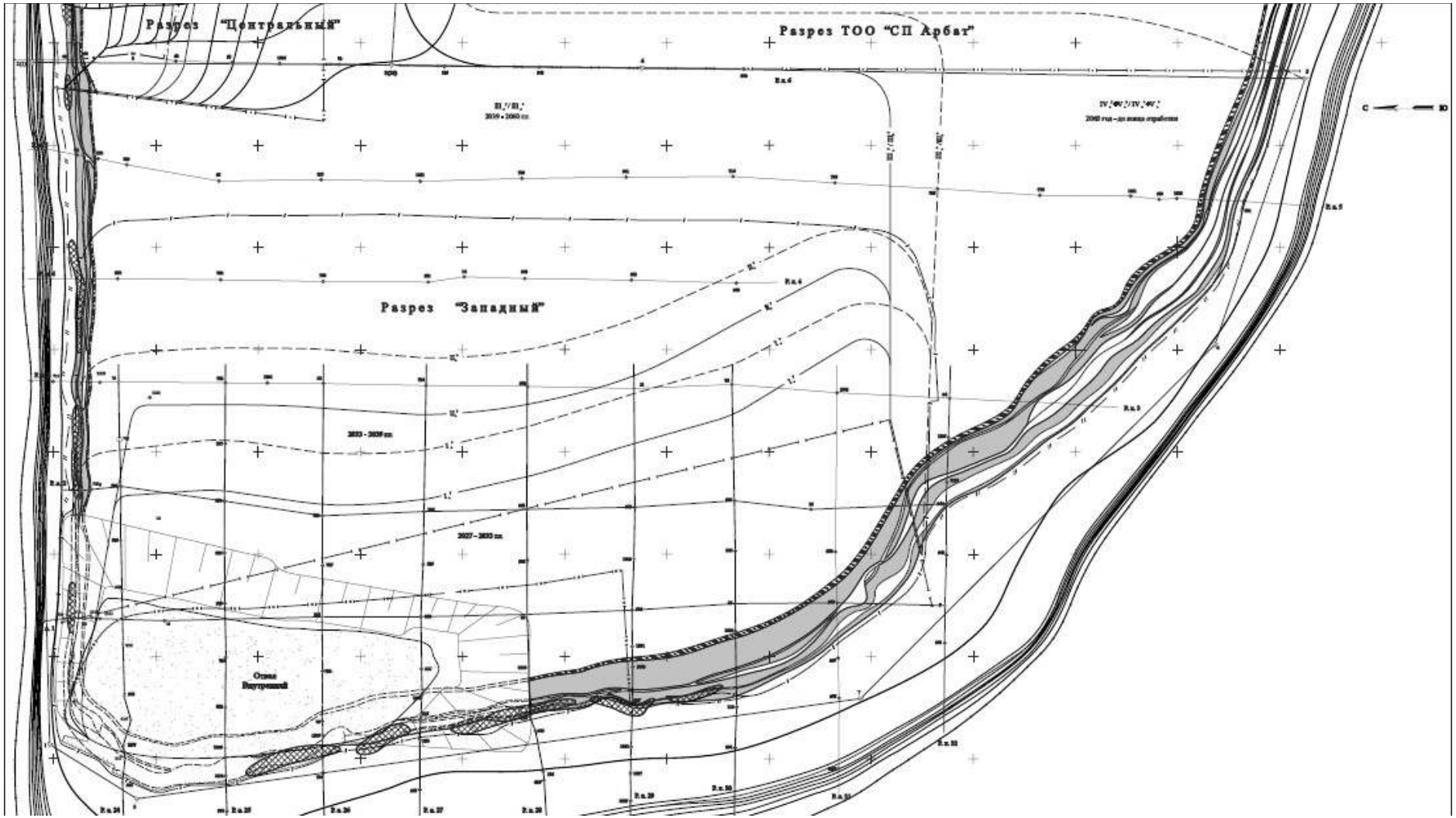


Рис. 5.5 Календарный план отработки угля и вскрыши в границах отводов разреза «Западный»

Таблица 5.9 Сводный график режима горных работ разреза «Западный»

Годы эксплуатации		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Период отработки (горизонт, м)		I э(пов.+365)								II э(пов.+358)						
Добыча угля, млн.тн	Всего, в т.ч.	6,2	6,2	7	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6
	пласт 2В	3,9	3,9	4,4	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	5,3	5,3	5,3	5,3	5,1	5,1	5,1
	пласт 1В	1,2	1,2	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,0	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0
	пласт 1В2	0,8	0,8	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	2,0	2,0	2,0
	пласт 1В1	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6
Предварительный коэффициент внешней вскрыши, $м^3/т$		1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	2,1	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23
Предварительный объем внешней вскрыши, $м^3/т$		12,3	12,3	13,9	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	16,0	16,9	16,9	16,9	16,9	16,9
Проектная производительность по вскрыше, млн.куб.м	Всего, в т.ч.	14,1	14,1	16,0	17,3	17,3	17,3	17,3	17,3	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	23,5
	внешней	12,3	12,3	13,9	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	17,9	17,9	17,9	17,9	16,9	16,9	20,3
	внутренней	1,86	1,86	2,10	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	3,19	3,19	3,19
Проектный коэффициент вскрыши, куб.м/тн	общей	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65	3,09
	внешней	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	2,35	2,35	2,35	2,35	2,23	2,23	2,67
	внутренней	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,42	0,42	0,42

Продолжение таблицы 5.9

Годы эксплуатации		2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	Всего
Период отработки (горизонт, м)		III э(пов.+358)							IV э(пов.+335)				
Добыча угля, млн.тн	Всего, в т.ч.	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	**194,2**
	пласт 2В	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,6	5,0	5,0	5,0	**124,6**
	пласт 1В	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,9	2,3	2,3	2,3	**33,6**
	пласт 1В2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	0,9	0,2	0,2	0,2	**27,0**
	пласт 1В1	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	**8,9**
Предварительный коэффициент внешней вскрыши, м^3/т		1,98	2,23	2,23	2,23	2,86	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89
Предварительный объем внешней вскрыши, м^3/т		12,3	16,9	16,9	16,9	21,7	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0
Проектная производительность по вскрыше, млн.куб.м	Всего, в т.ч.	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	26,2	27,4	27,4	27,4	**559,6**
	внешней	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	23,0	24,2	24,2	24,2	**488,6**
	внутренней	3,19	3,19	3,19	3,19	3,19	3,19	3,19	3,19	3,19	3,19	3,19	**71,03**
Проектный коэффициент вскрыши, куб.м/тн	общей	3,31	3,31	3,31	3,31	3,31	3,31	3,31	3,45	3,6	3,6	3,6	**2,88**
	внешней	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89	3,03	3,18	3,18	3,18	**2,52**
	внутренней	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	**0,37**

5.10 График горных разреза

Таблица Сводный режима работ

«Западный» с учётом возможного увеличения объёмов 20%

Годы эксплуатации		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Период отработки (горизонт, м)		I э(пов.+365)								II э(пов.+358)						
Добыча угля, млн.тн	Всего, в т.ч.	7,4	7,4	8,4	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,12	9,12	9,12	9,12	9,12	9,12	9,12
	пласт 2В	4,6	4,6	5,2	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	6,37	6,37	6,37	6,37	6,06	6,06	6,02
	пласт 1В	1,5	1,5	1,7	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,24	1,24	1,24	1,24	0,00	0,00	0,00
	пласт 1В2	1,0	1,0	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,12	1,12	1,12	1,12	2,35	2,35	2,35
	пласт 1В1	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,39	0,39	0,39	0,39	0,71	0,71	0,73

Предварительный коэффициент внешней вскрыши, м^3/т		1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	2,10	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23
Предварительный объем внешней вскрыши, м^3/т		12,3	14,7	14,7	16,6	18,1	18,1	18,1	18,1	18,06	19,15	20,34	20,34	20,34	20,34	20,34
Проектная производительность по вскрыше, млн.куб.м	Всего, в т.ч.	17,0	17,0	19,2	20,8	20,8	20,8	20,8	20,8	24,17	24,17	24,17	24,17	24,17	24,17	28,18
	внешней	14,7	14,7	16,6	18,1	18,1	18,1	18,1	18,1	21,43	21,43	21,43	21,43	20,34	20,34	24,35
	внутренней	2,232	2,232	2,52	2,736	2,736	2,736	2,736	2,736	2,74	2,74	2,74	2,74	3,83	3,83	3,83
Проектный коэффициент вскрыши, куб.м/тн	общей	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65	3,09
	внешней	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	2,35	2,35	2,35	2,35	2,23	2,23	2,67
	внутренней	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30	0,30	0,30	0,30	0,42	0,42	0,42

Продолжение таблицы 5.10

Годы эксплуатации		2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	Всего
Период отработки (горизонт, м)		III э(пов.+358)							IV э(пов.+335)				
Добыча угля, млн.тн	Всего, в т.ч.	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	**233,0**
	пласт 2В	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,5	6,0	6,0	6,0	**149,5**
	пласт 1В	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	2,3	2,7	2,7	2,7	**40,3**
	пласт 1В2	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,1	0,3	0,3	0,3	**32,3**
	пласт 1В1	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,1	0,1	0,1	**10,8**
Предварительный коэффициент внешней вскрыши, $м^3/т$		2,23	2,23	2,23	2,86	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89	**2,3**
Предварительный объем внешней вскрыши, $м^3/т$		20,3	20,3	20,3	26,1	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	**546,9**
Проектная производительность по вскрыше, млн.куб.м	Всего, в т.ч.	30,2	30,2	30,2	30,2	30,2	30,2	30,2	31,5	32,8	32,8	32,8	**671,5**
	внешней	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	27,6	29,0	29,0	29,0	**586,3**
	внутренней	3,83	3,83	3,83	3,83	3,83	3,83	3,83	3,8304	3,8304	3,8304	3,8304	**85,2**
Проектный коэффициент вскрыши, куб.м/тн	общей	3,31	3,31	3,31	3,31	3,31	3,31	3,31	3,45	3,6	3,6	3,6	**2,9**
	внешней	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89	3,03	3,18	3,18	3,18	**2,5**
	внутренней	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	**0,4**

Таблица 5.11 Сводный график режима горных работ разреза «Западный» с учётом возможного снижения объёмов 20%

Годы эксплуатации		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Период отработки (горизонт, м)		I э(пов.+365)								II э(пов.+358)						
Добыча угля, млн.тн	Всего, в т.ч.	5,0	5,0	5,6	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1
	пласт 2В	3,1	3,1	3,5	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	4,2	4,2	4,2	4,2	4,0	4,0	4,0
	пласт 1В	1,0	1,0	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	0,8	0,8	0,8	0,8	0,0	0,0	0,0
	пласт 1В2	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	1,6	1,6	1,6
	пласт 1В1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,5	0,5	0,5
Предварительный коэффициент внешней вскрыши, $м^3/т$		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,1	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2

Предварительный объем внешней вскрыши, м^3/т		9,8	9,8	11,1	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,8	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6
Проектная производительность по вскрыше, млн.куб.м	Всего, в т.ч.	11,3	11,3	12,8	13,9	13,9	13,9	13,9	13,9	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1	18,8
	внешней	9,8	9,8	11,1	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	14,3	14,3	14,3	14,3	13,6	13,6	16,2
	внутренней	1,5	1,5	1,7	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	2,6	2,6	2,6
Проектный коэффициент вскрыши, куб.м/тн	общей	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	3,1
	внешней	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,4	2,4	2,4	2,4	2,2	2,2	2,7
	внутренней	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4

Продолжение таблицы 5.11

Годы эксплуатации		2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	Всего
Период отработки (горизонт, м)		III э(пов.+358)							IV э(пов.+335)				
Добыча угля, млн.тн	Всего, в т.ч.	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	**155,4**
	пласт 2В	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,6	4,0	4,0	4,0	**99,7**
	пласт 1В	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,5	1,8	1,8	1,8	**26,9**
	пласт 1В2	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,7	0,2	0,2	0,2	**21,6**
	пласт 1В1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	**7,2**
Предварительный коэффициент внешней вскрыши, $м^3/т$		2,2	2,2	2,2	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	**2,0**
Предварительный объем внешней вскрыши, $м^3/т$		13,6	13,6	13,6	17,4	17,6	17,6	17,6	17,6	17,6	17,6	17,6	**311,9**
Проектная производительность по вскрыше, млн.куб.м	Всего, в т.ч.	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	21,0	22,0	22,0	22,0	**447,9**
	внешней	17,6	17,6	17,6	17,6	17,6	17,6	17,6	18,4	19,4	19,4	19,4	**391,0**
	внутренней	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	**56,8**
Проектный коэффициент вскрыши, куб.м/тн	общей	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,5	3,6	3,6	3,6	**2,9**
	внешней	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	3,0	3,2	3,2	3,2	**2,5**
	внутренней	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	**0,4**

6 ВСКРЫТИЕ И ПОРЯДОК ОТРАБОТКИ ПОЛЯ РАЗРЕЗА

6.1 Порядок отработки поля разреза

В настоящее время горные работы на разрезе «Западный» ведутся в соответствии с утвержденным техническим проектом АО «Шубарколь Комир» «Проект изменений и дополнений к утвержденному проекту промышленной разработки угля на Шубаркольском месторождени. Вскрытие и подготовка гор. +350,0 м. Корректировка», 2014 г.

Разрезом «Западный» отрабатывается разведочный участок Западный Шубаркольского каменноугольного месторождения. Граница между полями разрезов «Центральный» и «Западный» принята по условию пропорционального размещения внутренних отвалов при полной выемке запасов разведочного участка и проходит по разведочной линии 6 до точки ее пересечения с прямой, проходящей через скважины 767 и 745 и далее по этой прямой до выходов угольных пластов.

Порядок отработки поля определился горно-геологическими условиями залегания угольных пластов и технологией ведения горных работ (одноковшовые экскаваторы, автомобильный транспорт) и принят от выходов Верхнего угольного горизонта по падению к центру залежи.

Вскрытие разреза выполнено полустационарной автомобильной выездной траншеей с земной поверхности на гор. +470,0 м, нижележащих горизонтов - скользящими автомобильными съездами.

В период до 2019 г. горные работы велись в пределах р.л. 24÷29. С 2022 г. предусматривается развитие направления горных работ – на юг и на восток к центру мульды с организацией внутреннего отвала на почве Верхнего угольного горизонта в выработанном пространстве. Развитие фронта горных работ в южном направлении рекомендуется принять не более 300÷350 м.

6.2 Существующее положение горных работ разреза

В настоящее время горные работы на разрезе ведутся в северо-западной части поля разреза, в районе разведочных линий 24, 24^1, 24^2, 24^3, 24^4, 25, 26, 27 и 28-1.

Протяженность фронта горных работ на 01.01.2020 г. составляет 2,20 км, отметка нижнего угольного гор. +382 м. Глубина отработки - 92 м.

В 2022 г. на разрезе «Западный» ожидается отработать 6,2 млн.т угля и 14,1 млн.$м^3$ вскрыши, в т.ч. внешней – 12,3 млн.$м^3$, внутренней – 1,86 млн.$м^3$.На разрезе принята транспортная система разработки с вывозом вскрышных пород на внутренний отвал и на внешние отвалы Северный и Западный (пункт складирования опасных материалов).

Разработка вскрышных и добычных уступов ведется горизонтальными слоями высотой до 13,0 м и до 20,0 м при сдваивании уступов, исходя из максимальной высоты черпания экскаватора ЭКГ-5А, ЭКГ-8И, ЕХ-1900 и ЕХ-3600. Угольный горизонт отрабатывается горизонтальными слоями в направлении от кровли к почве с селективной отработкой пород внутренней вскрыши. Подготовка новых уступов выполняется по мере подвигания нижнего добычного уступа.

Добычные работы ведутся на гор. +382,0 м, +394,0 м и +410,0 м с погрузкой в автосамосвалы типа Cat 777E, Hitachi EH1100, БелАЗ-75131, БелАЗ-75473. Высота угольных уступов соответствует мощности пластов и равна по 1В до 10,0 м, а сдвоенный по 2В – до 20,0 м. Ширина рабочей площадки - до 83,1 м.

Вскрышные работы выполняются на гор. +472,0 м, +462,0 м, +448,0 м и +433,0 м по транспортной технологии экскаваторами ЭКГ-8И, ЕХ-1900, ЕХ-3600 с погрузкой в

автосамосвалы типа БелАЗ-75306, БелАЗ-75307, БелАЗ-75131, БелАЗ-75473, Hitachi EH 3500, Hitachi EH 1100, Cat 777E. Высота вскрышных уступов до 20,0 м, при отработке за два подуступа. Минимальная ширина рабочей площадки - 17,5 м, максимальная - до 92,7 м.

Вскрытие новых горизонтов осуществляется скользящими съездами, нарезку которых выполняет экскаватор.

Отработка запасов выполняется блоками, которые условно делят поле разреза на две части. Между блоками организуются проезды технологического транспорта для перемещения вскрышной породы и транспортирования угля – транспортно-отвальный мост. Блоки отрабатываются поэтапно, начиная с отработки верхних вскрышных уступов и двигаясь к добычным нарезая скользящие съезды. Блок отрабатывается на ширину экскаваторной заходки до 60,0 м.

В настоящее время на разрезе отработка угля и вскрыши, за исключением верхнего вскрышного уступа в южной части разреза, ведется с применением буровзрывных работ. Бурение скважин производится буровыми станками типа DM-45.

Уголь из забоя вывозится автотранспортом на сортировочный комплекс СК-100 или склады, откуда отгружается потребителям в ж.д. вагоны или в автотранспорт на самовывоза.

Для сокращения дальности транспортировки угля и вскрыши используются породные транспортно-отвальные мосты.

Вскрыша нижней вскрышной зоны доставляется на отвал Внутренний; с верхней вскрышной зоны по транспортно-отвальным мостам и системе автосъездов на отвале Внутренний и с выходом на внешние отвалы Северный и Западный.

Транспортно-отвальные мосты формируются в добычной зоне высотой до 40 м. Угольные уступы по пластам 2В и 1В сбиваются в единый угольный уступ на ширину основания моста и высотой до 40 м. Отсыпается отвальный мост по авто-бульдозерной технологии с верхнего добычного уступа в сторону отвала Внутренний. Параметры транспортно-отвального моста приведены на Рис. 6.1.

При необходимости выполняется ликвидация транспортного моста. Работы ведутся поэтапно добычным экскаватором, одновременно с разработкой добычного уступа, при погрузке грунта в автосамосвалы и транспортировкой в отвал Внутренний.

Исходя из системы разработки и протяженности фронта работ, одновременно используемых транспортно-отвальных мостов, в границах поля разреза «Западный», формируется не более трех.

Порядок ликвидации отвального моста показан на Рис. 6.2.

6.3 Проектное положение развития горных работ разреза

6.3.1 Вскрытие поля разреза на 2022 г. В 2022 г. объемы по добыче угля – 6,2 млн.т, по вскрыше – 14,1 млн.м^3, в т. ч.: внешней – 12,3 млн.м^3, внутренней – 1,86 млн.м^3. Коэффициент вскрыши - 2,28 м^3/т; внешней - 1,98 м^3/т; внутренней - 0,30 м^3/т.

Горные работы в разрезе намечается вести в районе р. л. 24, 25, 26, 27, 28 и 29.

Протяженность фронта горных работ составит 2,7 км. Глубина отработки 93 м.

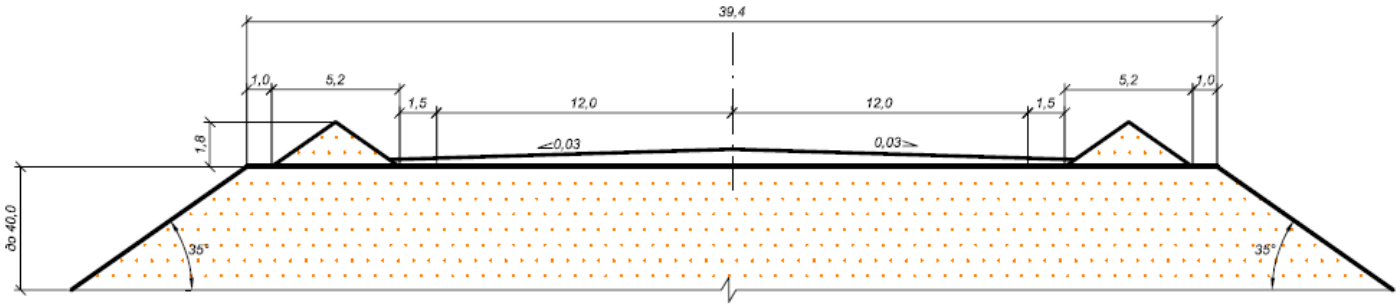


Рис. 6.1 Параметры транспортно-отвального моста

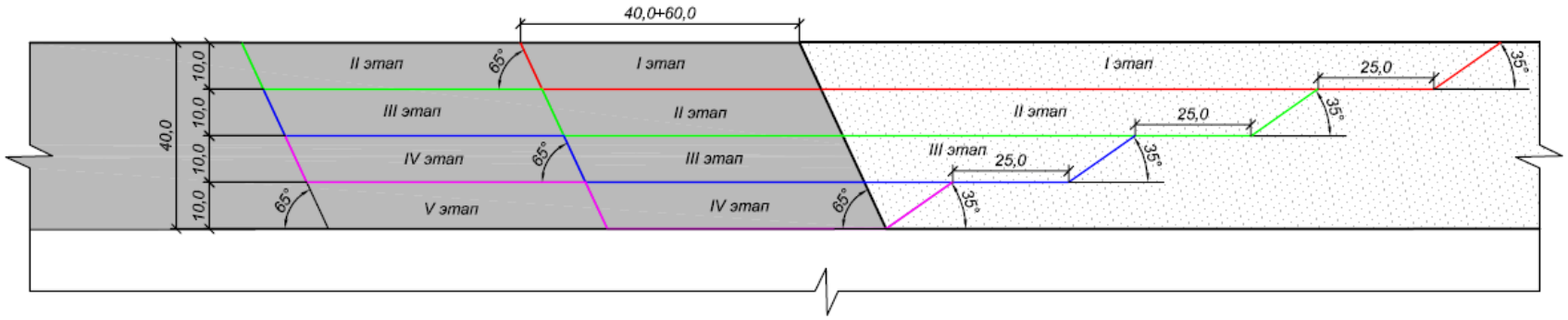
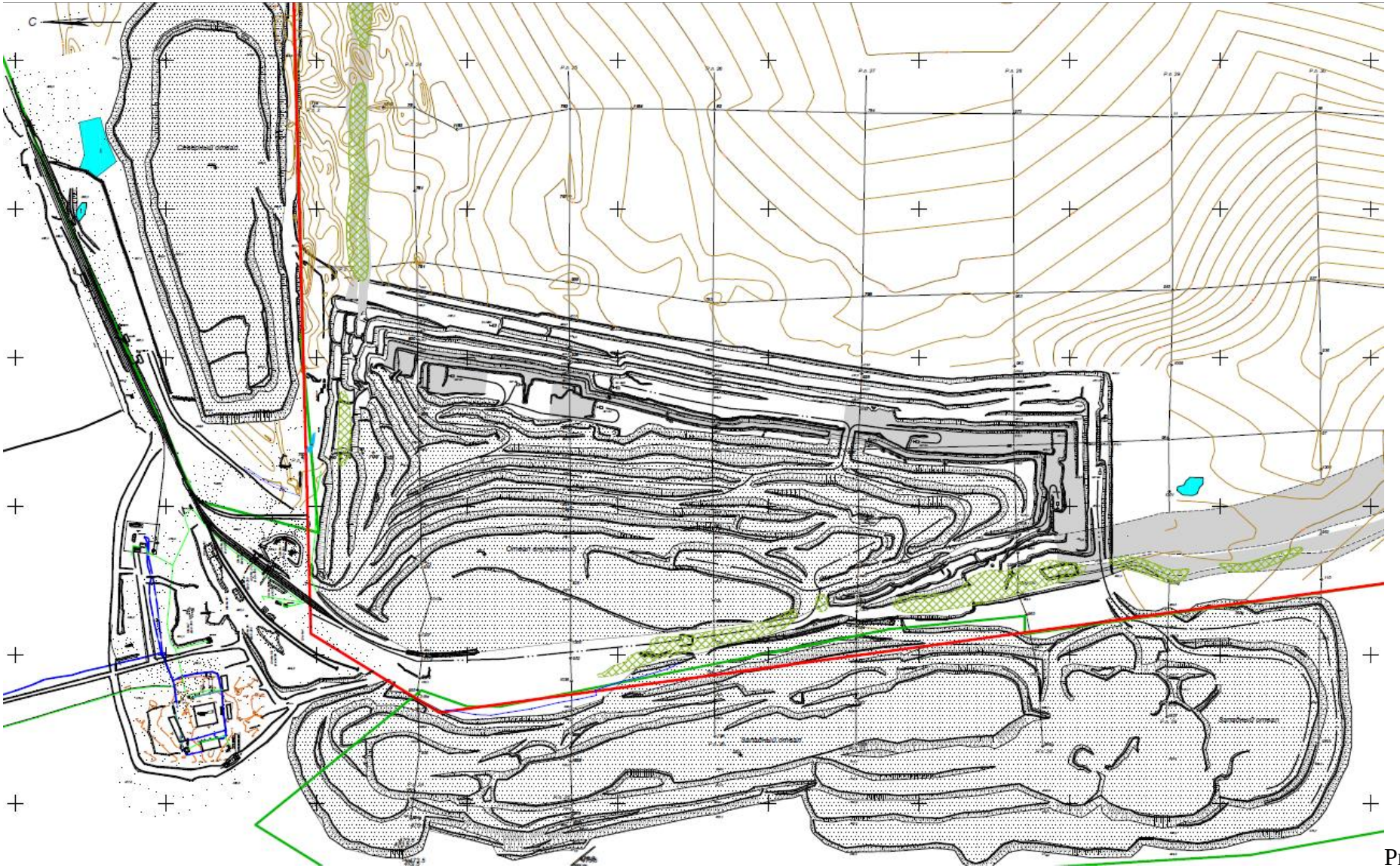


Рис. 6.2 Порядок ликвидации транспортно-отвального моста



Ри

с.6.3. Схема вскрытия разреза «Западный» на 2021 г.

Отработка угля и вскрыши ведется существующим парком горнотранспортного оборудования по сложившейся на разрезе технологии.

Ведение добычных работ в 2021 г. предусматривается на гор. +370,0 м и +375,0 м; вскрышных - на гор. +352,5 м; +375,0 м; +390,0 м; +405,0 м; +420,0 м; +435 м; +450 м и +465 м.

Добычные и вскрышные работы ведутся с предварительной буровзрывной подготовкой (кроме верхнего вскрышного уступа), по вскрыше, по углю - на «встряхивание».

В 2022 г. используется буровое оборудование - DM 45.

Между угольным горизонтом и толщей вскрышных пород залегает слой горючих сланцев, который характеризуется низким содержанием органических веществ и низкой теплотой сгорания, т.е. промышленного значения не имеют. При разработке угольных пластов, горючие сланцы добываются селективно, складируются отдельно, в отвал Западный засыпаются глинистым материалом с целью недопущения их самовозгорания.

На отработке углистых сланцев используется экскаваторы типа ЭКГ-5А, ЭКГ-8И, EX-1900, EX-3600.

Горючие сланцы доставляются на пункт складирования опасных материалов - внешний отвал Западный, или на верхние ярусы отвала внутренний с изоляцией, углесодержащие породы от зачистки и нарезки и внутренняя вскрыша - во внутренний отвал.

Захоронение горючих сланцев и пород внутренней вскрыши предусматривается по специальной технологии.

Для транспортировки угля и вскрыши используются транспортно - отвальный мост в района р.л. 26.

Доставка угля из разреза на существующий сортировочный комплекс на северном борту разреза, прирельсовый склад и пункт самовывоза.

Схема вскрытия поля разреза «Западный» на 2022 г. приведена на Рис. 6.3.

6.3.2 Вскрытие поля разреза на 2029 г.

В 2028 г. на разрезе «Западный» планируется добыча угля в объеме 7,6 млн.т и отработка вскрыши в объеме 17,3 млн.м^3, в т. ч. 15,0 млн.м^3 - внешней и 2,3 млн.м^3 - внутренней.

Общий коэффициент вскрыши составит 2,28 м^3/т, в т.ч. по внешней вскрыше - 1,98 м^3/т; внутренней - 0,3 м^3/т.

Согласно календарному плану отработки угля и вскрыши поля разреза «Западный» для выравнивания фронта горных работ, настоящим проектом принято сдерживание работ в районе р.л. 24; 27 и более интенсивная отработка между р.л. 29 и 32.

Протяженность фронта горных работ составит 4,4 км. Максимальная глубина отработки 105 м.

Добычные работы ведутся на гор. +370,0 м; +375,0 м; +383,0 м; +393,0 м; +403,5 м экскаваторами-мехлопатами типа EX-1900 с погрузкой в автосамосвалы Cat 777E (90 т). Высота уступа до 10 м. Ширина рабочей площадки до 60,0 м.

Вскрышные работы ведутся на гор. +405,7 м; +420,0 м; +435,0 м; +450,0 м; +465,0 м.

К 2029 г. взамен выбывающих вскрышных экскаваторов ЭКГ-8И предусматривается приобретение экскаваторов типа EX-3600.

Добычным и вскрышным работам предшествует их буровзрывная подготовка. Бурение скважин ведется буровыми станками DM-45 - на добычных и вскрышных уступах.

Взрывная подготовка вскрышных и добычных пород производится вертикальными скважинами в зажатой на «встряхивание», без нарушения структуры забоя. Способ взрывания - короткозамедленный.

Угол откоса рабочего уступа - 75˚, устойчивого - 55˚.

Породы внешней и внутренней вскрыши складируются во внутреннем отвале, а часть с верхних уступов используется в качестве инертного материала на пункте складирования пород с содержанием радиационных веществ (внешний отвал Западный).

На внутреннем отвале и внешнем отвале Западный применяется бульдозерное отвалообразование.

В 2029 г. на разрезе действует два конвейерно-сортировочных комплекса СК-100 и СК-200 на поверхности.

Настоящим проектом при развитии горных работ разреза «Западный» планируется модернизация существующего сортировочного комплекса СК-100 и строительство нового сортировочного комплекса СК-200. Доставка отработанного угля из разреза на сортировочные комплексы предусмотрена системой ленточных конвейеров.

Начало строительства нового сортировочного комплекса СК-200 на ж.д. ст. планируется в 2023 г. с вводом в эксплуатацию в 2024 г. Сортировочный комплекс представлен двумя пунктами погрузки угля в разрезе на гор. +390,0 м.

Схема насыпи для заезда автосамосвалов на разгрузочную площадку изображена на Рис.6.4.

Сортировочный комплекс СК-200 состоит из двух конвейерных линий № 1 и № 2.

Схема подачи угля из приемного бункера подъемным конвейерном №1 будет осуществляться до пункта перегрузки на подъемный конвейер №3. На дробилку подается уголь крупнее 300мм.

Далее с конвейера №3 уголь перегружается на магистральный конвейер №5, который располагается на дневной поверхности и подает уголь 0-300мм в здание сортировки.

Рассев угля производиться на классы 50-300мм, 20-50мм и 0-20мм. Перед грохотом ГИСЛ 82А устанавливается неподвижная колосниковая решетка для предварительного разделения на классы 0-50 и 50-300мм и уменьшения нагрузки на верхнее сито грохота.

Отгрузка готовой товарной продукции выполняется на ж-д путях №1, 2, 3 и 4. На первом пути грузится класс 50-300мм, на втором пути – класс 20-50мм, на третьем пути грузится класс 0-20мм плужковым сбрасывателем. На 4 пути грузится класс 0-20мм со штабеля, который формируется во время отсутствия вагонов или спроса на класс 0-20мм. Передвижение вагонов на всех путях осуществляется маневровыми устройствами МУ-25АМ.

Отгрузка угля ведется на ж.д. пути № 1÷ 6 ст. Сортировочная -2 (кл. 50-150/50-300; 20-50; 0-20; 20-50/50-300 мм).

Модернизация существующего комплекса СК-100 заключается в замене оборудования (грохот, погрузочные конвейеры, передаточный конвейер КЛ-2), установке нового оборудования и строительство системы конвейеров предусмотрено в 2023 г.

Производительность сортировочного комплекса СК-100 - 900 т/ч.

Годовой объем переработки – 3,2 млн.т угля, выпуск угля классов 25-300 мм; 0-25, 0-50, 25-50 мм. Погрузка сортированного угля по классам на существующих ж.д. путях (№ 1÷3).

Параметры траншей под подъёмные конвейеры изображены на Рис.6.5

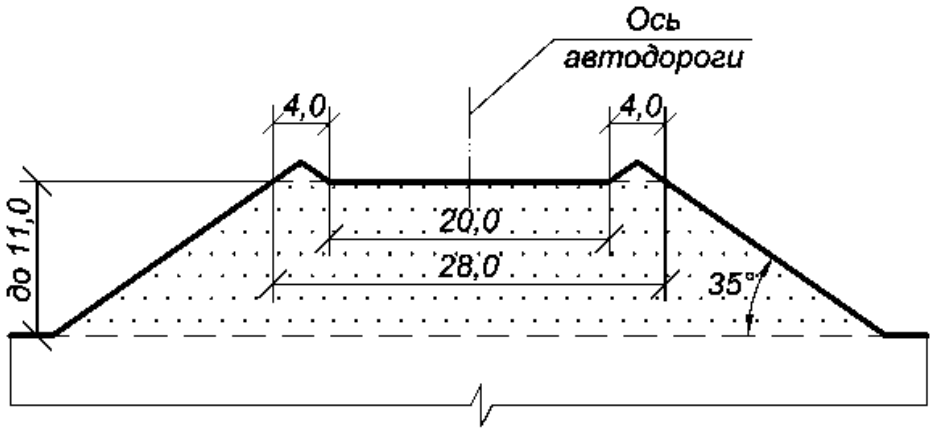


Рис. 6.4. Схема насыпи для заезда автосамосвалов на разгрузочную площадку

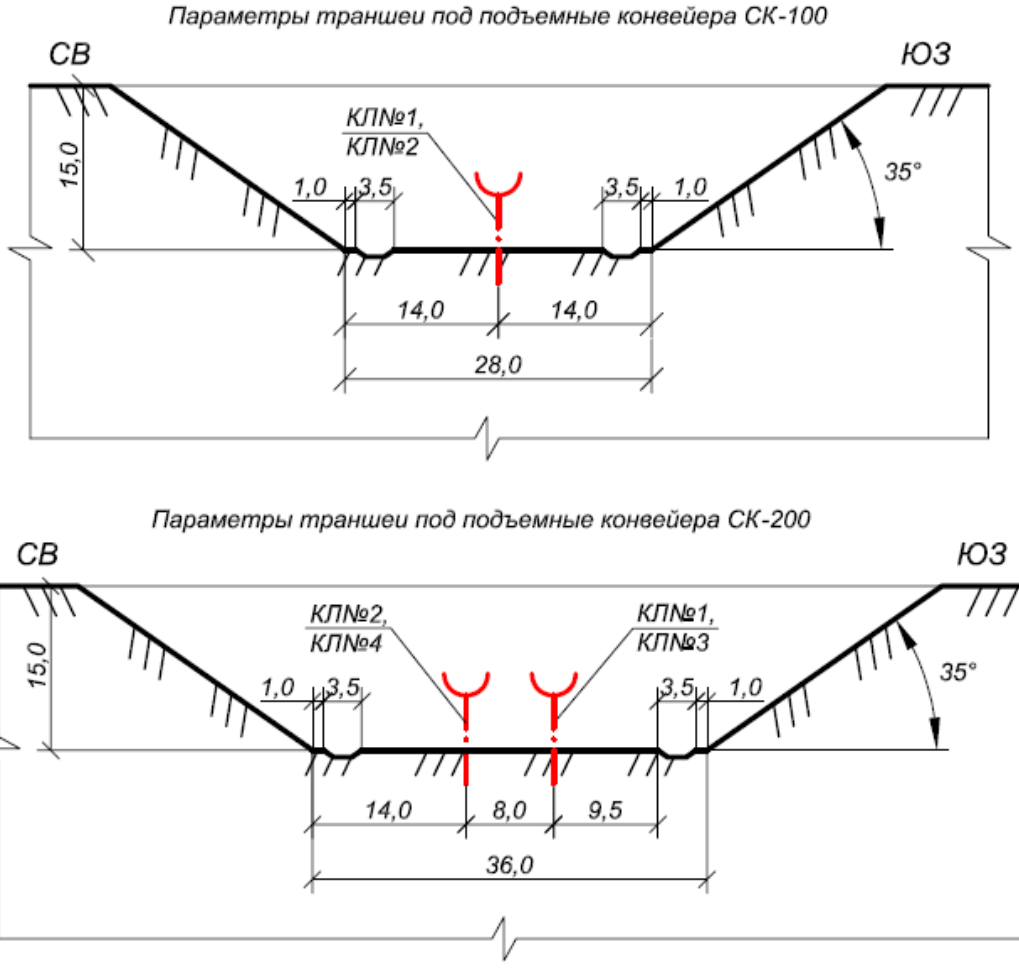


Рис. 6.5 Параметры траншеи под подъёмные конвейеры

Организация транспортных заездов организуется в зависимости от целевых пунктов доставки угля и вскрыши. Уголь к пунктам загрузки через породные мосты либо прямыми заездами транспортируется по внутреннему отвалу. Вскрыша верхних гор. +450,0 м; +465,0 м; +470,0 м - прямыми заездами с поверхности доставляется с Северного блока разреза на отвал Северный, с Южного блока разреза - на отвал Западный.

Нижняя вскрышная зона прямыми заездами либо через породный мост (южное крыло) - на внутренний отвал.

Схема вскрытия поля разреза «Западный» на 2029 г. приведена на Рис.6.6.

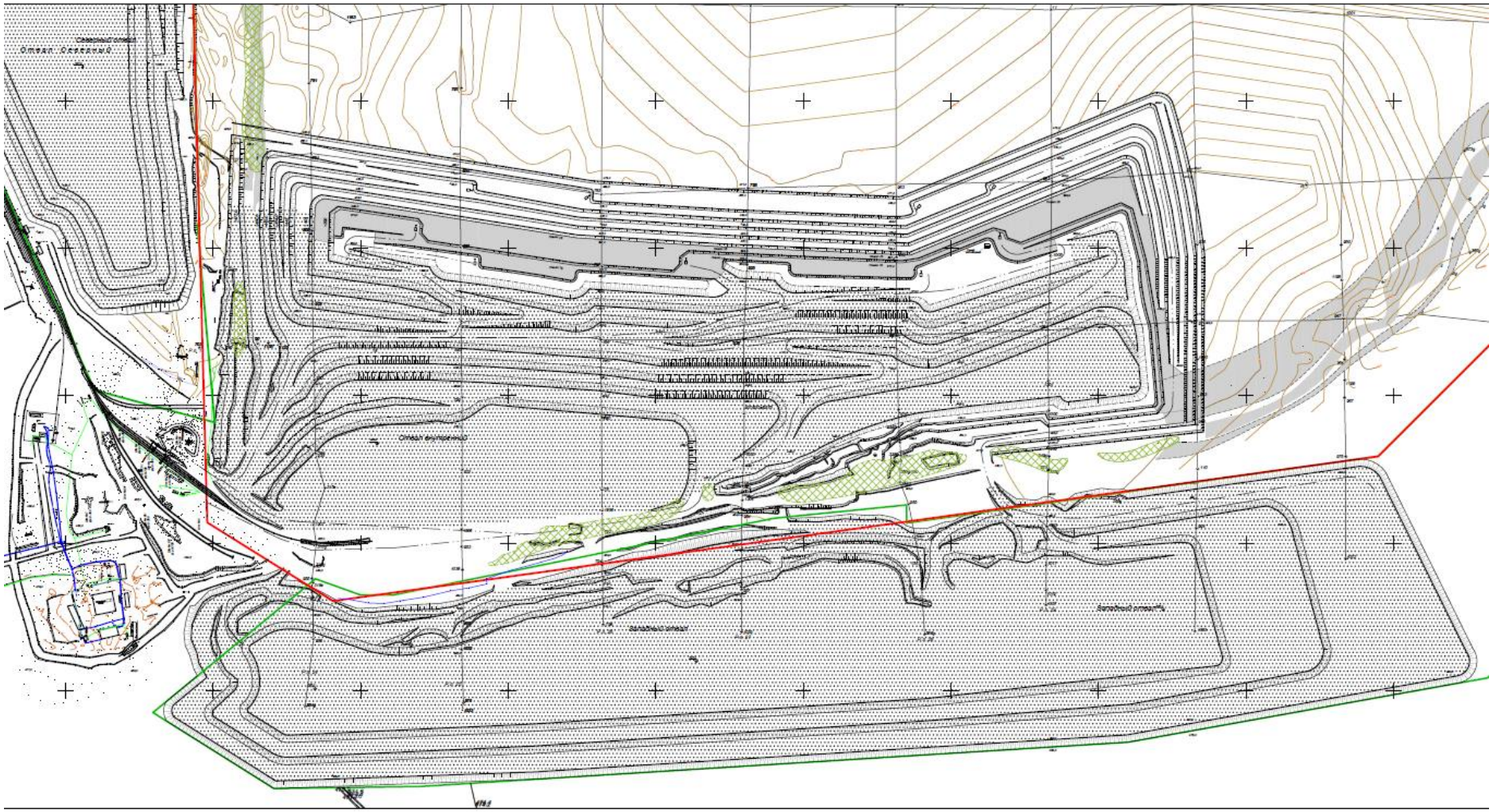


Рис.6.6. Схема вскрытия разреза «Западный» на 2029 г.

6.3.3 Вскрытие поля разреза на 2035 г.

В 2035 г. на разрезе «Западный» объемы добычи остаются на уровне 2028 года: объем добычи – 7,6 млн.м^3; вскрыши – 20,1 млн.м^3, в т.ч. внешней – 17,9 млн.м^3; внутренней – 2,28 млн.м^3.

Горные работы планируется вести между р.л. 24 и 31. Протяженность фронта горных работ составит 4,3 км. Максимальная глубина отработки - 115,0÷120,0 м.

Добычные работы ведутся на гор. +362 м, +376 м, + 373,0 м, +386 м, +395,0 м экскаваторами EX-1900 с погрузкой в автосамосвалы Cat 777E (90 т).

Отработка угольных горизонтов производится по мере развития вскрышной зоны в отрабатываемом блоке.

Добычные работы ведутся с селективной выемкой угля. Селективно отрабатываются прослои породы между угольными пластами 2В, 1В, $1В_2$, $1В_1$ и породы внутрипластовые.

Ширина зачищаемой полосы по угольному горизонту составляет 75,0 м.

Ширина заходки достигает 60,0 м и отрабатывается поперечными заходками для обеспечения подъезда автосамосвалов к экскаватору.

Отработка угольных пластов ведется послойно, тупиковым забоем.

Вскрышная зона (вскрышная толща между углем и поверхностью) отрабатывается экскаваторами EX-3600 с погрузкой в автосамосвалы.

Углы откосов вскрышных уступов: рабочий - 75º, устойчивый - 55º, верхнего вскрышного - 50º.

На вспомогательных работах используется бульдозер типа TD-25, Cat D9R. Cat 824K.

Между нижней вскрышной зоной и угольным горизонтом залегает слой углистых сланцев.

Исходя из технологии ведения горных работ отработка углистых сланцев принята экскаватором-мехлопатой типа EX-1900 продольной заходкой шириной 30,0 м с учетом зачистки пласта бульдозером.

Отработанные углистые сланцы вывозятся на отвал Западный и на внутренний отвал с дальнейшей изоляцией.

Объем внешней вскрыши, отрабатываемой в разрезе, транспортируется на внутренний отвал по системе автосъездов через породный мост, расположенный в районе р.л. 26.

На отвал Внутренний вывозятся вскрышные породы с гор. +435,0 м ÷ +390,0 м. Вышележащая вскрышная толща (гор. +450,0 м, +465,0 м, +480,0 м) складируется на Северном отвале (северное крыло), Западном отвале (южное крыло).

Формирование внутреннего и внешних отвалов, при доставке пород вскрыши автотранспортом, осуществляется по сложившейся на разрезе технологии - бульдозерами типа Cat D9R, TD-25.

Схема вскрытия поля разреза «Западный» на 2035 г. приведена на Рис. 6.7.

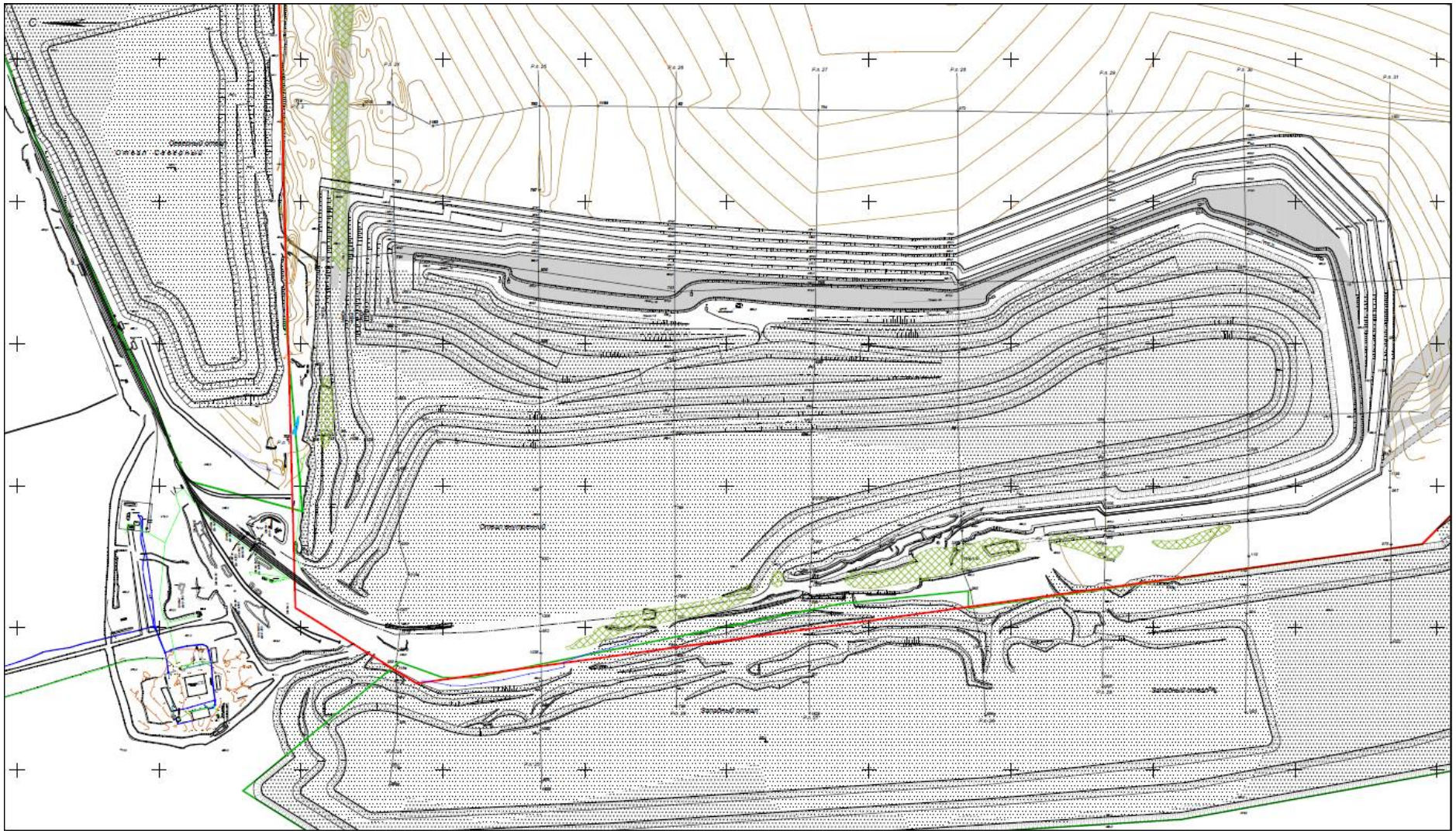


Рис.6.7. Схема вскрытия поля разреза «Западный» на 2035 г.

6.3.4 Вскрытие поля разреза на 2047 г.

В 2047 г. на разрезе «Западный» поддерживается достигнутая в 2022 г. проектная мощность по углю – 7,6 млн.т. Производительность по внешней и внутренней вскрыше составит 24,2 млн.м^3, внутренней – 3,2 млн.м^3.

Горные работы планируется вести как по всему фронту разреза. Протяженность фронта горных работ составит 5,3 км. Максимальная глубина отработки 144,0 м÷139,0 м.

Отработка угля и вскрыши предусматривается по принятой в 2033 г. технологии, экскаваторами ЕХ-1900.

Тип и количество применяемого горного оборудования так же не изменяется.

Уголь, через породный мост - на СК-100 и СК-200, вскрышу на внутренний и Западный отвалы.

Формирование внутреннего и Западного отвалов осуществляется по сложившейся технологии.

Схема вскрытия поля разреза «Западный» на 2047 г. приведена на Рис. 6.8.

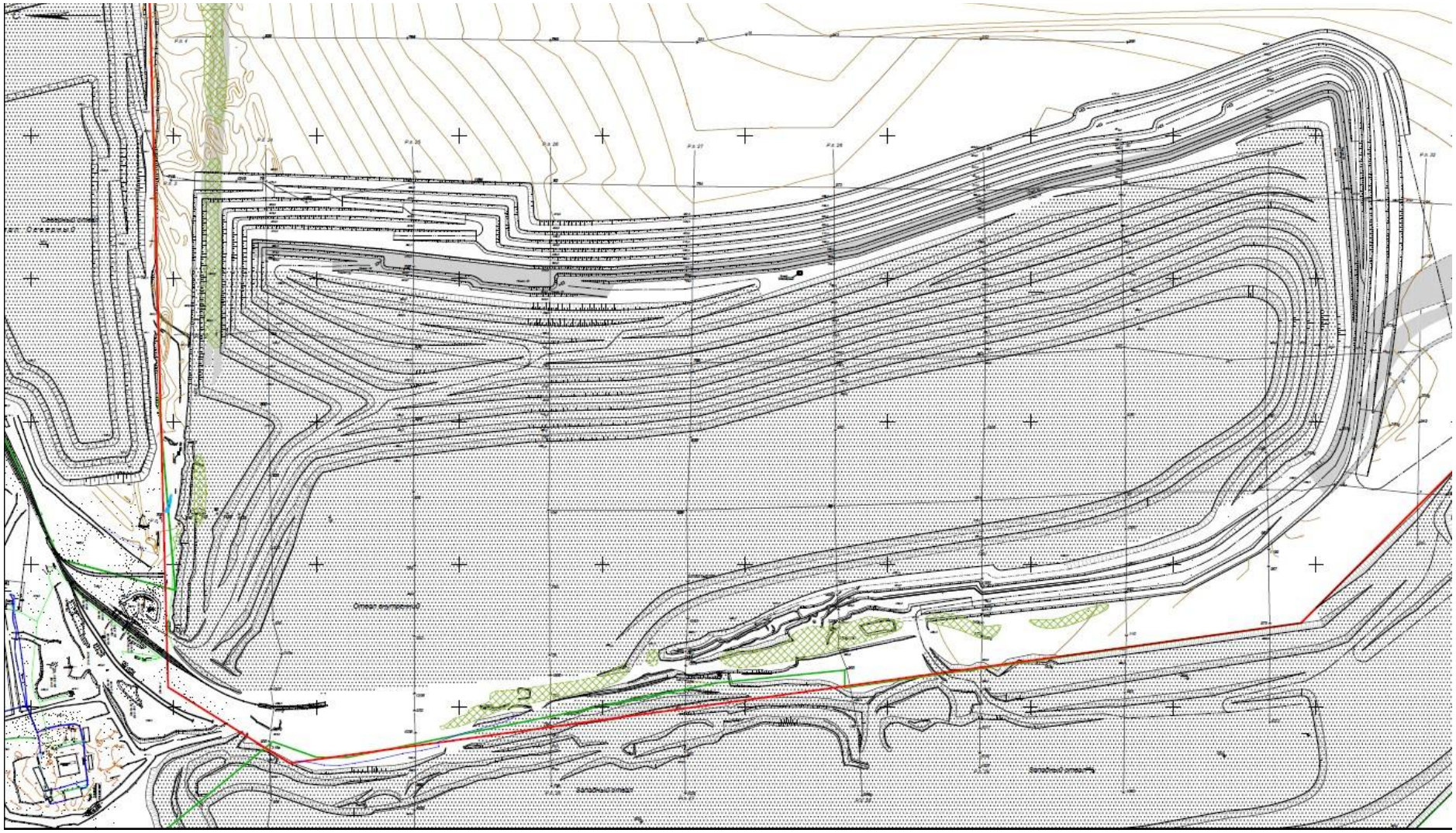


Рис.6.8 Схема вскрытия поля разреза «Западный» на 2047 г.

На разрезе «Западный» АО «Шубарколь комир» планируется строительство двух сортировочных комплексов: СК-100 и СК-200, обеспечивающих мощность разреза 7,6 млн.т/год (начиная с 2025 г.).

Доставка угля осуществляется по авто-конвейерной технологии.

Для строительства сортировочных комплексов должны производиться горно-капитальные работы по формированию разгрузочной площадки для автосамосвалов и укладке подъемных и магистральных конвейеров.

Настоящим проектом при развитии горных работ разреза «Западный» планируется модернизация существующего сортировочного комплекса СК-100 и строительство нового сортировочного комплекса СК-200. Доставка отработанного угля из разреза на сортировочные комплексы предусмотрена системой ленточных конвейеров.

Начало строительства нового сортировочного комплекса СК-200 на ж.д. ст. планируется в 2023 г. с вводом в эксплуатацию в 2024 г. Сортировочный комплекс представлен двумя пунктами погрузки угля в разрезе на гор. +390,0 м.

Сортировочный комплекс СК-200 состоит из двух конвейерных линий № 1 и № 2.

Схема подачи угля из приемного бункера подъемным конвейерном №1 будет осуществляться до пункта перегрузки на подъемный конвейер №3. На дробилку подается уголь крупнее 300мм. Далее с конвейера №3 уголь перегружается на магистральный конвейер №5, который располагается на дневной поверхности и подает уголь 0-300мм в здание сортировки.

Рассев угля производиться на классы 50-300мм, 20-50мм и 0-20мм. Перед грохотом ГИСЛ 82А устанавливается неподвижная колосниковая решетка для предварительного разделения на классы 0-50 и 50-300мм и уменьшения нагрузки на верхнее сито грохота.

Отгрузка готовой товарной продукции выполняется на ж-д путях №1, 2, 3 и 4. На первом пути грузится класс 50-300мм, на втором пути – класс 20-50мм, на третьем пути грузится класс 0-20мм плужковым сбрасывателем. На 4 пути грузится класс 0-20мм со штабеля, который формируется во время отсутствия вагонов или спроса на класс 0-20мм. Передвижение вагонов на всех путях осуществляется маневровыми устройствами МУ-25АМ.

Отгрузка угля ведется на ж.д. пути № 1÷ 6 ст. Сортировочная -2 (кл. 50-150/50-300; 20-50; 0-20; 20-50/50-300 мм).

Начало выполнения работ по модернизации и строительству сортировочного комплекса СК-100 планируется в 2023 г., ввод в эксплуатацию - в 2023 г.

От узла погрузки в разрезе уголь выдается по системе подъемных, магистрального конвейеров на грохот двухситный инерционный ГИСЛ-82А (кл. 50-300, 20-50, 0-20 мм), располагающийся на поверхности отвала Внутренний, далее по конвейерам отгрузочным, технологического комплекса ведется отгрузка на ж.д. пути № 1, 2. Или через грохот ГИСЛ-7 - отгрузка на ж.д. путь № 3, либо на склад угля.

Отгрузка угля ведется на ж.д. пути № 1÷ 6 ст. Сортировочная – 2 (кл. 0-300; 0-50; 25-50; 0-25 мм), либо временный склад угля (кл. 0-25 мм).

Ширина ленты системы конвейеров сортировочных комплексов СК-100 и СК-200 принята 1200 мм. Насыпная плотность грунта 0,85 т/м^3. Скорость движения ленты - 2,5 м/с; угол наклона ролика - 30°.

Производительность сортировочного комплекса СК-200 – 900 т/ч; СК-100 - 900 т/ч.

6.4 Порядок отработки аномалий

В пределах поля разреза «Западный» находятся локальные участки с аномальной интенсивностью гамма-излучения от 600 до 1480 мкр./час. Глубина аномалий от дневной поверхности колеблется от 6-15 м на юге, до 30-35 м на севере.

Последовательность отработки аномальных зон предлагается отнести за границы отработки, рассматриваемые настоящим планом горных работ (за 2047 г.).

Технология отработки и складирования радиосодержащих пород соответствует принятым и утвержденным решениям в проекте «Пункт складирования радиоактивных пород, горючих сланцев, выветрелых углей и пород внутренней вскрыши», выполненном и согласованном в инспектирующих органах в 2006 г.

Объем угольной массы, консервируемый в расчетный период (2019-2047 г.г.) под аномалиями составляет 11 387 тыс.т.

Исключение из объемов отработки аномальных зон обусловлено пожарной безопасностью отработки угольных пластов участка Западный на выходах их под наносы, в особенности под радиоактивными аномалиями.

За пределами 2047 г., при рассмотрении дальнейшей перспективы развития гонных работ в технических границах разреза «Западный» целесообразно вернутся к вопросу необходимости отработки аномальных зон и угля под ними.

В перспективе, отработку участков с аномальными проявлениями следует выполнять при полной отработке запасов разреза с вскрытием их со стороны стационарного борта в направлении внутреннего отвала.

7 СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ

7.1 Общая часть

На Шубаркольском месторождении к открытой разработке принят Верхний угольный горизонт. В пределах поля разреза «Западный» Верхний горизонт представлен тремя пластами: $1В_1$, $1В_2$, 2В.

Общая мощность Верхнего угольного горизонта составляет 30÷35 м, средняя рабочая мощность 25-30 м. Количество породных комплексов 2-4. По всей площади разреза пласты являются выдержанными.

Крепость углей незначительная и по шкале проф. М.М. Протодьяконова составляет f=1÷2.

Углы падения пластов составляют 2-12˚.

Коренные породы внешней вскрыши представлены аргиллитами, алевролитами, песчаниками, горючими сланцами, характеризующимися крепостью f=3÷7.

Разработка пород возможна только после взрывной подготовки.

Распределение горной массы по классификации единых норм выработки (ЕНВ) приведено в табл. 7.1.

Таблица 7.1 Распределение пород и угля по классификациям ЕНВ

Наименование литологических разностей	Процентное отношение к общему объему пород	Экскавация*	Буримость**	Вскрываемость***
Уголь	-	II	5÷8	III
Вскрышные породы:				
глины и суглинки	4	I	1÷5	-
аргиллиты	47	III	8÷12	V
алевролиты	27	III	8÷12	VI
песчаники	16	IV	8÷12	VI
твердые включения	6	IV	10÷15	VII

Примечание:

* - проводится по «ЕНВ на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности. Экскавация. М., 1989 г.

** - приводится по «ЕНВ на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности. Бурение» М., 1978 г.

*** - приводится по СНиП IV-5-82, часть IV, глава 5, приложение. Сборник 3. Буровзрывные работы. М., 1982 г.

Проектом «Строительство разреза «Западный» отработка добычи и вскрыши предусматривалось по транспортной системе разработки экскаваторами ЭКГ-5А с погрузкой в автосамосвалы типа БелАЗ-7548 (42 т). Отработка угольных и породных комплексов велась раздельно с использованием бульдозеров - рыхлителей ДЗ-132. Для бурения взрывных скважин на разрезе использовались буровые станки типа СБР-160А-24. В качестве ВВ на разрезе использовался аммонит 6 ЖВ, игданит, гранулит - Д.

Настоящим проектом «План горных работ...» предусматривается сохранение транспортной системы разработки на разрезе с использованием экскаваторов цикличного действия в комплексе с автосамосвалами марки Cat 777D и ЕН-3500.

Добычные работы ведутся экскаватором-мехлопатой - ЭКГ-5А, гидравлическим экскаватором ЕХ-1900 с погрузкой в автосамосвалы типа Cat 777D, грузоподъемностью

(90 т), на вскрыше работает экскаватор типа ЭКГ-8И, ЭКГ-12,5 и Hitachi EX-3600 с погрузкой в автотранспорт.

Типажи применяемого вскрышного оборудования продиктованы условиями максимального использования их фактического парка.

Транспортная система разработки предусматривается на весь проектный период (до 2047 г.). Развитие фронта горных работ до проектных параметров - 4,5 км обеспечивает мощность разреза в объеме 7,6 млн.т угля в год.

7.2 Технология ведения добычных работ

Исходя из горно-геологических условий залегания угольных пластов на разрезе «Западный» рекомендовано применение транспортной системы разработки запасов угля.

Поле разреза на добычных работах представлено тремя блоками, протяженность каждого блока на момент освоения проектной мощности (2022 г.) составит порядка 730 м.

Отработка угольных пластов одноковшовыми экскаваторами-мехлопатами типа ЭКГ-5А и гидравлическими экскаваторами EX-1900 производится по многоуступной схеме с последовательным развитием фронта работ как в поперечном залегании пластов направлению, так и вдоль борта разреза.

Нарезка добычного уступа выполняется послойно при использовании экскаваторов - ЭКГ-5А, ЭКГ-8И и EX-1900 от 6,0 м до полной высоты отрабатываемого пласта, если этот показатель не превышает максимальные параметры высоты черпания.

На планировочных и вспомогательных работах предусматривается применение бульдозера типа Cat D9R, TD-25.

Перед нарезкой нового добычного горизонта выполняется зачистка кровли угольного пласта, т.е. отработка углистых (горючих) сланцев, залегающих в кровле пласта 2В.

Отработка горючих сланцев предусматривается экскаваторами типа ЭКГ-5А, ЭКГ-8И, EX-1900, EX-3600 с погрузкой отработанной горной массы в автосамосвалы типа БелАЗ-75306, БелАЗ-75307, БелАЗ-75131, БелАЗ-75473, Hitachi EH 3500, Hitachi EH 1100, Cat 777E.

Зачистка кровли угольного пласта выполняется бульдозером типа Cat D9R (TD-25) фронтом шириной 19,0 м по наслоению пласта 2В.

Объем от бульдозерной зачистки формируется в навал, который формируется в забое экскаватора, шириной навала 13,2 м; высотой 3,5 м.

Далее горючие сланцы из навала совместно с отрабатываемыми из забоя горючими сланцами грузятся в автосамосвалы и вывозится на внешний отвал, либо на верхние ярусы внутреннего отвала с последующей их изоляцией.

Технология отработки слоя горючих сланцев приведена на Рис. 7.1, 7.2.

Экскавация горной массы угля ведется с предварительным рыхлением буровзрывным способом - скважинными зарядами (на «развал» или на «встряхивание»).

На выемке пластов 2В, $1В_2$ и $1В_1$ используются одноковшовые экскаваторы типа ЭКГ-5А, ЭКГ-8И и гидравлические экскаваторы EX-1900 в комплексе с автосамосвалами Cat 777E, Hitachi EX-1100.

Высота добычного уступа принята равной мощности пласта, если данный показатель превышает максимальную высоту черпания, то угольный уступ отрабатывается в два подуступа путем сдваивания и раздваивания. Рабочий угол откоса принят 75˚, угол призмы обрушения - 55˚.

Угол наклона рабочего борта разреза составляет 25˚.

Для безопасной и эффективной работы горнотранспортного оборудования определены размеры минимальной ширины рабочей площади, в соответствии с

«Типовыми технологическими схемами ведения горных работ на угольных разрезах», НИИОГР, Челябинск, 1991 г.

Параметры рабочих площадок на добычных и вскрышных работах должны обеспечивать размещение заходки, полосы движения автотранспорта при двухстороннем проезде с обочиной и расстоянием от автодороги до нижней бровки заходки, полосы для размещения дополнительного оборудования и бермы безопасности.

Минимальная величина рабочих площадок при отработке пластов 2В, $1В_2$ и $1В_1$ составляет 27,1 м (с учетом проезда и разворота автосамосвалов), максимальная 60,0 м.

Параметры рабочих площадок на добычных и вскрышных работах приведены в табл. 7.2.

Таблица 7.2 Параметры рабочей площадки на добычных и вскрышных работах

Показатели	Обозн.	Экскаватор				
		ЭКГ-5А	ЭКГ-8И	ЭКГ-12,5	Hitachi EX-1900	Hitachi EX-3600
Высота уступа, м	h	10,0	12,5	15,0	12,5	15,0
Максимальная длина взрываемого и обуриваемого блока, м	$L_о$, $L_{вз}$	160,0	200,0	240,0	240,0	240,0
Расстояние от оси хода экскаватора до нижней бровки экскаваторной заходки, м:						
- внутренней	a1	9,0	12,0	14,8	12,5	14,0
- внешней	a2	5,0	6,0	8,2	6,5	7,0
Расстояние от оси автодороги, м:						
- до нижней бровки уступа (развала)	C2	3,5	4,5	6,5	6,5	6,5
- до полосы электроснабжения	C1	3,0	3,0	3,5	3,5	3,5
Ширина заходки, м	A	14,0	18,0	23,0	19,0	21,0
Ширина приращения развала, м	ΔX	4,1	4,6	5,0	4,6	5,0
Ширина автодороги, м	$В_{ад}$	17,0	17,0	24,0	17,0	24,0
Ширина полосы для размещения устройств электроснабжения, м	$П_э$	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Минимальная длина рабочей площадки, м	$L_{рп}$	190,0	230,0	270,0	270,0	270,0
Минимальная ширина панели, м	$Ш_п$	40,0-60,0	40,0-60,0	40,0-60,0	40,0-60,0	40,0-60,0
Ширина транспортной бермы, м	$Ш_{тб}$	20,0-40,0	20,0-40,0	20,0-40,0	20,0-40,0	20,0-40,0
Максимальная ширина рабочей площадки, м	$Ш_{рп}$	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0

Технология отработки угольных уступов по пластам приведена на Рис. 7.3÷7.15.

Для определения потребного количества экскаваторов на добычных работах, выполнен расчет их производительности: в сочетании с обслуживающим экскаватор автотранспортом (Приложение 7.1÷7.3). Расчеты выполнены в соответствии с «Едиными нормами выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности. Часть IV», М., 1989 г.

Расчетные показатели производительности добычного оборудования приведены в табл. 7.3.

Таблица 7.3 Расчетные показатели производительности добычного оборудования

Наименование	Показатели			
	часовая, техничес-кая, м^3/т	сменная, тыс.м^3/тыс.т	суточная, тыс.м^3/тыс.т	годовая, тыс.м^3/ млн.т
ЭКГ-5А (Cat 777E, 90 т), 5,0 м^3	655/871	2,39/3,18	4,78/6,36	1,26/1,68
ЭКГ-5А (БелАЗ-7547, 45 т)	655/871	1,91/2,53	3,81/5,07	1,01/1,34
ЕХ-1900 (Cat 777E, 90 т), 11,0 м^3	1109/1475	6,44/8,57	12,88/17,13	3,40/4,53

График выбытия и приобретения добычных экскаваторов приведен на Рис. 7.16.

В принятой проектом технологической схеме рабочей зоны добычных работ, зачистку почвы угольного пласта, то есть выемку недоборов угля осуществляют вспомогательным оборудованием. Для этого используется бульдозер-рыхлитель типа Cat D9R, TD-25 и автосамосвалы типа Cat 777E (90 т), которые транспортируют уголь на существующий сортировочный комплекс СК-100, располагающийся на борту разреза (ст. Сортировочная-1).

Объемы добычи и перечень основного горнотранспортного оборудования на добычных работах на 2022, 2024, 2025 и 2047 г.г. приведены в табл. 7.4.

Таблица 7.4 Объем добычи и перечень основного горного оборудования на добычных работах

Наименование	Показатели			
	2022 г.	2024 г.	2025 г.	2047 г.
Добыча угля, млн.т	6,2	7,0	7,6	7,6
Перечень оборудования, шт.				
Экскаватор-мехлопата ЭКГ-5А	5	3	1	-
Экскаватор гидравлический ЕХ-1900	1	3	5	6
Буровой станок DM-45	1	1	1	1
Забойный агрегат ЗС-1М	1	1	1	1
Бульдозер типа CAT. D9R (TD-25)	1	2	2	2
Зарядный агрегат МЗ-3А	1	1	1	1

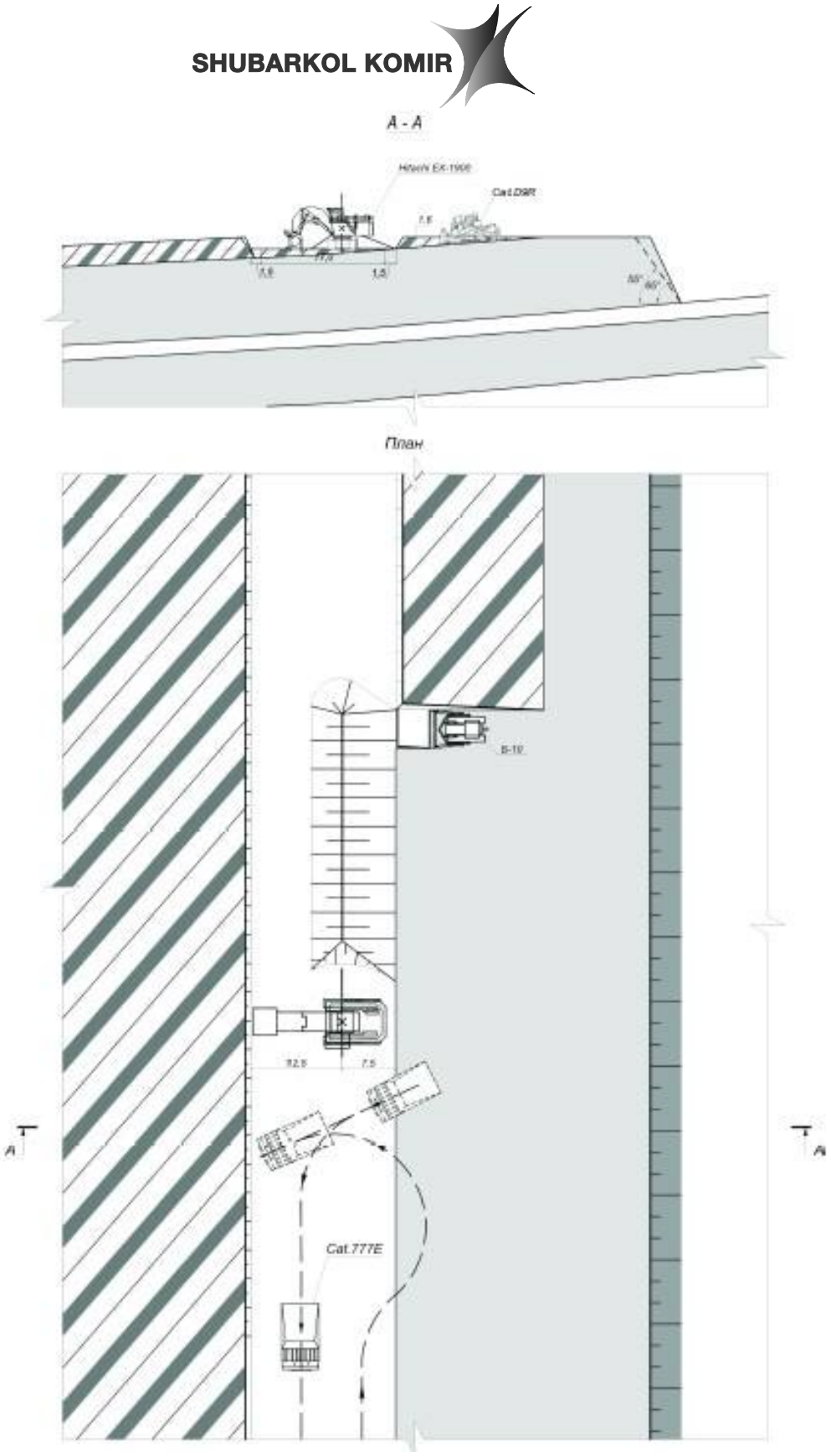


Рис. 7.1 Технологическая схема отработки углистых сланцев гидравлическим экскаватором типа Hitachi EX – 1900 (прямая лопата) с погрузкой в автосамосвал типа Caterpillar 777E (Hitachi EH1100, БелАЗ – 75473)

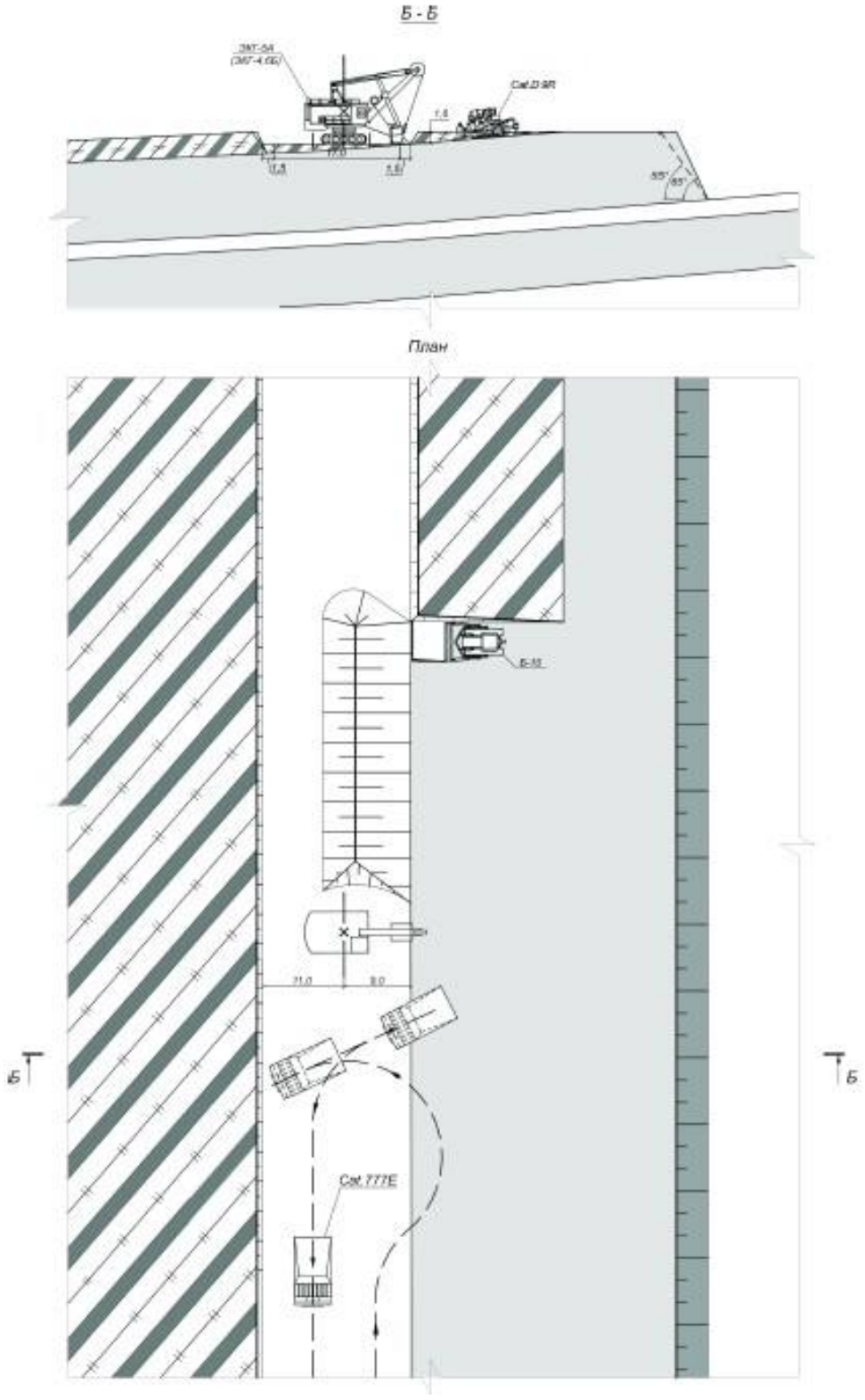


Рис. 7.2 Технологическая схема отработки углистых сланцев экскаватором-мехлопатой ЭКГ-5А (ЭКГ -4,6Б) с погрузкой в автосамосвал типа Caterpillar 777E (Hitachi EH1100, БелАЗ – 75473)

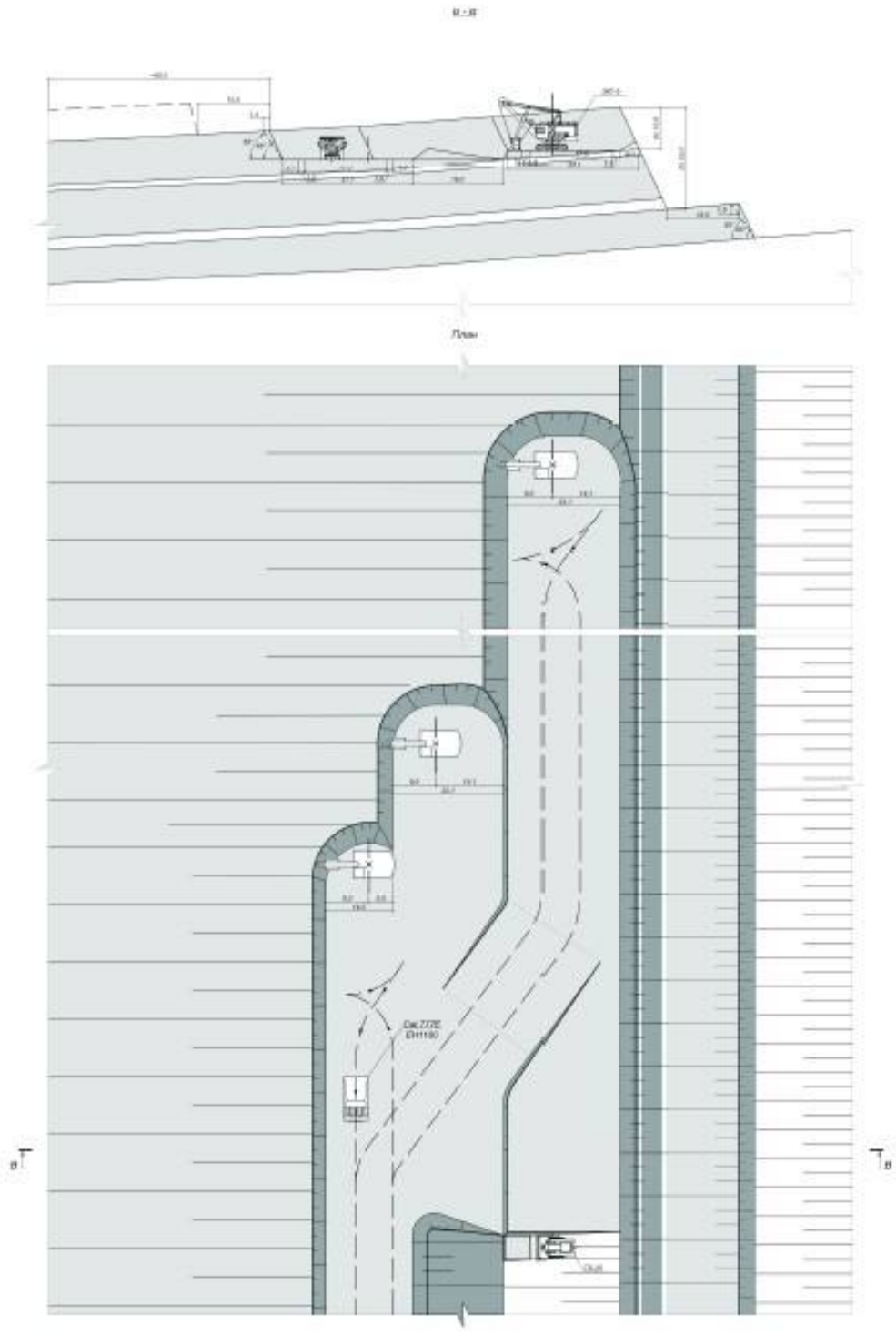


Рис. 7.3 Технологическая схема отработки пласта экскаватором-мехлопатой ЭКГ-5А (ЭКГ -4,6Б) с погрузкой в автосамосвал типа Caterpillar 777E (Hitachi EH1100)

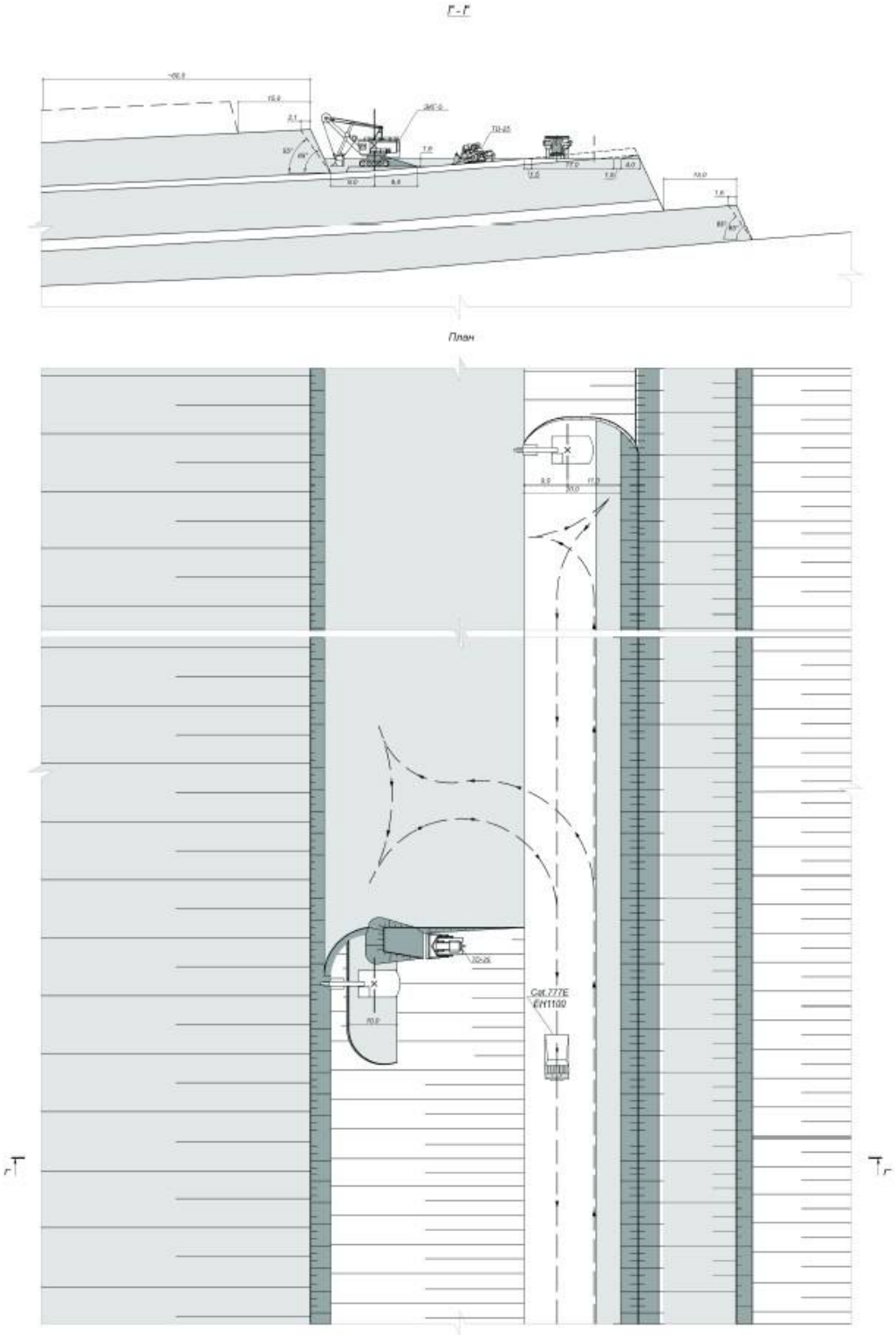


Рис. 7.4 Технологическая схема отработки пласта с отработкой пропластка экскаватором-мехлопатой ЭКГ-5А (ЭКГ -4,6Б) с погрузкой в автосамосвал типа Caterpillar 777E (Hitachi EH1100)

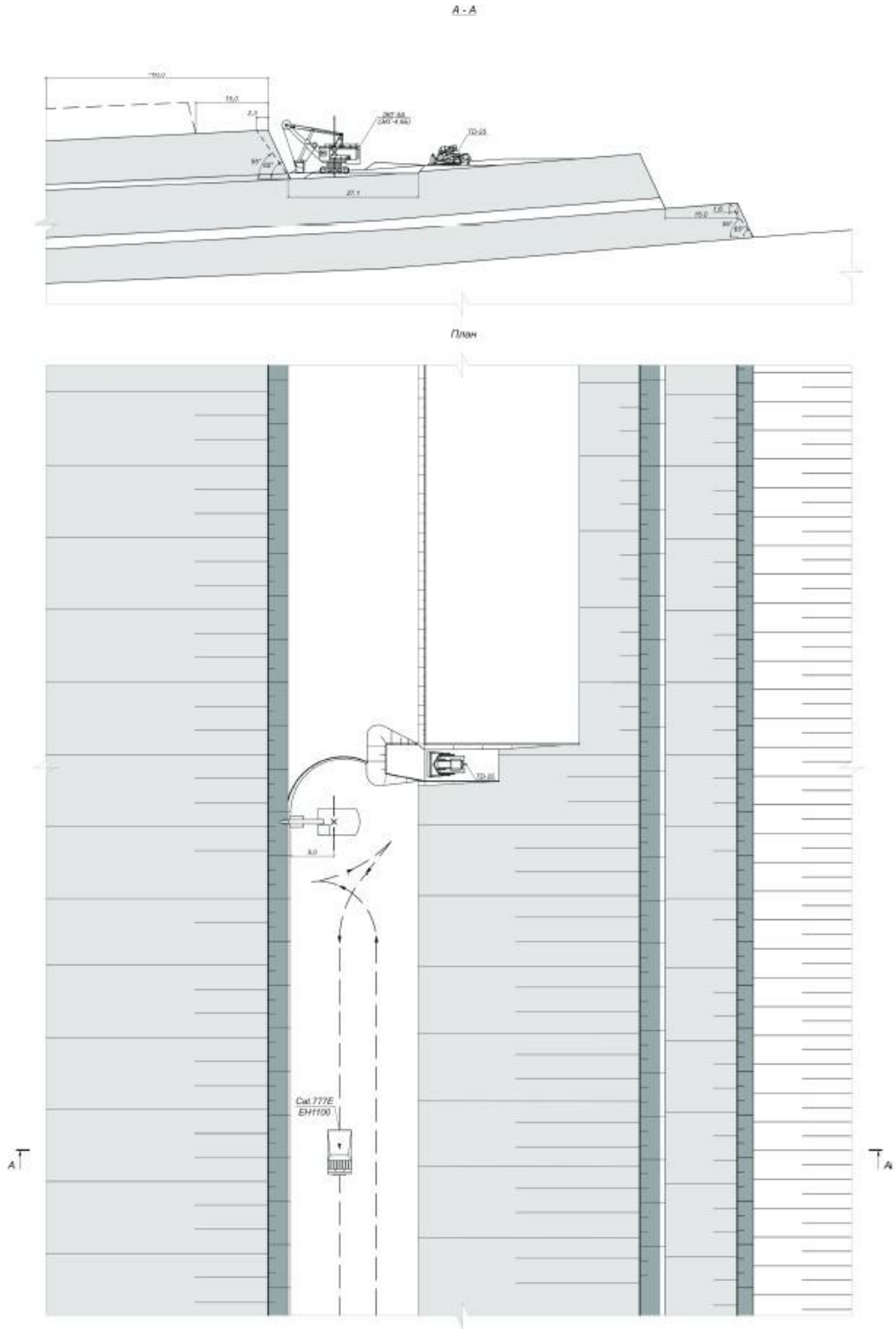


Рис. 7.5 Технологическая схема отработки породного прослоя экскаватором-мехлопатой ЭКГ-5А (ЭКГ -4,6Б) с погрузкой в автосамосвал типа Caterpillar 777E (Hitachi EH1100)

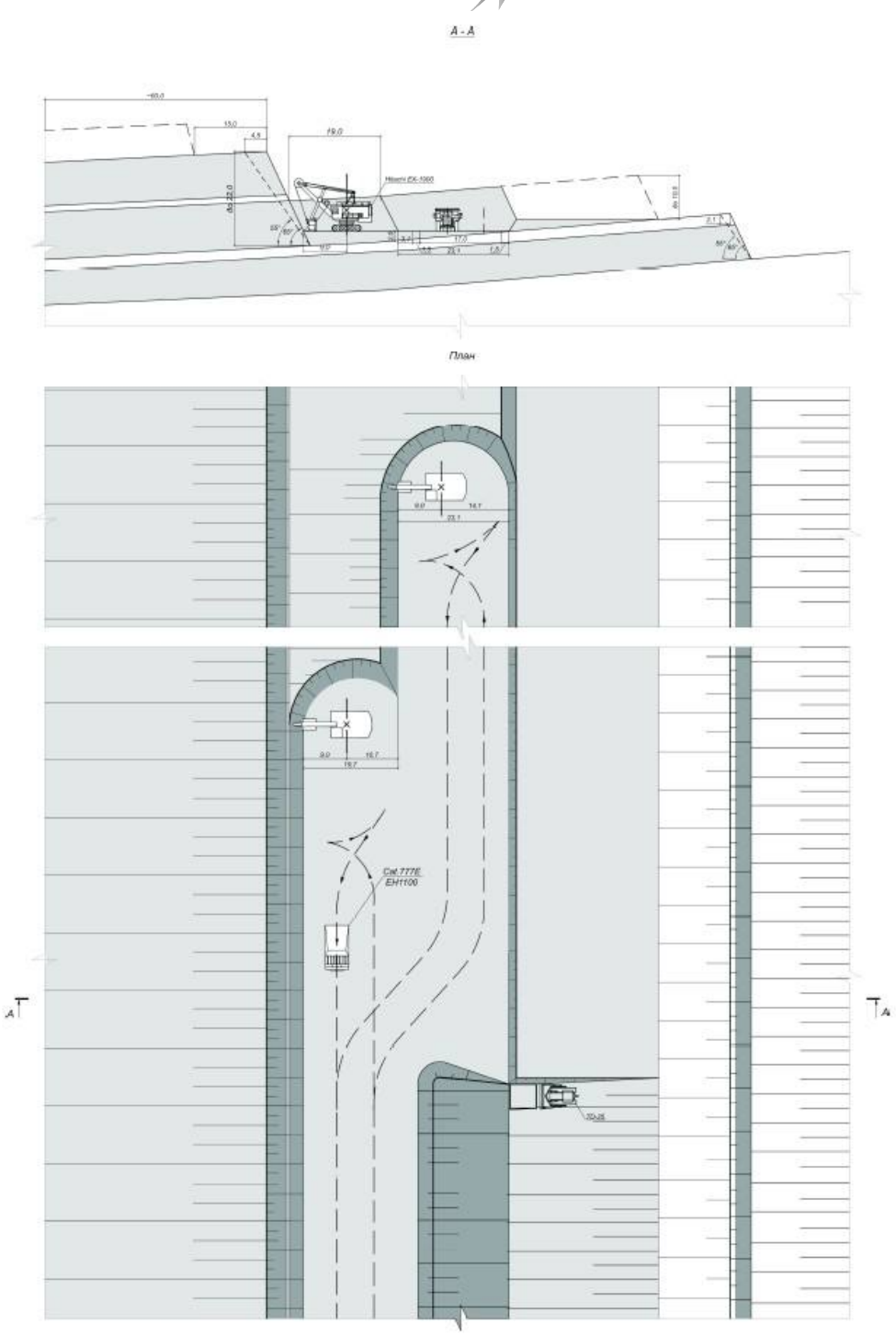


Рис. 7.6 Технологическая схема отработки нижнего уступа путем сдваивания гидравлическим экскаватором-мехлопатой ЭКГ-5А (ЭКГ -4,6Б) с погрузкой в автосамосвал типа Caterpillar 777E (Hitachi EH1100)

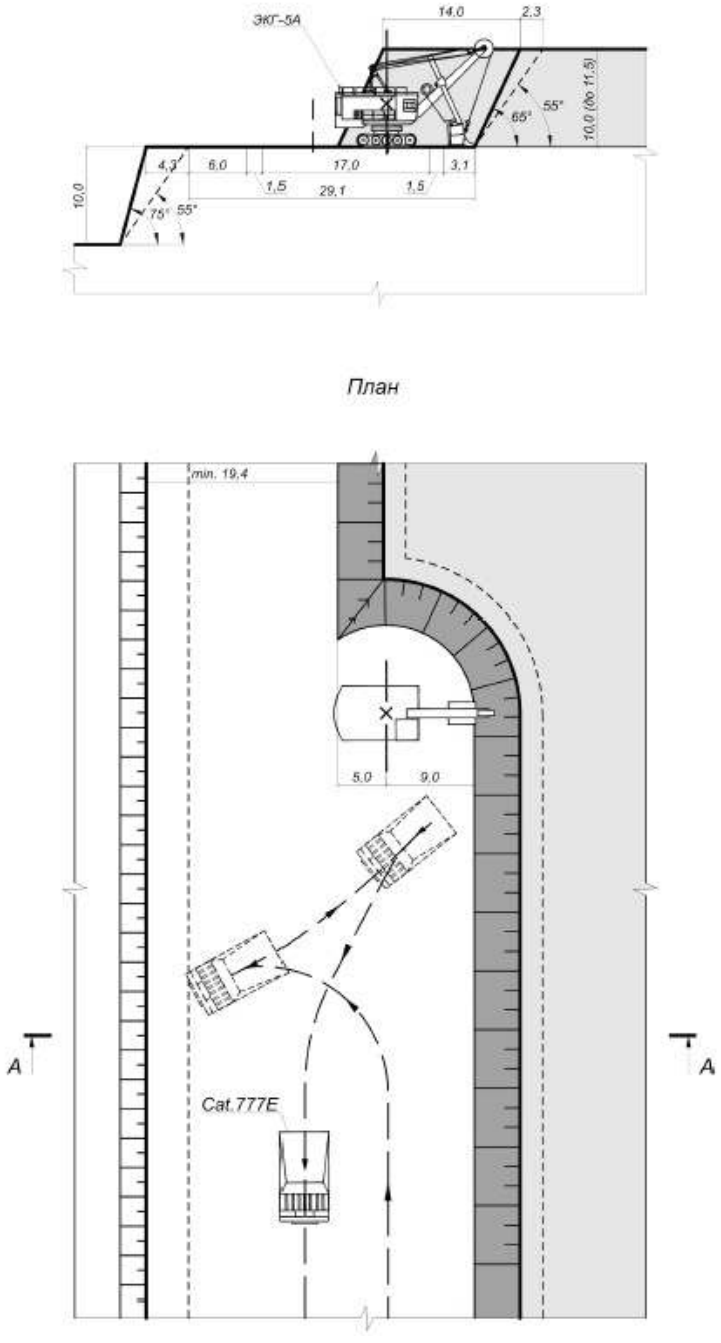


Рис. 7.7 Разработка добычного уступа экскаватором-мехлопатой ЭКГ-5А (ЭКГ-4,6Б) с тупиковым забоем с погрузкой в автосамосвал типа Caterpillar 777E (Hitachi EH1100, БелАЗ – 75473)

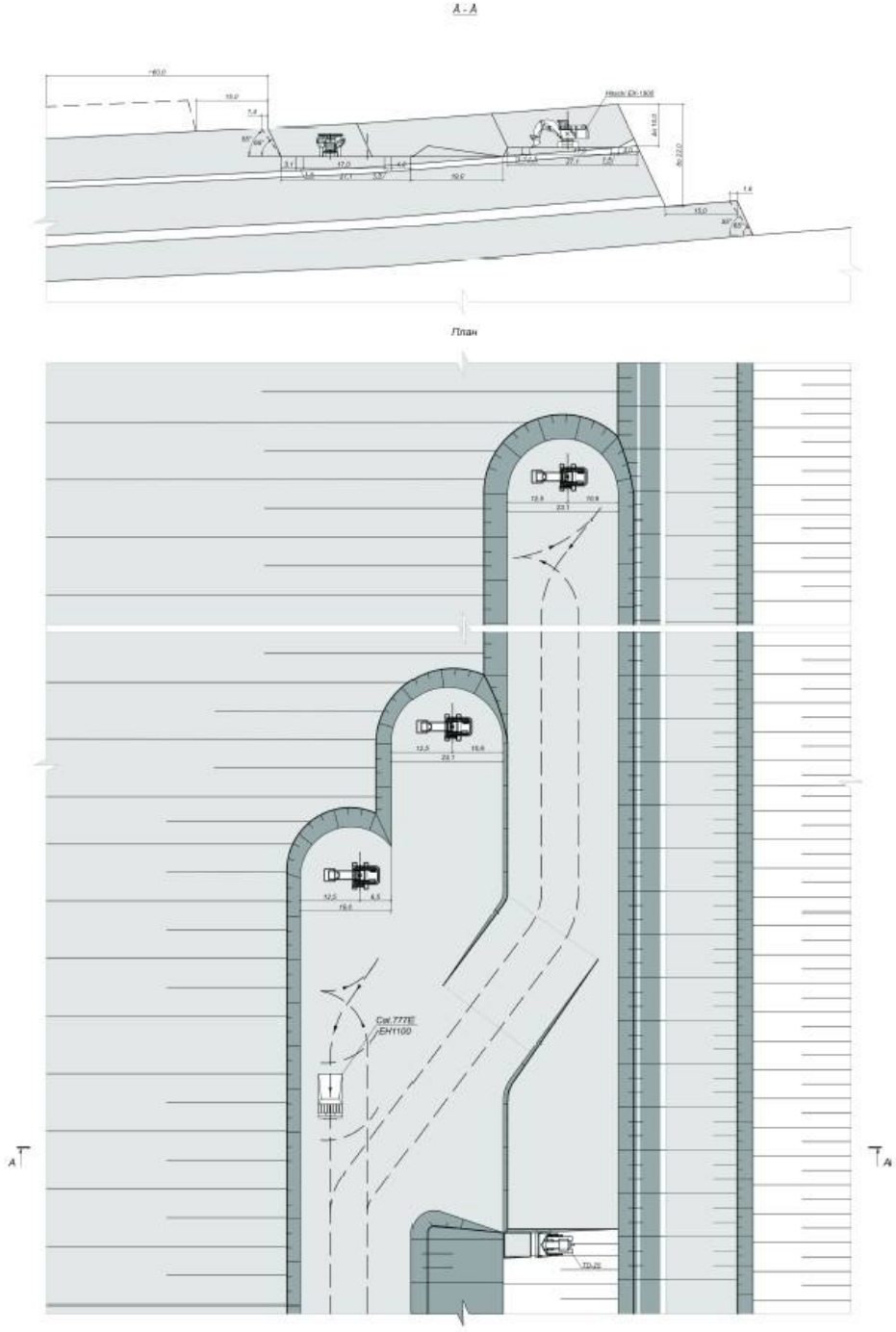


Рис. 7.8 Технологическая схема отработки пласта гидравлическим экскаватором типа Hitachi EX – 1900 (прямая лопата) с погрузкой в автосамосвал типа Caterpillar 777E (Hitachi EH1100)

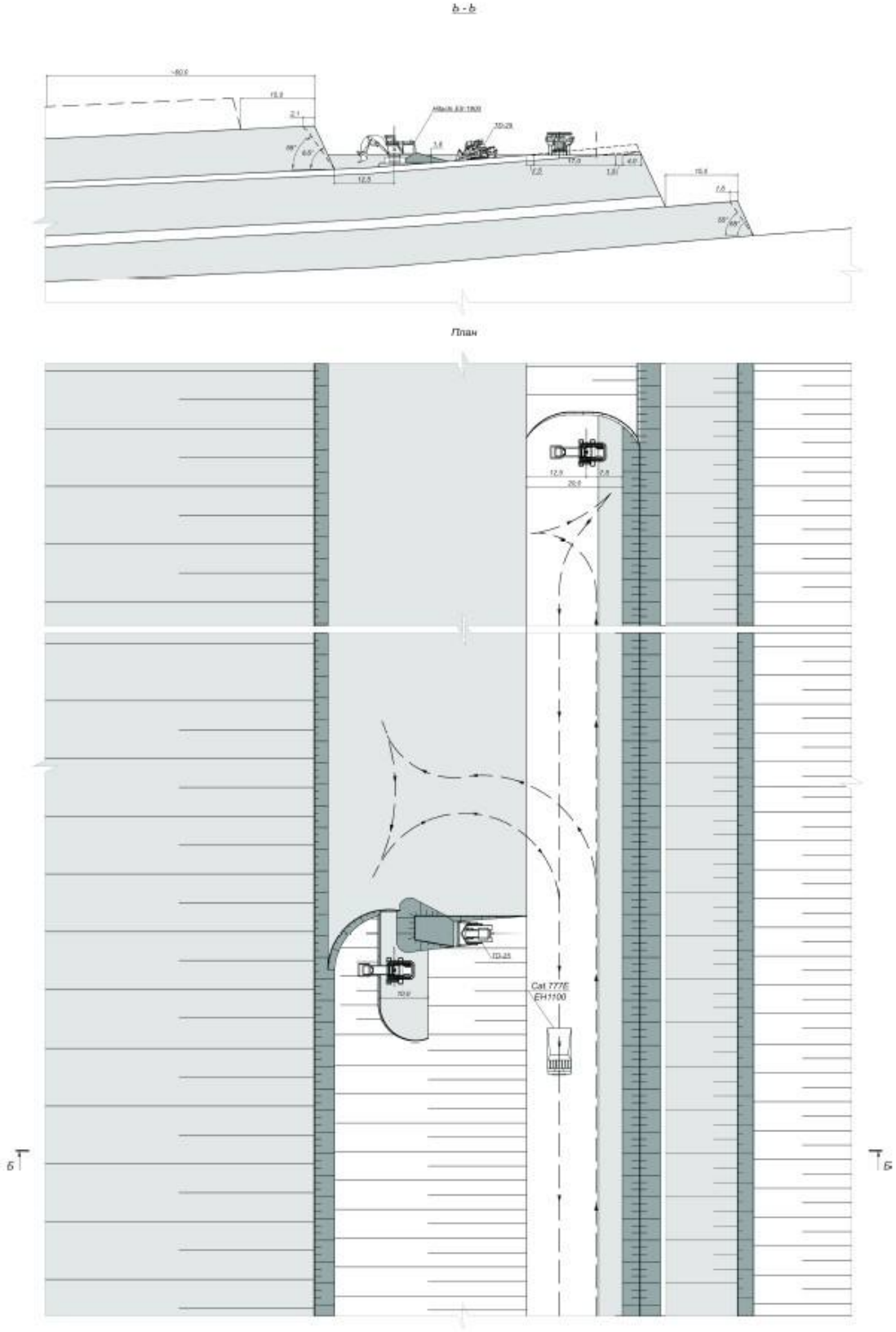


Рис. 7.9 Технологическая схема отработки пласта с отработкой пропластка гидравлическим экскаватором типа Hitachi EX-1900 (прямая лопата) с погрузкой в автосамосвал типа Caterpillar 777E (Hitachi EH1100)

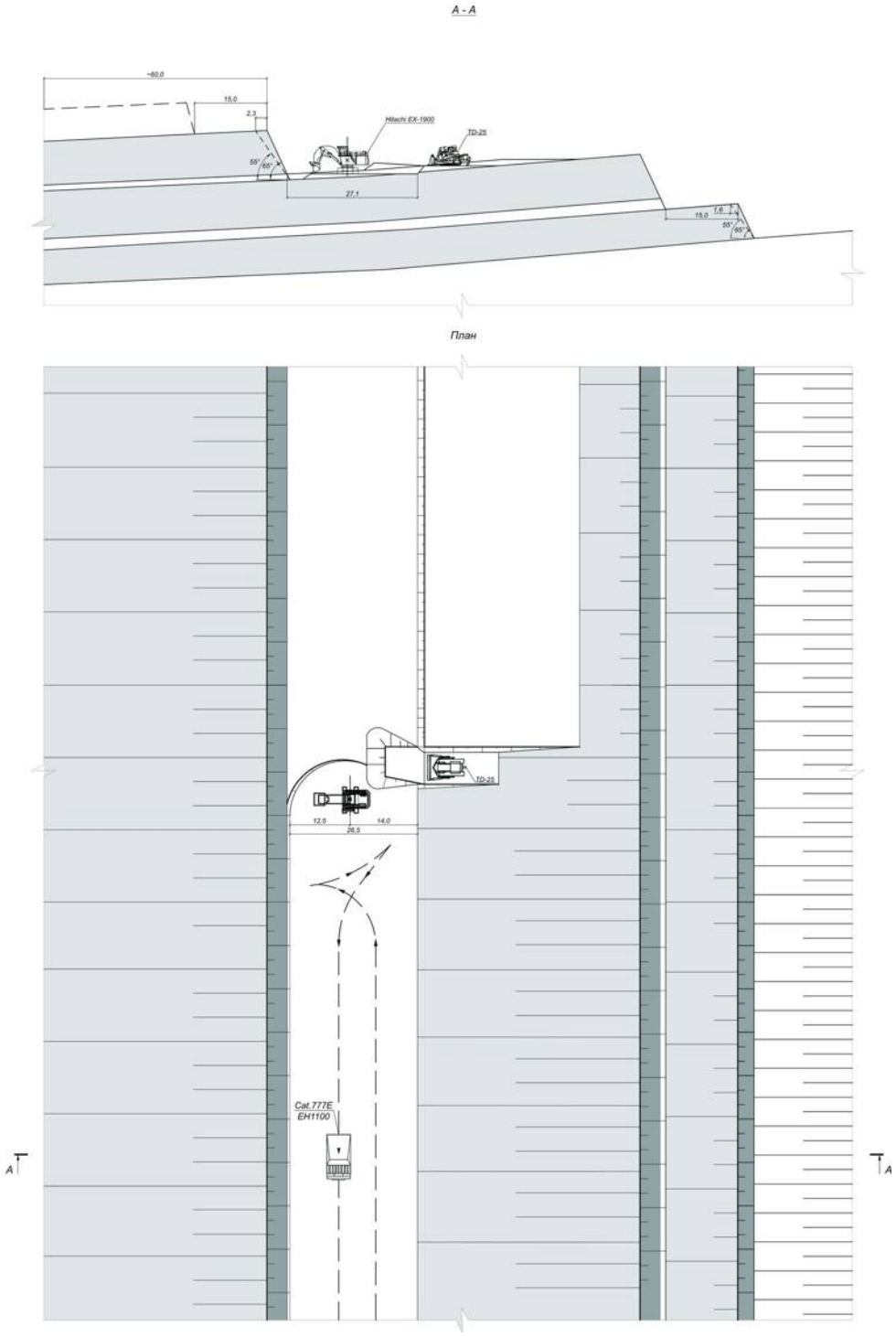


Рис.7.10 Технологическая схема отработки породного прослоя гидравлическим экскаватором типа Hitachi EX-1900 (прямая лопата) с погрузкой в автосамосвал типа Caterpillar 777E (Hitachi 100)

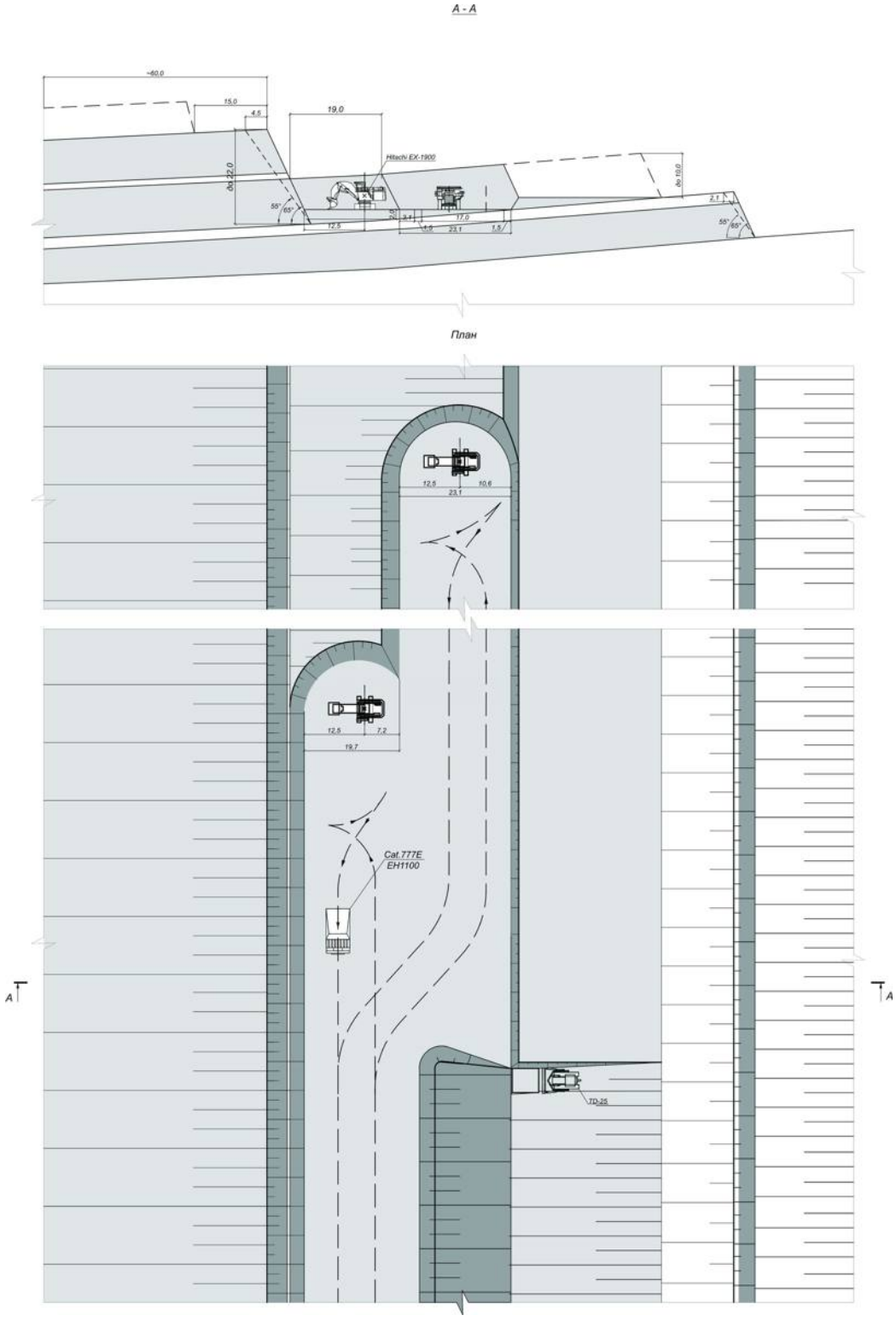


Рис.7.11 Технологическая схема отработки нижнего уступа путем сдваивания гидравлическим экскаватором типа Hitachi EX-1900 (прямая лопата) с погрузкой в автосамосвал типа Caterpillar 777E (Hitachi 100)

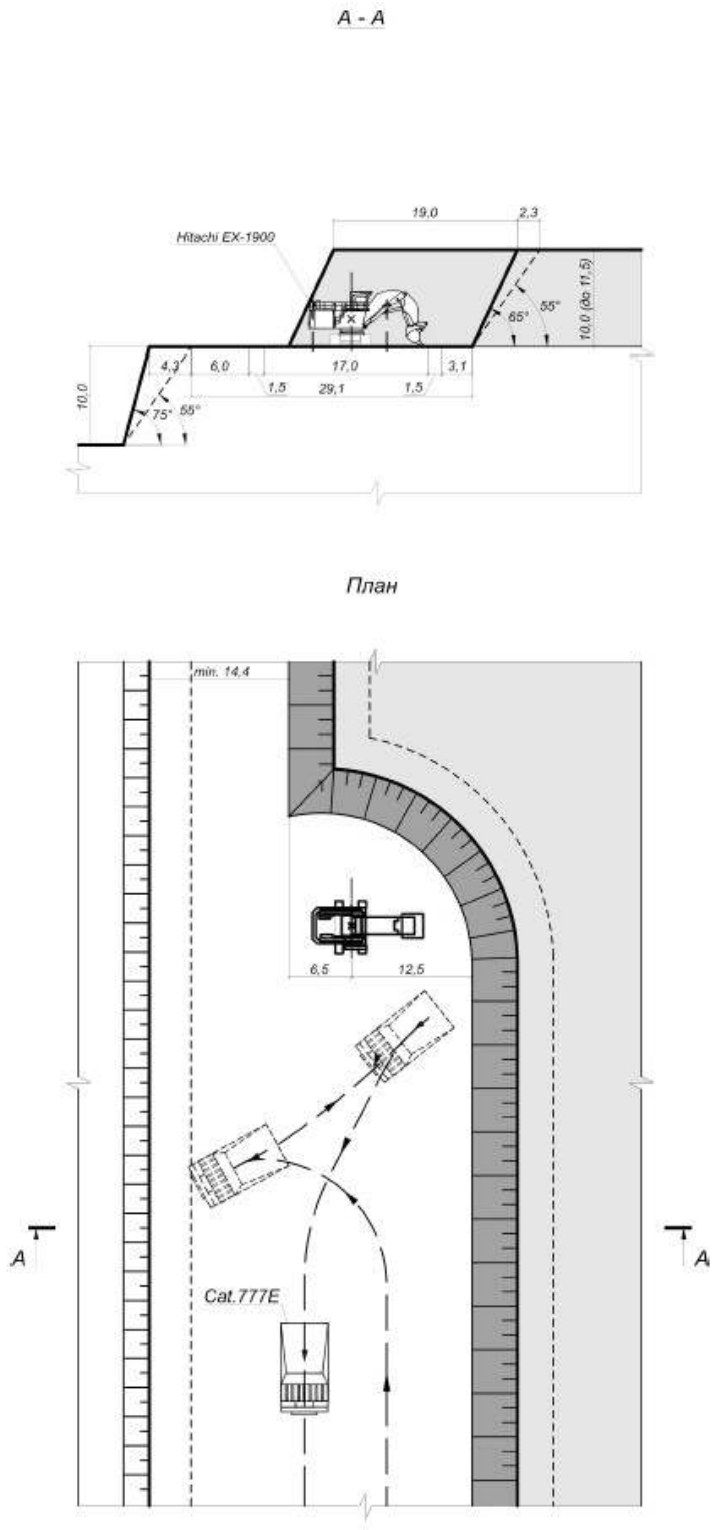


Рис.7.12 Разработка добычного уступа гидравлическим экскаватором типа Hitachi EX-1900 (прямая лопата) тупиковым забоем с погрузкой в автосамосвал типа Caterpillar 777E (Hitachi Eh1100)

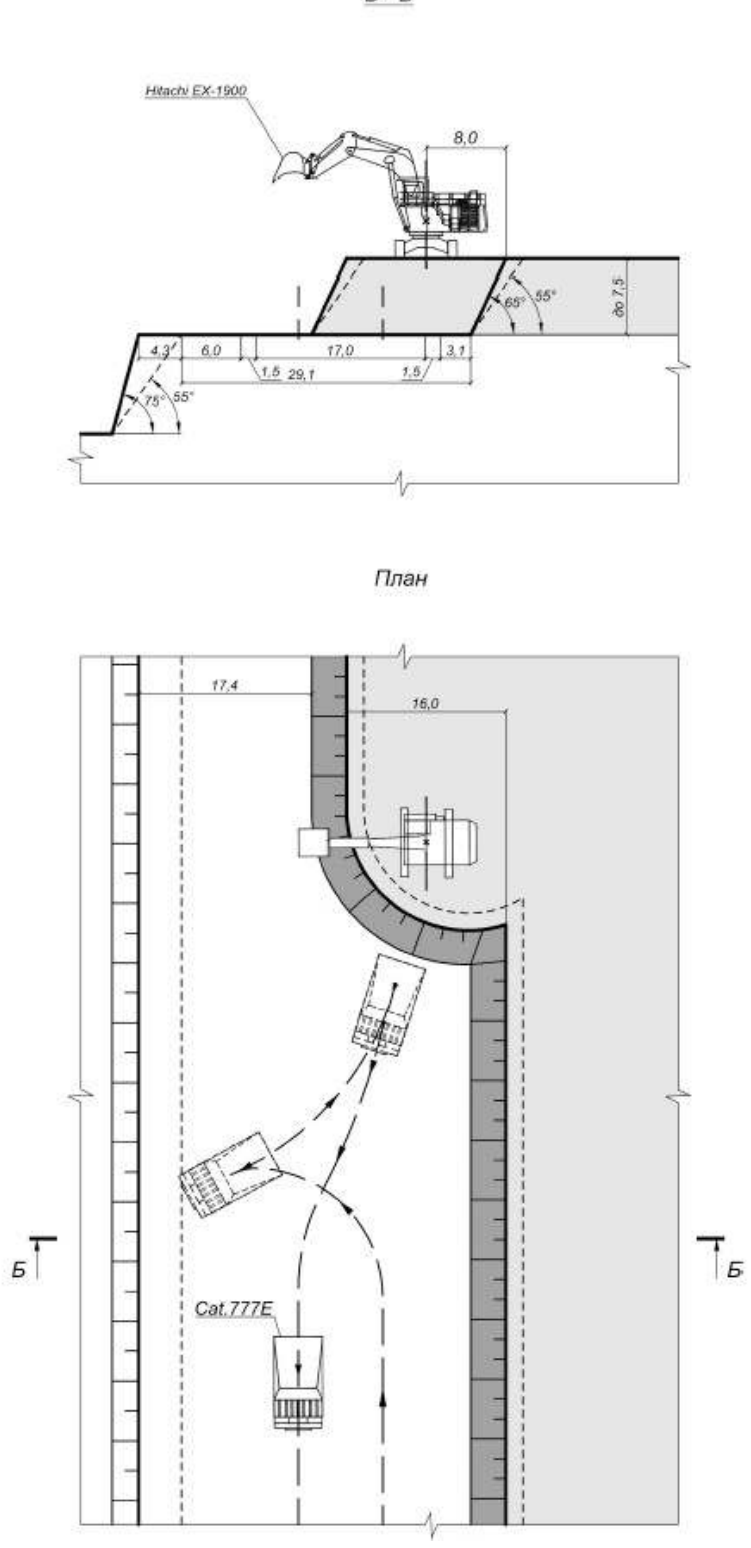


Рис.7.13 Разработка добычного уступа гидравлическим экскаватором типа Hitachi EX-1900 (обратная лопата) тупиковым забоем с погрузкой в автосамосвал типа Caterpillar 777E

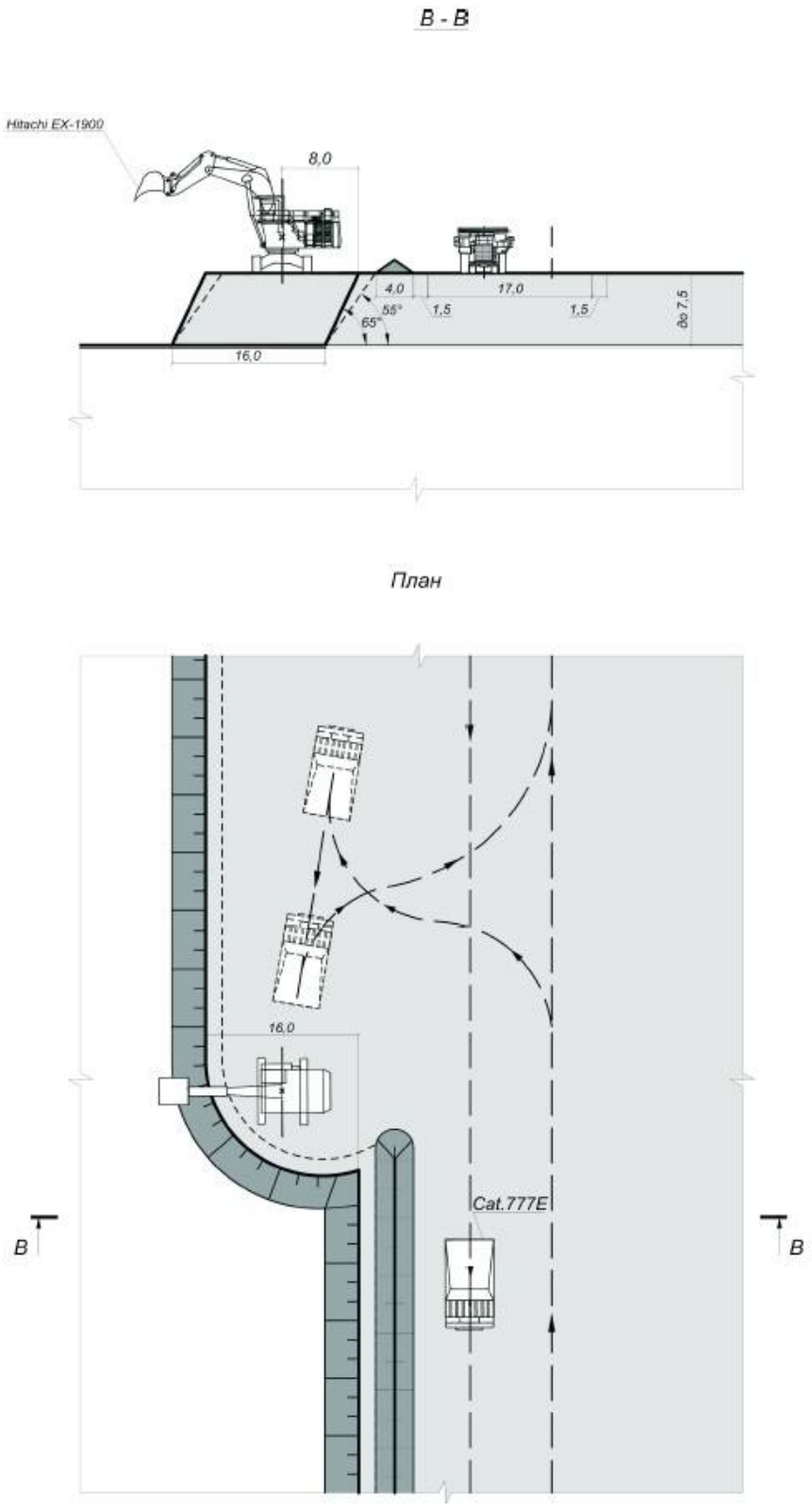


Рис.7.14 Разработка добычного уступа гидравлическим экскаватором типа Hitachi EX-1900 (обратная лопата) с погрузкой на уровне стояния в автосамосвал типа Caterpillar 777E (Hitachi Eh1100)

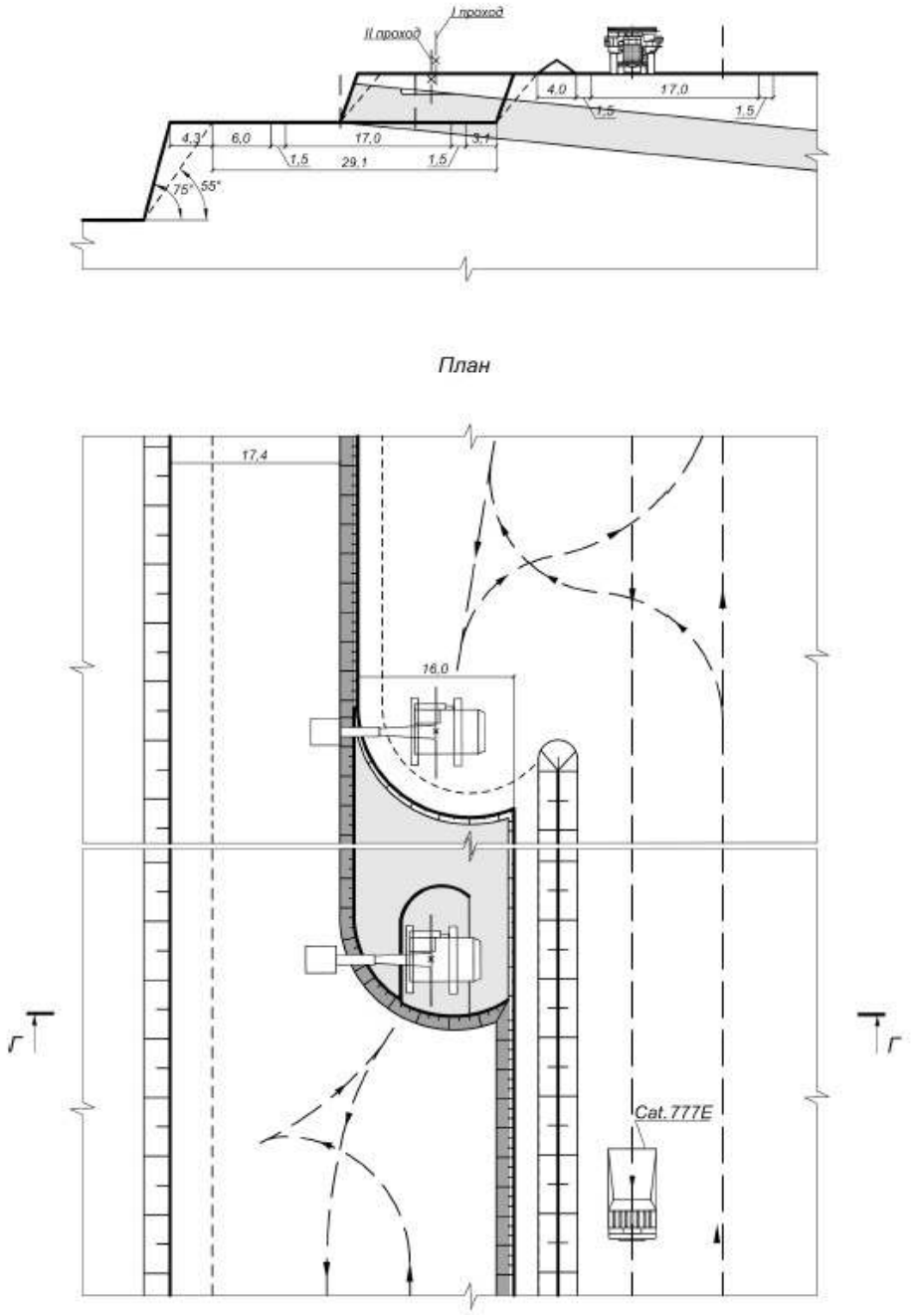


Рис.7.15 Разработка смешанного уступа гидравлическим экскаватором типа Hitachi EX-1900 (обратная лопата) в два прохода с погрузкой на уровне и ниже уровня стояния в автосамосвал типа Caterpillar-777E

	№	Тип экскаватора	Год ввода в эксплуатацию	2022	2023	2024	2025	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047
наличие	1	ЭКГ-5а №8	1986																											
	2	ЭКГ-5а №31	1992																											
	3	ЭКГ-5а №32	1977																											
	4	ЭКГ-5а №33	1978																											
	5	ЭКГ-5а №34	1977																											
приобретение		Hitachi EX-1900 (5 шт.)	2023-2047																											

Рис. 7.16 График выбытия и приобретения добычных экскаваторов разреза «Западный

7.3 Технология ведения вскрышных работ

Горно-геологические условия поля разреза «Западный» предопределили транспортную систему разработки вскрыши.

Объем внешней вскрыши колеблется от 14,1 млн.м^3/год до 27,4 млн.м^3/год и отрабатывается по транспортной схеме отработки.

На транспортировке вскрыши используется автомобильный транспорт - автосамосвалы ЕН-1100 (65 т), Cat 777E (90 т), БелАЗ-75131 (130 т). ЕН-3500 (185 т) и БелАЗ-75306 (220 т).

Экскавация горной массы ведется с предварительным рыхлением взрывным способом, скважинными зарядами, коме верхнего уступа.

По варианту транспортной технологической схемы к отработке подлежат все вскрышные уступы и торцевые части разреза.

На отработке внешней вскрыши по транспортной схеме предусматривается использование одноковшовых экскаваторов-мехлопат ЭКГ-8И, а также гидравлические Hitachi EX-1900 и Hitachi EX-3600. В последствии, существующий парк ЭКГ-8И будет заменён на гидравлические экскаваторы.

При работе экскаваторов существующего парка высота уступа может достигать 12,5 м. По мере приобретения гидравлических экскаваторов EX-3600 высота уступа увеличивается до 15,0 м.

Вскрышные заходки отрабатываются с ведением взрывных работ. Верхний уступ в южной части разреза высотой 10,0÷12,5 м с устойчивым углом откоса 50˚ отрабатывается без БВР.

После снятия вскрышной толщи породы, отрабатываются горючие сланцы самостоятельно одноковшовым экскаватором-мехлопатой ЭКГ-5А и гидравлическим экскаватором EX-1900, также для отработки сланцев могут использоваться экскаваторы типа Hitachi EX-3600. На вспомогательных и планировочных работах используется бульдозер типа Cat D9R, TD-25.

Вскрыша вывозится на отвал Внутренний, а также частично используется при формировании пункта складирования радиоактивных пород. Горючие сланцы вывозятся в пункт складирования (внешний отвал Западный) или на верхние ярусы внутреннего отвала и при складировании изолируются инертными породами.

Высота вскрышного борта на конец рассматриваемого периода (2044 г.) составляет 130,0 м. Угол откоса рабочего уступа принят 75˚, угол устойчивого уступа 55˚.

Ширина рабочих площадок на вскрыше при транспортной схеме определилась с учетом расположения заходки по целику, ширины «развала», полосы для размещения транспортных коммуникаций с обочиной и расстоянием от нижней бровки заходки до автодороги, полосы для размещения дополнительного оборудования, призмы обрушения.

Параметры рабочих площадок на вскрышных работах приведены в табл. 7.2.

Размеры минимальной ширины рабочих площадок обеспечивают безопасную и эффективную работу горнотранспортного оборудования и определены в соответствии с «Типовыми технологическими схемами ведения горных работ на угольных разрезах», НИИОГР, Челябинск, 1991 г.

Элементы системы разработки на вскрышных работах приведены на Рис. 7.17÷7.27.

Зачистка кровли горизонта осуществляется с использованием экскаватора ЭКГ-5А (EX-1900) и бульдозера-рыхлителя. Экскаваторно-бульдозерным способом зачистки кровли пласта предусматривает снятие надугольного слоя породы ковшом экскаватора и перемещение угольно-породной массы за пределы зачищаемого участка бульдозером.

После снятия слоя пород основной вскрыши экскаватор приступает к непосредственному обнажению кровли пласта путем удаления породного слоя толщиной 0,2-0,7 м. Технология разработки этого слоя зависит от подготовки породы к отработке (буровзрывной способ или нет).

Взорванный надугольный слой снимают при опускании ковша на значительную площадку вертикально или под углом к горизонту. Бороздя зубьями по породе и врезаясь в нее, ковш ложится на днище. Дальнейшее заполнение ковша породой происходит вследствие его перемещения. При этом машинист экскаватора может регулировать толщину снимаемой стружки, изменяя положение ковша. При снятии надугольного слоя пород между проходами остаются гребни породы, которые срезаются с помощью бульдозера-рыхлителя. Приведенная технология зачистки (экскаваторно-бульдозерная) опробована и нашла применение на разрезе «Азейский» бывшего ПО «Востсибуголь». При использовании экскаваторно-бульдозерного способа зачистки кровли пласта потери угля по мощности пласта составят 25 см.

Настоящим проектом «План горных работ...» также рекомендуется представленная технология зачистки кровли угольного горизонта.

Для определения потребного количества экскаватора на вскрышных работах, выполнен расчет их производительности (Приложение 7.4, 7.5), график выбытия и приобретения вскрышных экскаваторов (Рис. 7.28).

Расчет производительности экскаваторов выполнен в соответствии с «Едиными нормами выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности. Часть IV», Москва, 1989 г.

Расчетные показатели производительности вскрышного оборудования по расчетным периодам приведен в табл. 7.5.

Таблица 7.5 Расчетные показатели производительности вскрышного оборудования

Наименование	Показатели			
	часовая, $м^3$	сменная, тыс.$м^3$	суточная,тыс.$м^3$	годовая,млн.$м^3$
Погрузка в автосамосвалы ЕН-3500-АС2 (185 т)				
ЕХ-3600	1960	8,49	16,98	4,48
Погрузка в автосамосвалы ЕН-1100-3 (65 т)				
ЭКГ-12,5	804	3,139	6,279	1,66
ЭКГ-8И	581	2,483	4,966	1,31

Объемы вскрыши и перечень основного горнотранспортного оборудования на вскрышных работах по рубежным годам приведены в табл. 7.6.

Таблица 7.6 Объемы вскрыши и перечень основного горного оборудования на вскрышных работах

Наименование	Показатели			
	2022 г.	2029 г.	2036 г.	2047 г.
1	2	3	4	5
Объем вскрыши, всего, млн.$м^3$	14,13	17,3	23,5	27,4
в т. ч.: внешней	12,27	15,0	20,3	24,2
внутренней	1,86	2,3	3,2	3,2
ЭКГ-8И	3	-	-	-

Окончание табл. 7.6

EX-3600	1	3	5	6
EX-1900*	1	1	1	1
Перечень оборудования, шт.	5	4	6	7
Экскаваторы EX-3600	1	3	5	6
ЭКГ-8И	3	1	1	1
Буровой станок DM-45	2	3	3	3
Зарядная машина МЗ-3Б	1	1	1	1
Бульдозер типа CAT D9R (TD-25)	2	3	6	6

*на отработке внутренней вскрыши.

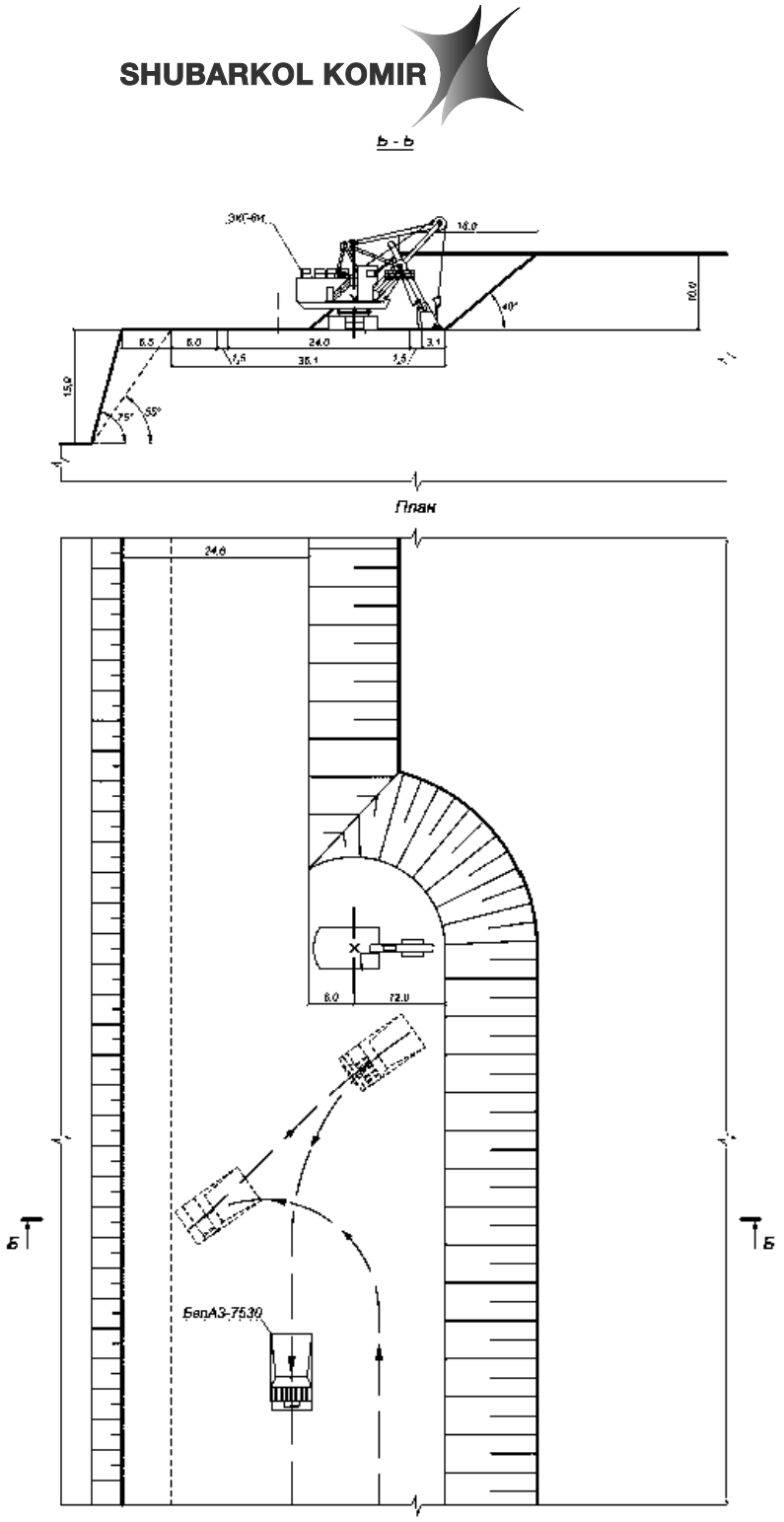


Рис.7.17 Разработка вскрышного уступа экскаватором-мехлопатой типа ЭКГ-8И без применения БВР с погрузкой в автосамосвал типа БелАЗ-7530 (Hitachi EH3500)

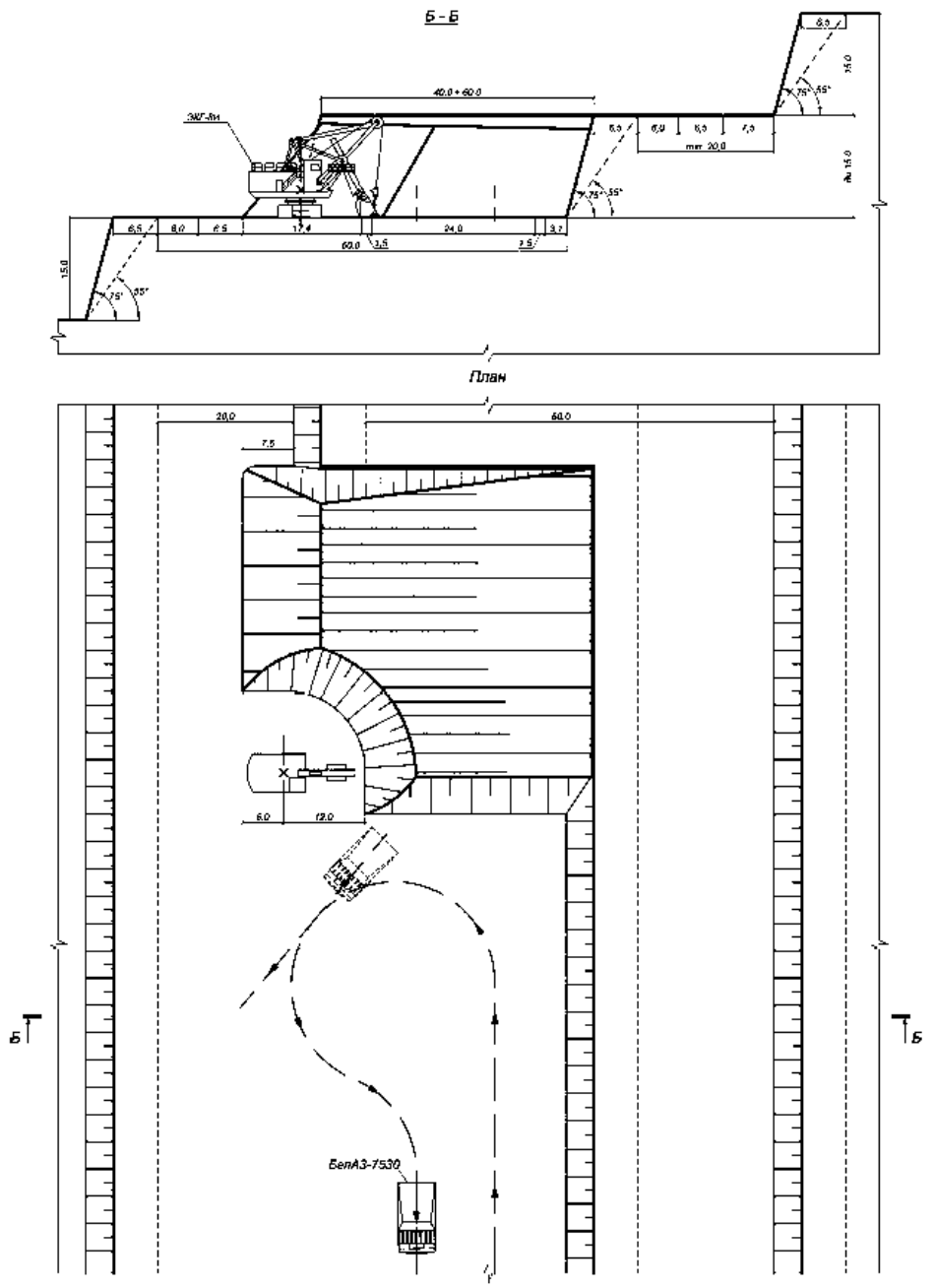


Рис. 7.18 Разработка вскрышного уступа с применением БВР на "развал" экскаватором-мехлопатой типа ЭКГ-8И поперечными заходками с погрузкой в автосамосвал типа БелАЗ-7530 (Hitachi EH3500)

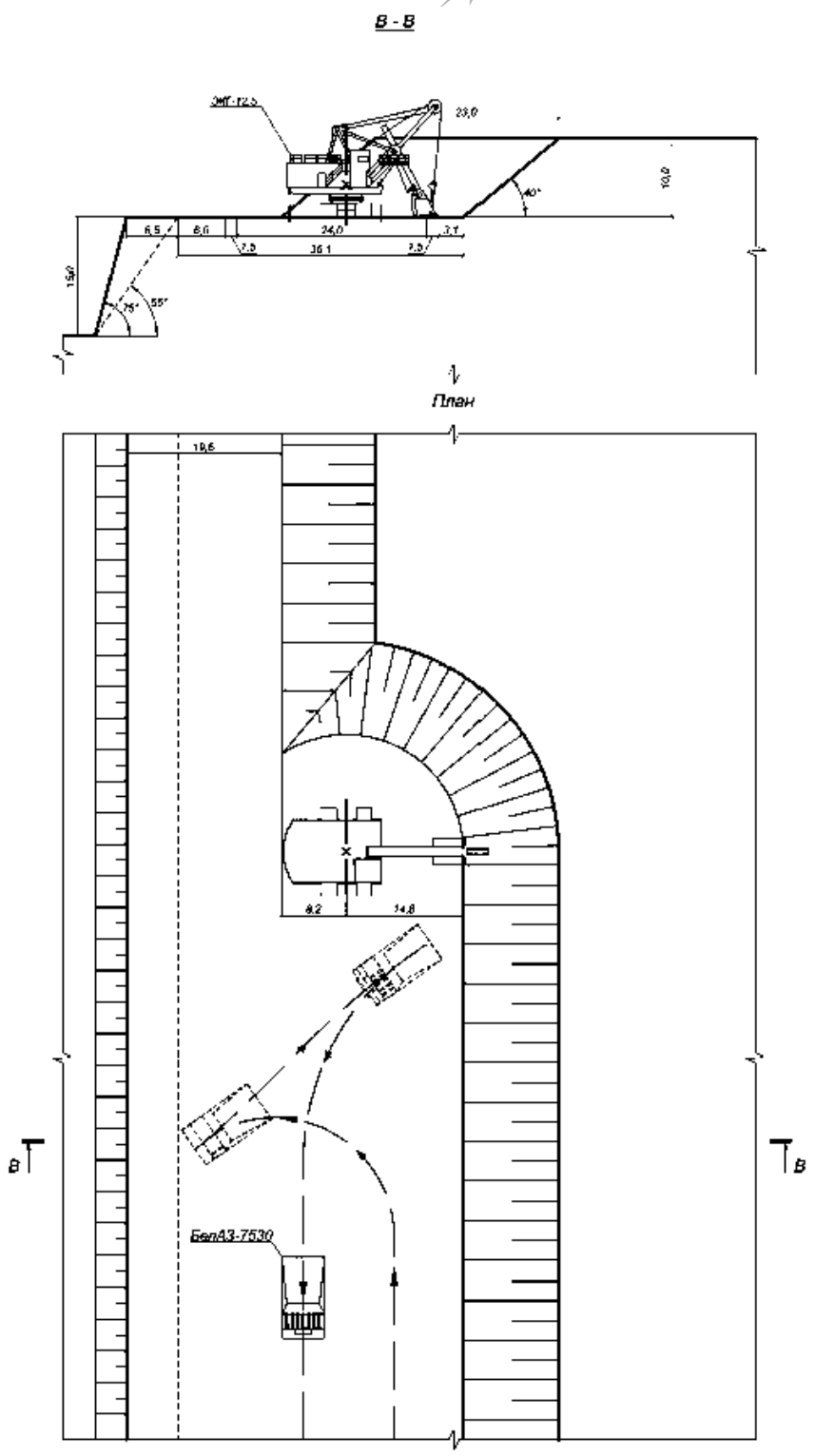


Рис.7.19 Разработка вскрышного уступа экскаватором-мехлопатой типа ЭКГ-12,5 без применения БВР с погрузкой в автосамосвал типа БелАЗ-7530 (Hitachi EH3500)

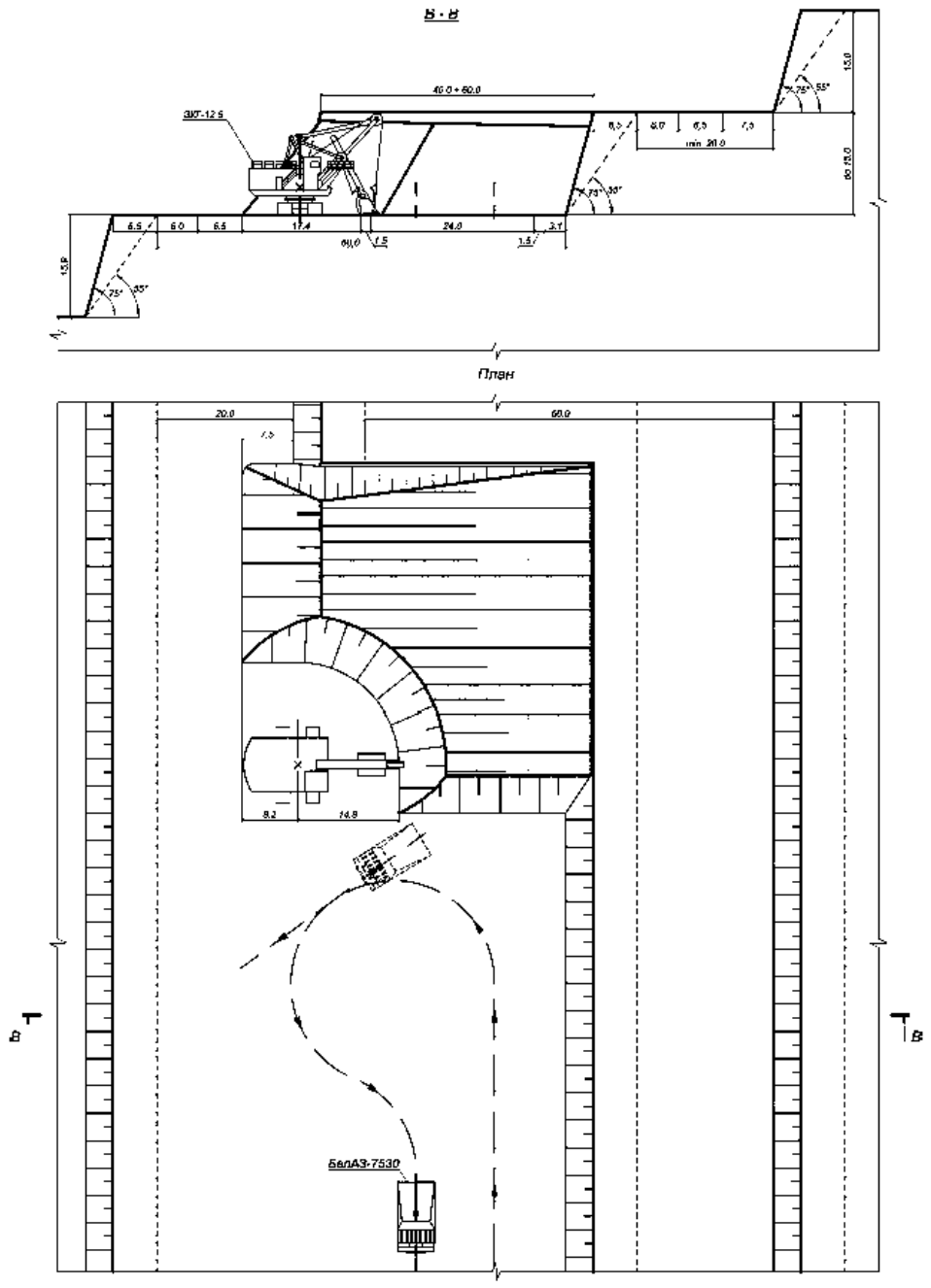


Рис.7.20 Разработка вскрышного уступа с применением БВР на "развал" экскаватором-мехлопатой типа ЭКГ-12,5 поперечными заходками с погрузкой в автосамосвал типа БелАЗ-7530 (Hitachi EH3500)

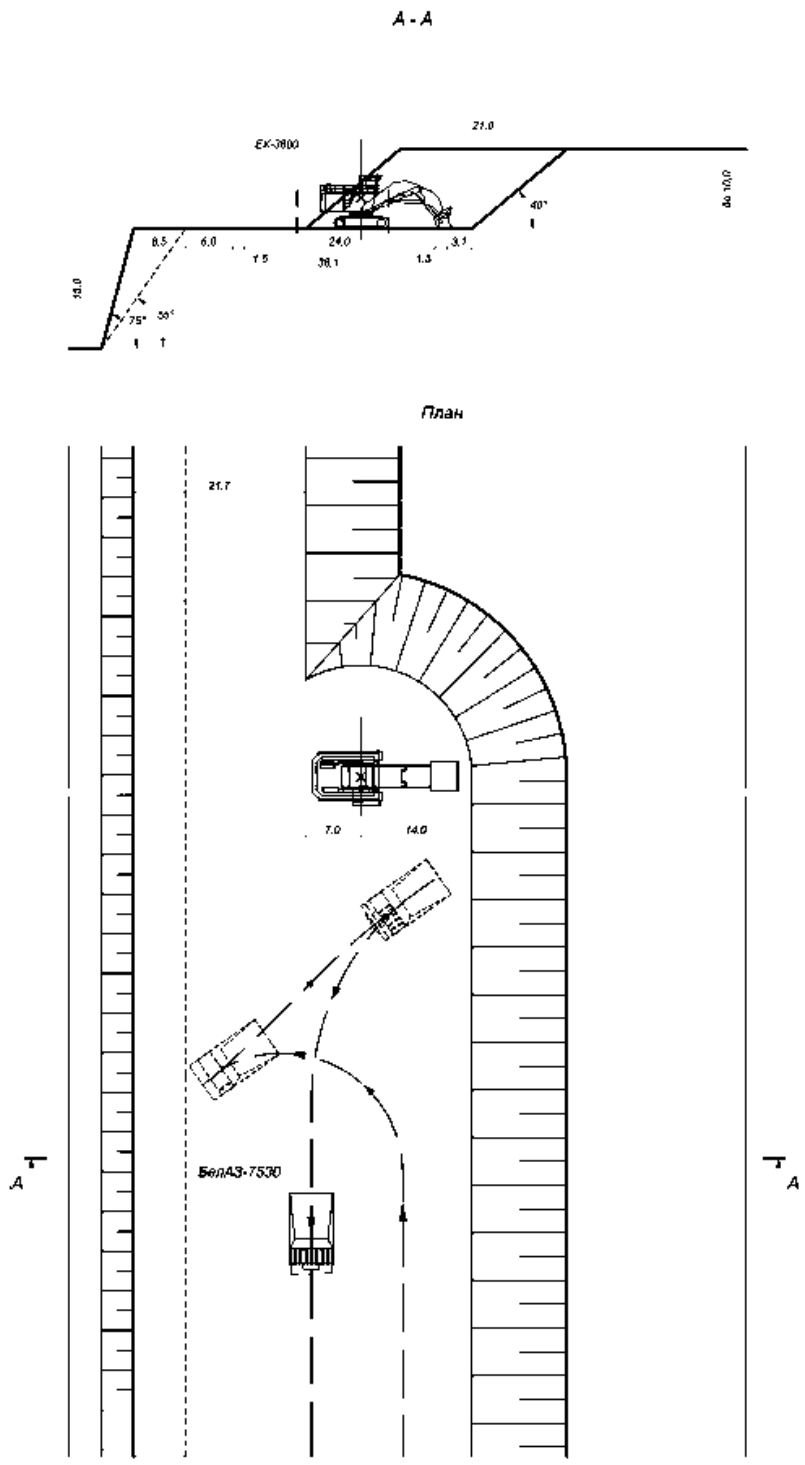


Рис.7.21 Разработка вскрышного уступа экскаватором Hitachi EX-3600 (прямая лопата) без применения БВР с погрузкой в автосамосвал типа БелАЗ-7530 (Hitachi EH3500)

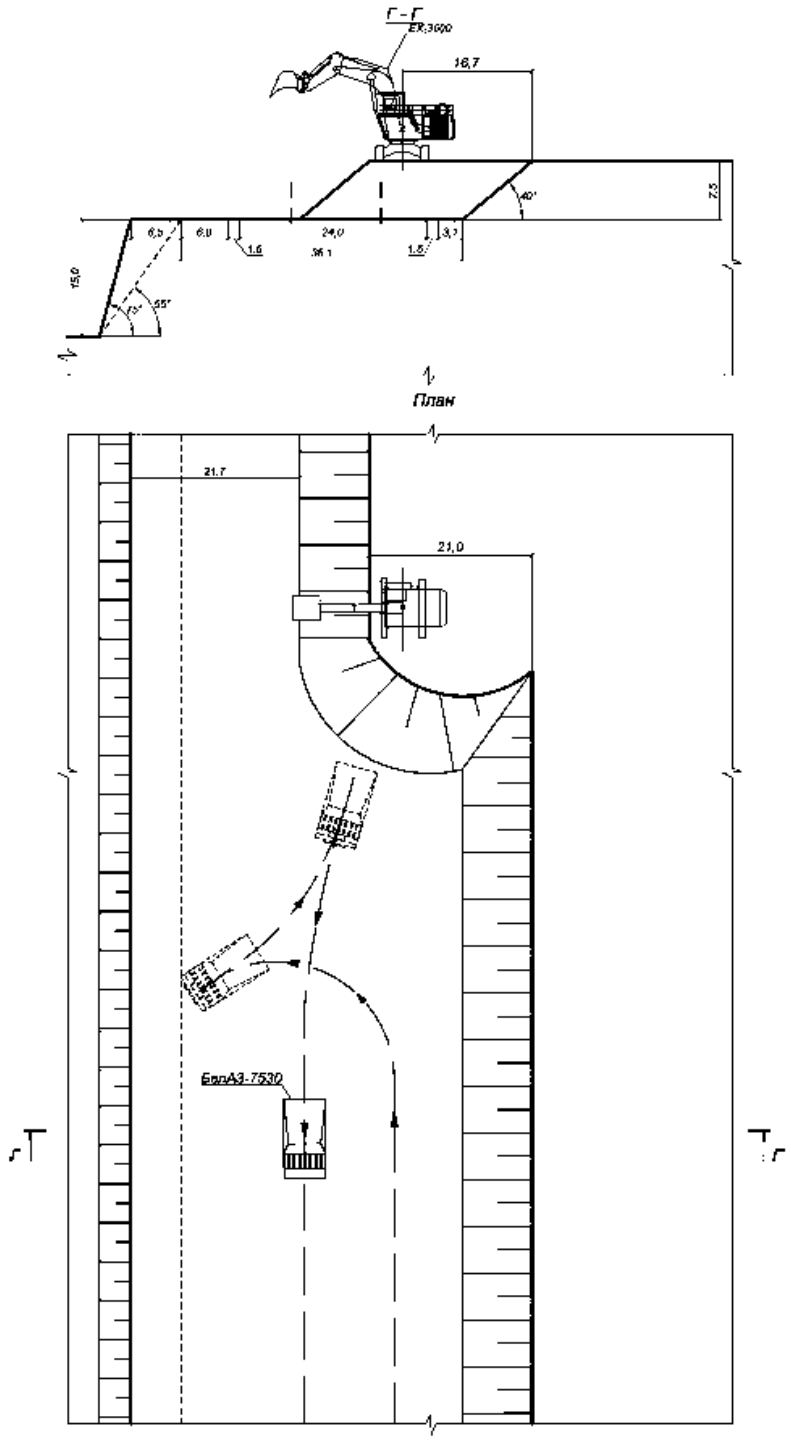


Рис.7.22 Разработка вскрышного уступа экскаватором Hitachi EX-3600 (обратная лопата) без применения БВР с погрузкой в автосамосвал типа БелАЗ-7530 (Hitachi EH3500)

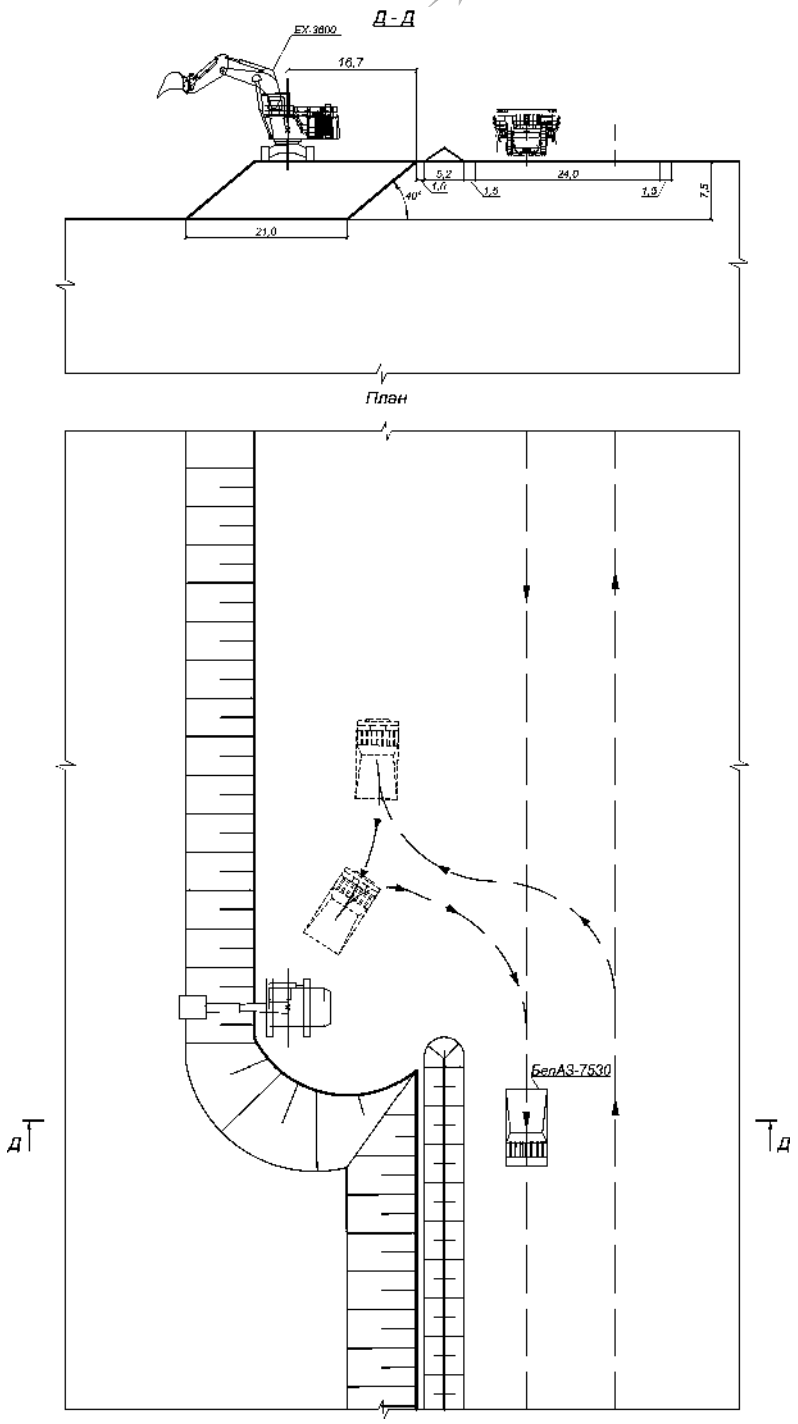


Рис. 7.23 Разработка вскрышного уступа экскаватором Hitachi EX-3600 (обратная лопата) без применения БВР с погрузкой на уровне стояния в автосамосвал типа БелАЗ-7530 (Hitachi EH3500)

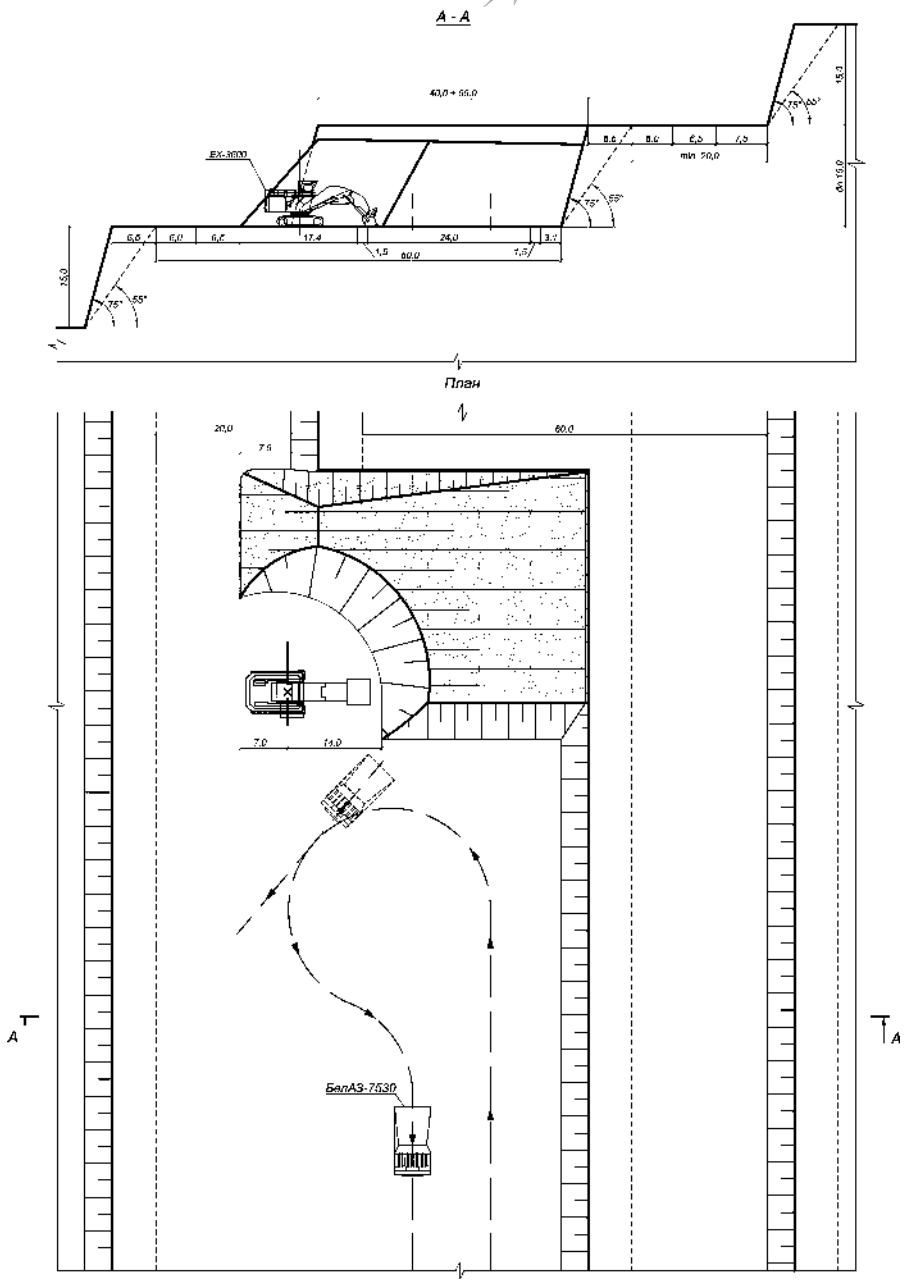


Рис.7.24 Разработка вскрышного уступа с применением БВР на "развал" экскаватором Hitachi EX-3600 (прямая лопата) поперечными заходками с погрузкой в автосамосвал типа БелАЗ-7530 (Hitachi EH3500)

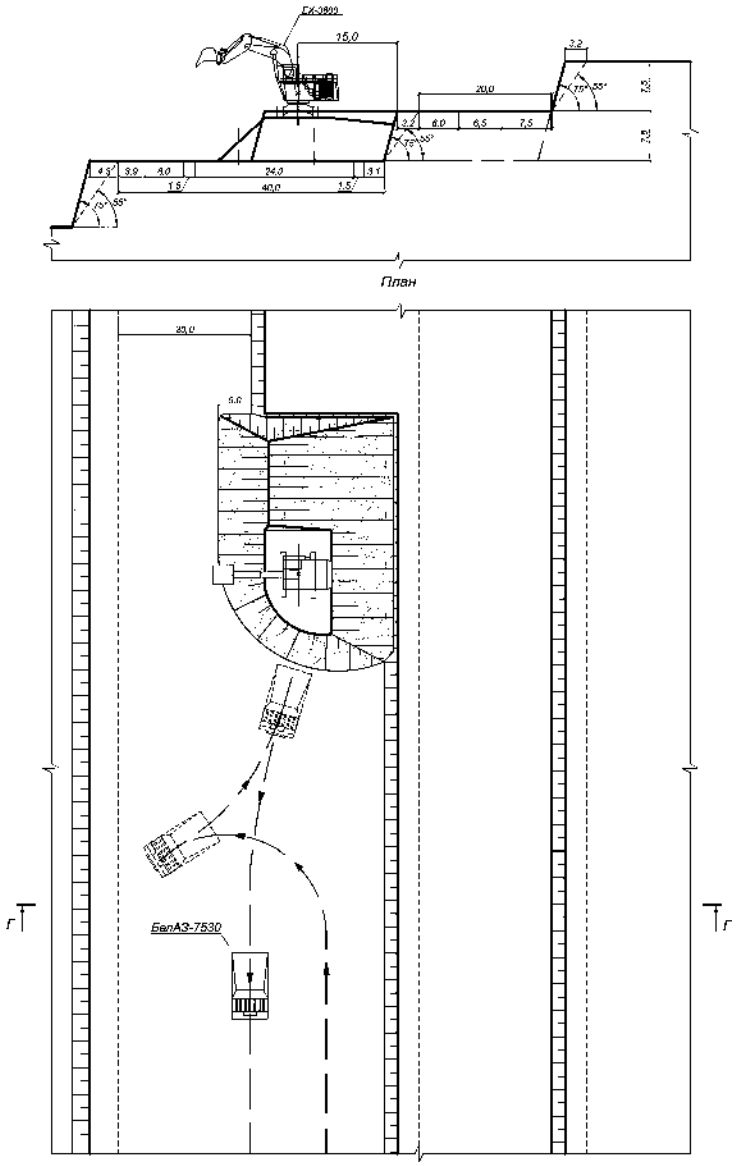


Рис.7.25 Разработка вскрышного уступа с применением БВР на "развал" гидравлическим экскаватором типа Hitachi EX-3600 (обратная лопата) с тупиковым забоем с погрузкой в автосамосвал типа БелАЗ-7530 (Hitachi EH3500)

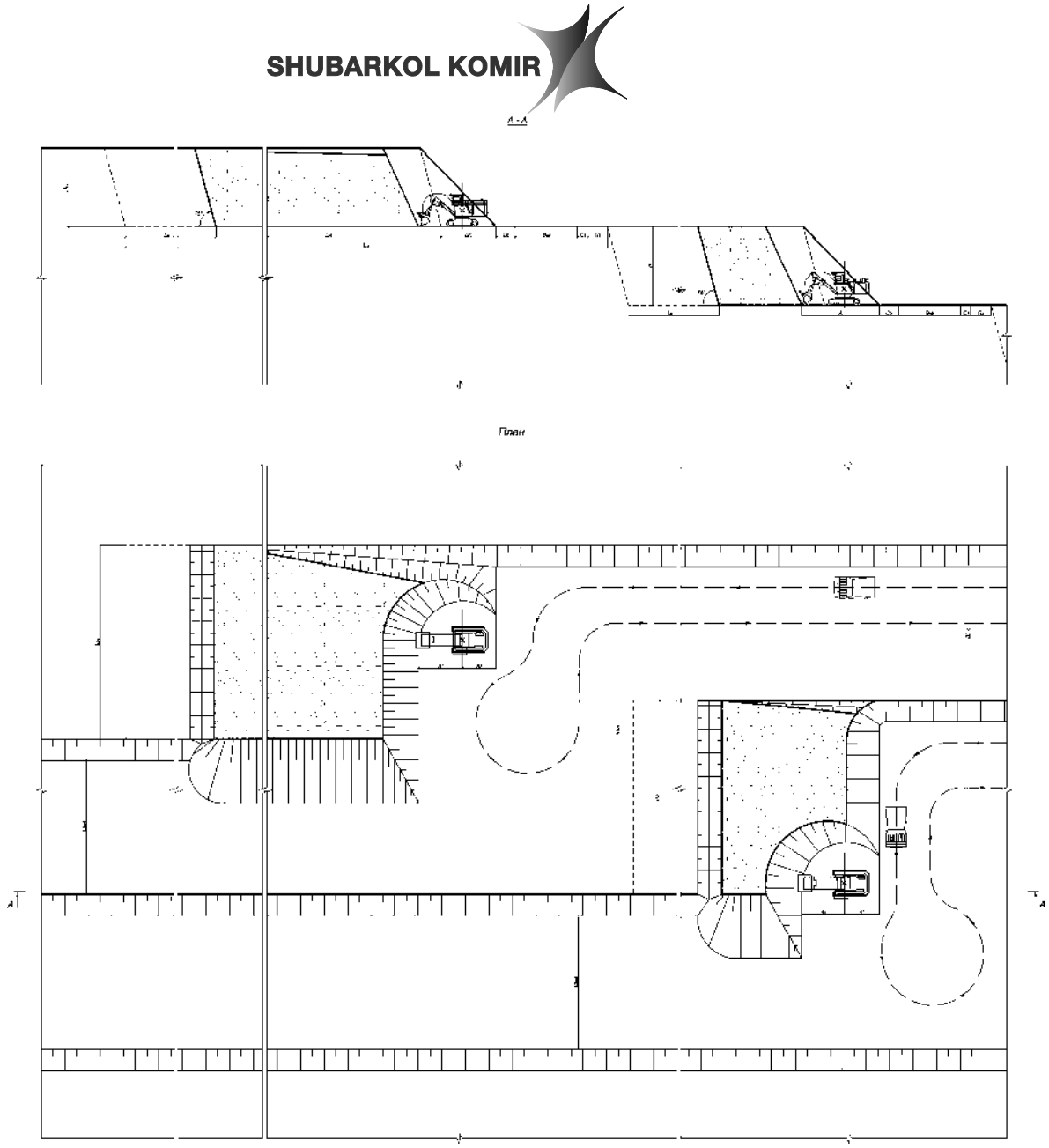


Рис. 7.26 Технологическая схема разработки уступа поперечными заходками с применением БВР на "развал" и погрузкой в автосамосвал

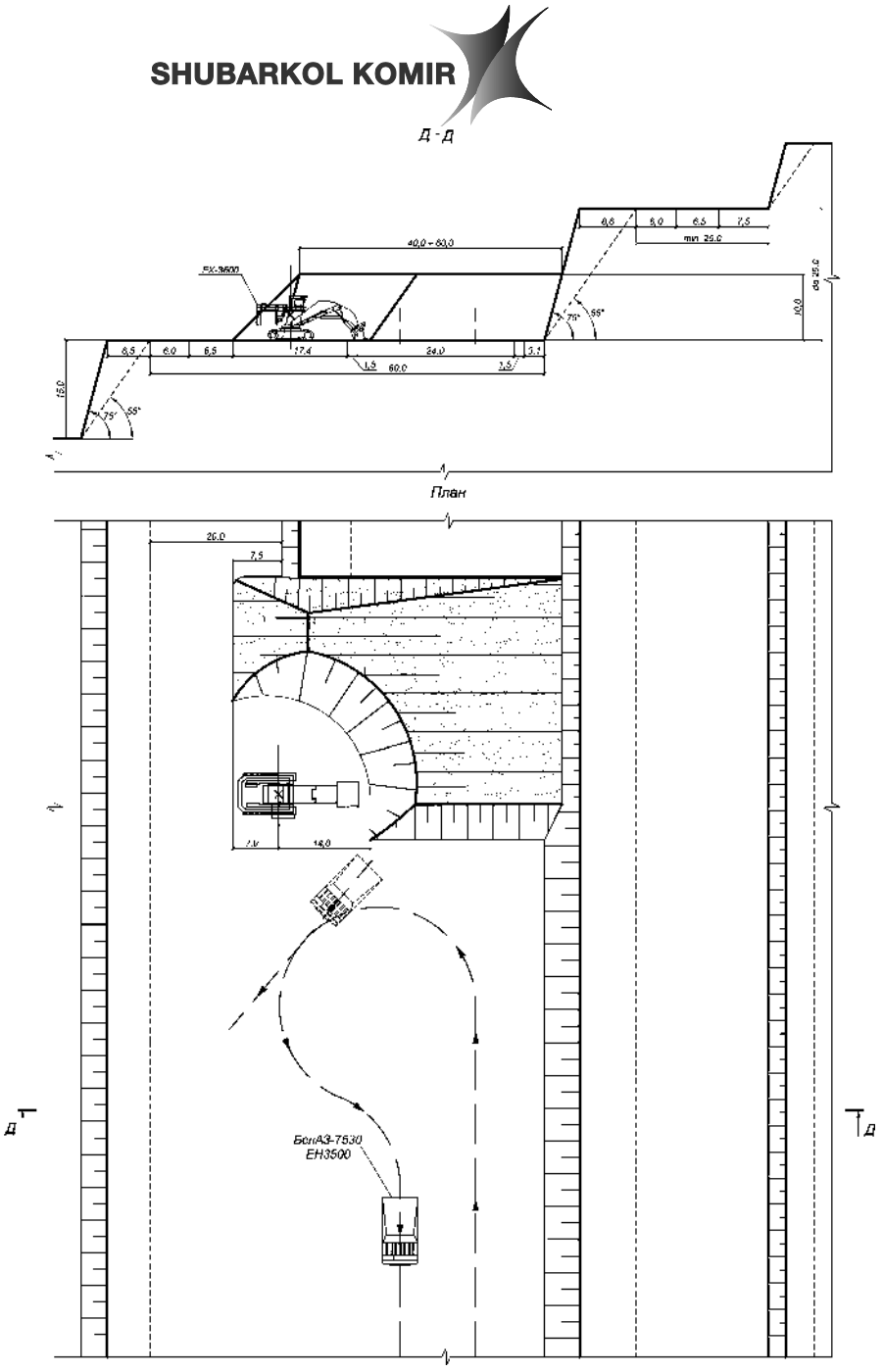
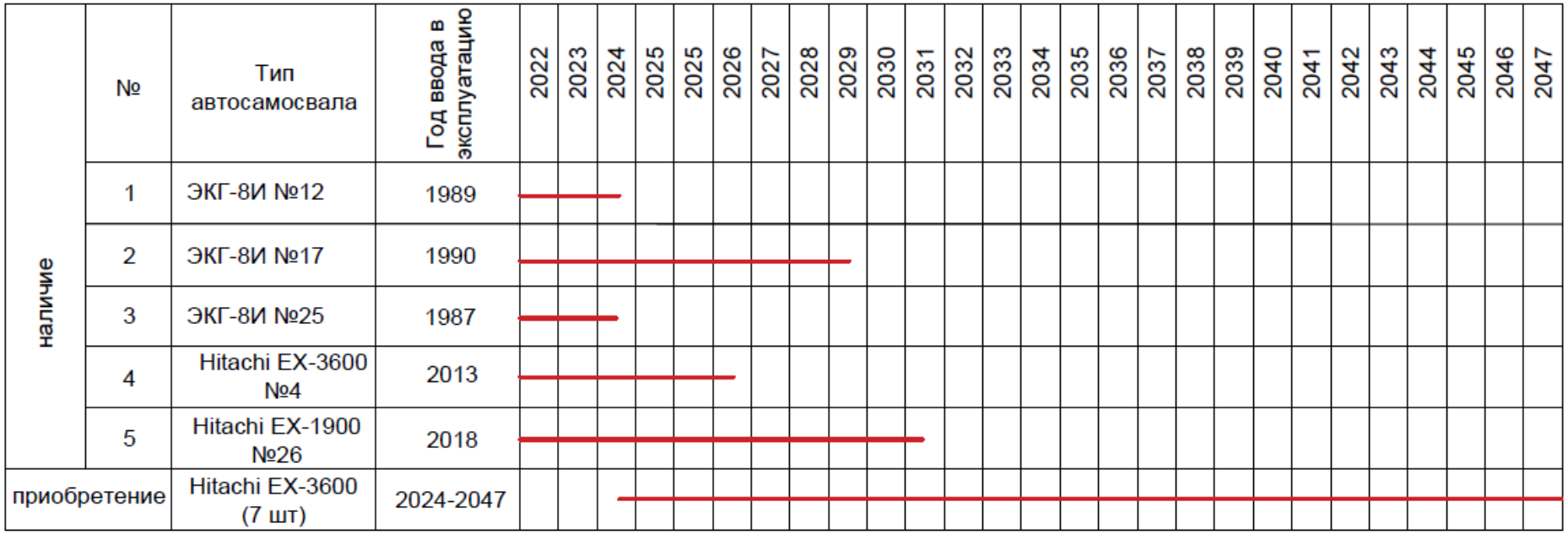


Рис. 7.27 Технология сдваивания вскрышного уступа с применением БВР на "развал" экскаватором Hitachi EX-3600 (прямая лопата) поперечными заходками с погрузкой в автосамосвал типа БелАЗ-7530 (Hitachi 3500)



	№	Тип автосамосвала	Год ввода в эксплуатацию	2022	2023	2024	2025	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047
наличие	1	ЭКГ-8И №12	1989																											
	2	ЭКГ-8И №17	1990																											
	3	ЭКГ-8И №25	1987																											
	4	Hitachi EX-3600 №4	2013																											
	5	Hitachi EX-1900 №26	2018																											
приобретение		Hitachi EX-3600 (7 шт)	2024-2047																											

Рис. 7.28 График выбытия и приобретения вскрышных экскаваторов разреза «Западный»

7.4 Устойчивость бортов разреза

Параметры устойчивого положения борта разреза приняты в соответствии с заключительным отчетом о научно-исследовательской работе «Изучить инженерно-геологические особенности Шубаркольского угольного месторождения и разработать рекомендации по параметрам бортов разведочно-эксплуатационного разреза, выполненной институтом «УкрНИИпроект» в 1986 г.

В данной работе рекомендуется параметры торцевых бортов, а также рабочего борта (восточного) определять согласно техническим условиям отработки.

Западный нерабочий борт, нагружаемый строительными и эксплуатационными отвалами, рассчитан по двум вариантам - при существующих напорах подземных вод и осушенный до почвы угольного горизонта.

По заключению работы, основное влияние на устойчивость стационарного борта оказывают поверхности ослабления непосредственной почвы Верхнего угольного горизонта и подугольные напоры вод.

Снижением напоров подугольных вод водоносного горизонта можно добиться повышения углов заоткоски бортов на 6-12˚ (табл. 7.7). Даже при небольшой высоте борта в условиях Шубаркольского месторождения это приводит к значительному уменьшению объемов вскрышных работ.

Таблица 7.7 Параметры устойчивых стационарных бортов разреза «Западный»

Разведочная линия	Высота борта, м	Угол наклона, град.	
		неосушенный	осушенный
А-А	75	23	45
26	60	25	42
24	65	25	43

Примечание: показатели приведены из условия удаленности отвала (высотой до 35 м) от борта разреза на расстоянии 40 м.

При углах падения почвы угольного горизонта положе 20˚ поверхности ослабления в подугольных отложениях не оказывают влияния на устойчивость откосов.

В связи с изменчивостью углов падения почвы угольного горизонта на выходах при отстройке стационарного борта рекомендуется использовать данные, приведенные в табл. 7.8.

Промежуточные значения предельных углов заоткоски бортов находятся в необходимых случаях интерполяцией. Результирующий угол откоса (табл. 7.8) дается с учетом всей толщи вскрышных пород, включая неогеновые и четвертичные отложения.

Таблица 7.8 Зависимость угла отстройки стационарного борта от угла падения горизонта, град.

Угол падения почвы угольного горизонта	Угол наклона стационарного борта
5	45
10	35
15	28
20	23
25	20
30	17
35	15,5

Окончание табл. 7.8

40	15
45	14,5

При углах падения угольного пласта менее 20˚ отстройка борта проводится по его почве, а результирующий угол в этом случае только к покровным отложениям.

Для обеспечения устойчивости при падении пластов более 20˚ рекомендуется взрывное нарушение поверхности ослабления скважинными зарядами мелкой мощности и снятие напорных вод подугольного водоносного горизонта.

На уступах в коренных отложениях при их высоте до 20 м рекомендуется производить заоткоску:

- рабочие уступы - под углом 70-80˚;
- нерабочие уступы торцевых бортов - под углом 40-50˚ при достаточной для уборки осыпей ширине транспортных берм;
- уступы в покровных отложениях при высоте до 10 м - 40-45˚;
- подрезка уступа допускается при углах падения пород не выше 15-20˚.

Угол наклона рабочего (восточного) борта разреза принят 25˚.

7.5 Буровзрывные работы

На разрезе «Западный» разработка угля и вскрыши ведется с применением буровзрывных работ. Бурение скважин буровыми станками типа DM-45, взрывные работы - короткозамедленным способом.

Взрывная подготовка к выемке вскрышных уступов предусматривается вертикальными скважинами на «развал», добычных уступов - вертикальными скважинами на «развал» или на «встряхивание» без нарушения структуры забоя.

В качестве взрывчатых веществ (ВВ) на разрезе применяются ВВ типа Гранулит-Д5, Игданит, Fortel Plus, Senatel Magnum, Senatel Powerfrag.

Зарядка скважин производится механизированным способом зарядными агрегатами МЗ-3Б или ручным способом, забойка производится ручным способом.

Удельный расход ВВ составляет 0,08 кг/м^3 на добычных работах и 0,19 кг/м^3 на вскрышных работах (Приложение 7.6, 7.9).

Расчеты показателей буровзрывных работ: годового расхода ВВ и объемов бурения выполнены в соответствии с «Типовыми технологическими схемами ведения горных работ на угольных разрезах», НИИОГР, 1991 г.

Расчет безопасных расстояний при ведении взрывных работ приведен в табл. 7.9.

Таблица 7.9 Определение безопасных расстояний при взрывных работах

Наименование	Показатели	
	добыча	вскрыша
Определение зон опасных по разлету кусков породы		
Rразл=1250*Nз*/$\sqrt{f/(1+Nзаб))*(d/a)}$^(1/2), м	176,1	269,0
где: Nз – коэффициент заполнения скважины ВВ		
Nз = Lвв/Lскв	0,6	0,5
Lвв – средняя длина заряда в скважине, м	1,0	8,70
Lскв – средняя длина скважины, м	8,7	17,00
f – коэффициент крепости пород	2,00	6,00

Окончание табл. 7.9

Nзаб – коэффициент заполнения скважины забойкой	1,0	1,0
Nзаб= Lзаб/Lн		
Lзаб – средняя длина забойки в скважине, м	7,7	9,03
d – диаметр скважины, м	0,175	0,175
a – среднее расстояние между скважинами в ряду, м	7,00	9,00
Определение сейсмически безопасных расстояний	47,3	50,4
Rc=(Кг*Кс*в*Q1/3)/N^1/4, м		
где: Кг – коэффициент, зависящий от свойств грунта	5,0	5,0
Кс – коэффициент, зависящий от типа здания	1,5	1,5
в – коэффициент, зависящий от условий взрывания	0,8	0,8
Q – масса заряда, кг	180,00	230,85
N – количество зарядов, шт.	55	43
Qобщ – общая масса одновременно взрываемых зарядов, т	9,90	9,93
Определение расстояний опасных по действию УВВ	123,6	109,3
Rв=50*Qэкв^(1/2), м		
где: Qэкв – эквивалентная масса заряда, кг	6,1	4,8
Qэкв=12*P*d*Кз* N	2,01	7,43
P – вместимость 1п.м. скважины, кг	26,44	26,44
N – количество одновременно взрываемых зарядов, шт.	55	43
Кз – коэффициент, зависящий от длины забойки	0,002	0,002

Примечание: Согласно «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов», утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30.12.2014 г. № 343, минимальные безопасные расстояния при взрывании скважинных зарядов с забойкой составляют 200 м.
Элементы буровзрывных работ приведены в табл. 7.10.

Таблица 7.10 Элементы буровзрывных работ

Наименование	Добычные работы	Вскрышные работы
Высота уступа, м	10,0	15,0
Ширина заходки, м	20	40
Угол откоса уступа, град.	65	75
Диаметр скважины, мм*	200	200
Угол наклона скважины, град.	90	90
Глубина скважины, м	8,7	17,0
Количество рядов скважин, шт.	3	3
Расстояние между рядами скважин, м	7,0	9,0
Расстояние между скважинами в ряду, м	7,0	9,0
Выход горной массы с 1 п.м., м^3	40,83	71,47
Удельный расход ВВ, кг/м^3	0,08	0,2
Величина заряда одной скважины, кг	180,0	285,7

* - для буровых станков DM-45 диаметр скважины может составлять от 67 мм до 227 мм. Настоящим проектом для расчета основных показателей буровзрывных работ принят средний диаметр скважины. Изменение принятого диаметра скважины повлечет за собой изменение основных параметров буровзрывных работ. Согласно «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих

взрывные работы», утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30.12.2014 г. № 343, на каждый взрыв должен выполнятся паспорт, в котором будут отражены все основные показатели буровзрывных работ.

7.6 Основные решения по технологии отработки ураноносных пород

Настоящим планом горных работ не предусматривается отработка ураноносных пород. Последовательность отработки аномальных зон предлагается отнести за границы отработки, рассматриваемые настоящим планом горных работ (за 2047 г.).

7.7 Основные технические решения по отработке углесодержащих пород

Календарный план ведения работ по захоронению опасных материалов, отрабатываемых разрезом «Западный» совпадает с режимом горных работ по их отработке.

Отрабатываемые углесодержащие породы внутренней вскрыши, горючие сланцы и породы от нарезки и зачистки подлежат захоронению без продолжительного их складирования во внутренний отвал и внешний отвал Западный.

Захоронение горючих материалов настоящим планом горных работ предложено в самостоятельных секциях, которые отсыпаются продольным фронтом работ в основание нижнего отвального яруса.

Утвержденным проектом, принятым за основу в настоящей работе изоляцию горючих сланцев и пород внутренней вскрыши в соответствии с рекомендациями КазНИМИ и РГКП КазНИИБГП, предусматривается выполнить путем устройства противопожарного защитного экрана из инертных материалов.

Горные породы, которые могут быть использованы в качестве инертных изолирующих материалов, не должны содержать горючие компоненты, токсичные и абразивные вещества. Они должны иметь в своем составе не менее 30% мелкой фракции (0÷13 мм) с максимальным размером крупных кусков до 100 мм в поперечнике, легко и быстро разрушаться под воздействием атмосферных факторов и уплотняться, что приведет к дополнительному снижению воздухопроницаемости изолирующего покрытия.

Условию пожаробезопасности величины воздухопроницаемости через защитный слой удовлетворяет толщина слоя инертного материала в естественной насыпке (без уплотнения), равная 1,0 м, из пластических глин, глин и суглинков с примесью песка, супесей и горельников. Перечисленные инертные материалы являются наиболее пригодными для применения в качестве изолирующего покрытия.

С целью максимального снижения воздухопроницаемости изоляции, рекомендовано устройство защитного экрана мощностью 5,0 м – для ураносодержащих пород, выветрелых углей и 3,0 м – пожаробезопасный слой при изоляции горючих сланцев и пород внутренней вскрыши.

Проведение изоляционных работ при захоронении предусматривается поэтапно:

- первоначально формируется изолирующий слой из инертных пород мощностью до 2,0 м;
- захоронение слоев ведется горизонтальными слоями (10,0 м), сверху изоляция глиносодержащими породами (5,0 м);
- верхний отсыпаемый слой представлен породами вскрыши (5,0 м).

Изоляционные работы предусматривается вести по мере подготовки отсыпаемого слоя горючих пород, либо заходки материалов, предрасположенных к самовозгоранию.

В связи с тем, что создание экрана с механизированным уплотнением технологически возможно только на горизонтальных площадках, изоляция откосов

выполняется без уплотнения, с отсыпкой инертных пород под естественным углом откоса до полной высоты уступа и при соблюдении условия трехметровой отсыпки в верхней части уступа. Создание трехметрового изоляционного слоя по всему контуру уступа повлечет за собой увеличение объема инертного материала.

Календарный график ведения изоляционных работ совпадет с графиком ведения работ по захоронению.

На слой глиносодержащих пород, которые являются пожарозащитными укладывается слой вскрышных пород со средних и нижних вскрышных уступов разреза, и по мере подвигания внутреннего отвала его породные ярусы.

Работы, связанные с изоляцией опасносодержащих пород, включают в себя следующие технологические процессы:

- разработка глиносодержащих пород верхних горизонтов разреза, и доставка автотранспортом на пункт их складирования и перегрузки;
- доставка инертного материала автотранспортом на участки изоляции;
- укладка и уплотнение инертного материала на изолируемых участках.

В качестве инертного материала будут использованы глиносодержащие породы внешней вскрыши верхнего горизонта разреза.

Разработка верхнего уступа предусматривается по принятой на разрезе технологической схеме.

Изоляция горизонтальных площадок мощностью 3,0 м должна производиться послойно. Мощность каждого слоя 1,0 м. Рис. 7.29.

Рекомендуется после каждой засыпки изолирующего слоя (1,0 м) производить уплотнение его специальными катками. Уплотнение изолирующего материала (при одной и той же толщине слоя) более чем в три раза снижает его воздухопроницаемость.

В связи с тем, что создание экрана с механизированным уплотнением технологически возможно только на горизонтальных площадках, изоляция откосов уступов выполняется без уплотнения, с отсыпкой инертных пород под естественным углом откоса до полной высоты уступа и при соблюдении условия трехметровой отсыпки в верхней части уступа.

Перед началом изоляционных работ вдоль подготовленного фронта бульдозером формируется зона разгрузки автосамосвалов. Ширина зоны разгрузки до 15,0 м, с уклоном (3°). Кроме этого, вдоль площадки разгрузки формируется предохранительный вал, высотой не менее 1/2 высоты колеса автосамосвала (1,2 м) и шириной по основанию 2,4 м (Рис. 7.30).

Автосамосвалы подаются на разгрузку задним ходом. При остановке у предохранительного вала производится процесс разгрузки. После разгрузки автосамосвала бульдозером зачищается зона разгрузки.

В качестве основного горного оборудования при изоляции откоса уступа проектом предусмотрено использование бульдозера типа Cat D9R (TD-25M).

После завершения работ по изоляции откоса подготовленного уступа производится изоляция площадки.

Автосамосвалы разгружаются на площади подготовленной площадки. После размещения инертного материала, мощностью слоя 1,0 м, производится его черновая планировка бульдозерами Cat D9R (TD-25M) с уплотнением прицепным катком.

С целью снижения коэффициента остаточного разрыхления и увеличения воздухонепроницаемости изоляционного слоя проектом предусмотрено проведение работ по его уплотнению с предварительным орошением водой (не более 8 л/м^3).

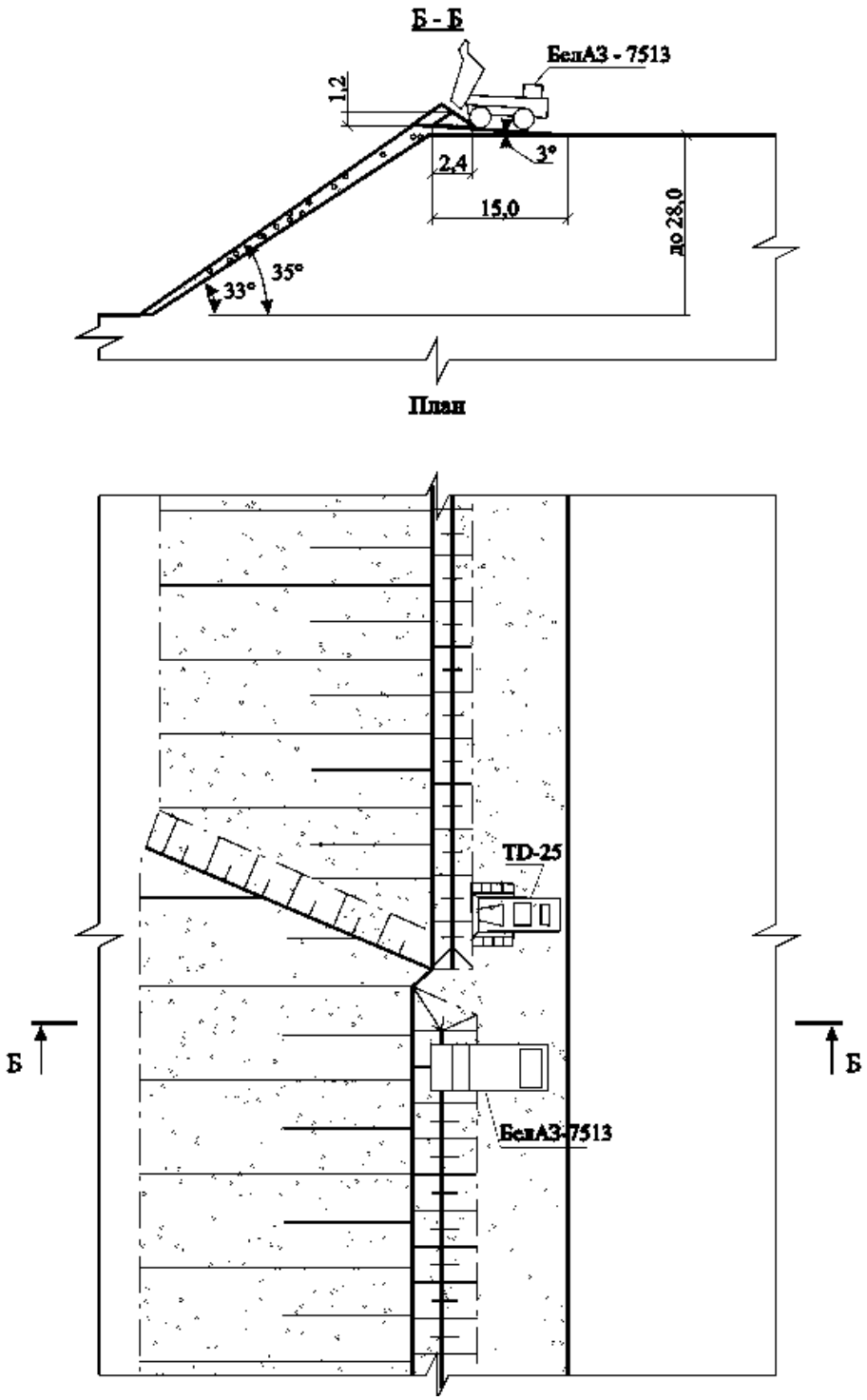


Рис. 7.29 Технология ведения изоляционных работ на откосах уступов

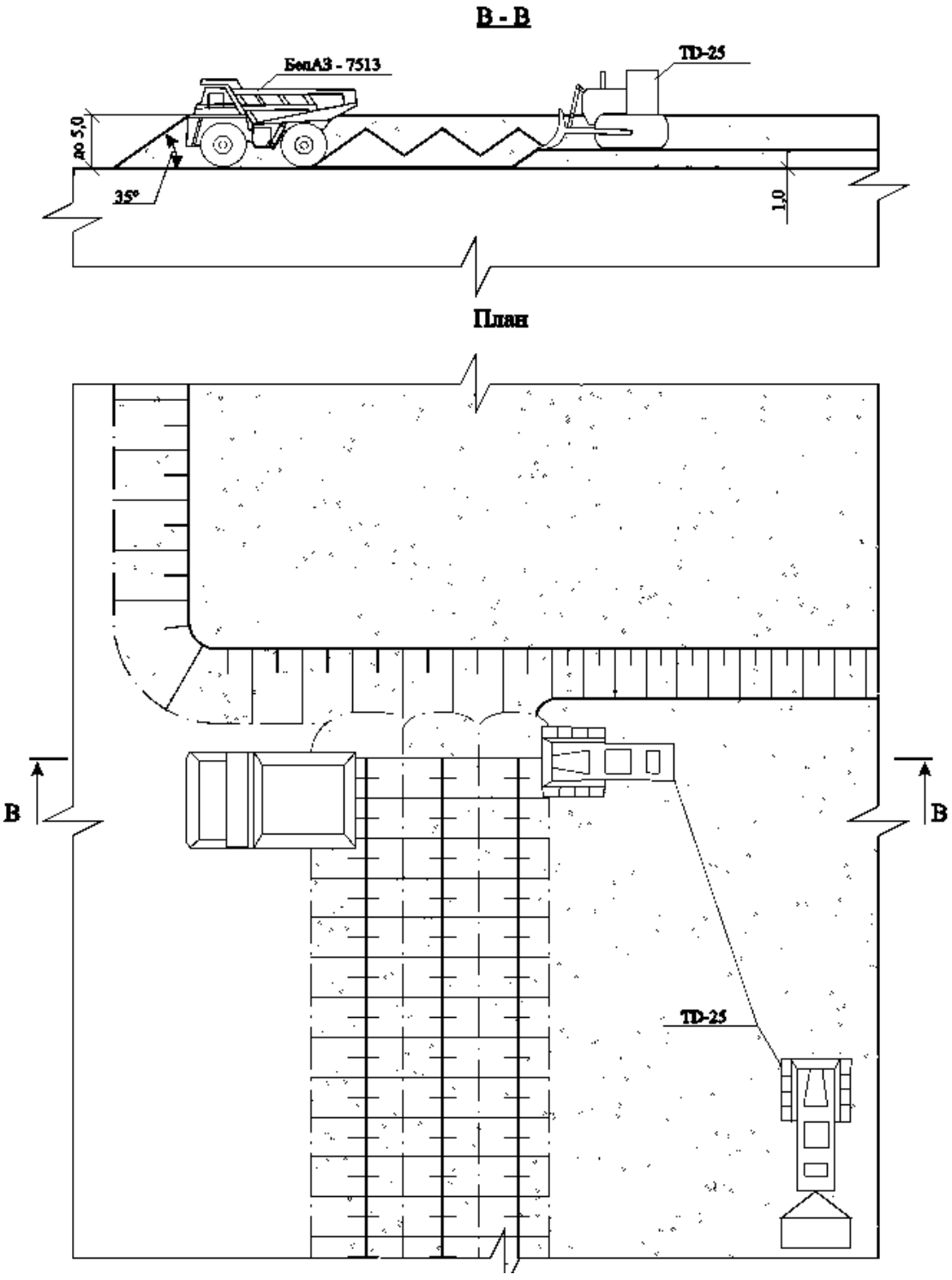


Рис. 7.30 Технология изоляции горизонтальных площадок

8 ОТВАЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВО

8.1 Общая характеристика отвальных работ

На площади разреза «Западный» углы падения почвы Верхнего угольного горизонта составляют 8-12°, что позволяет производить складирование пород вскрыши в выработанном пространстве.

В первые годы эксплуатации разреза, в соответствии с режимом горных работ, организация внутреннего отвала не представлялась возможной, и отработанная вскрыша использовалась для строительства насыпей под автодороги, железнодорожные пути, ограждающие дамбы и могильник для складирования и изоляции пород из аномальных зон, внутренней вскрыши и горючих сланцев, ныне отвал Западный.

В соответствии с утвержденным «Проектом промышленной разработки каменного угля на Шубаркольском месторождении. Вскрытие и подготовка гор. +350,0 м. Корректировка. Разрез «Западный», выполненным ТОО «КГШ и К», 2015 г., предусматривалось приоритетное направление на развитие внутреннего отвала, что позволяет снизить транспортные затраты и избежать изъятия земель под внешние отвалы.

В настоящее время на разрезе «Западный» горная масса от разработки вскрышных уступов, отработанные объемы горючих сланцев, ураносодержащих пород, выветрелых углей и пород внутренней вскрыши отсыпаются в пункте складирования опасных материалов в отвале Внутренний, отвале Западный, а углесодержащие породы от зачистки угольного горизонта, селекции и породы внутренней вскрыши складируются в отвале Внутренний.

Выполненным в 2015 г. рабочим проектом, исходя из роста объемов вскрыши и с целью сокращения дальности транспортировки, организован новый внешний породный отвал Северный.

Район формирования отвалов представляет собой казахский мелкосопочник.

Растительный покров беден, являет собой переходной от степного и к полупустынному. Почвенный покров представлен светло-каштановыми, лугово-светло-каштановыми и луговыми светло-каштановыми почвами. Наибольшее распространение получили солонцы различного гидрологического режима. Под почвенно-растительным слоем, очень скудным и маломощным, почти всюду развиты суглинки, местами переходящие в супеси. Их мощность не превышает первых метров.

В действующие отвалы намечается складировать: отвал Северный - от 8,3% до 19,1% от общего ежегодно отрабатываемого объема вскрыши разреза; отвал Западный - от 35,2% до 14,3%; отвал Внутренний - от 54,7% до 68,2%. Средний процент складирования по отвалам составил: 61,9% - отвал Внутренний; 13% - отвал Северный и 25,2% - отвал Западный.

Объемы складирования вскрыши по направлениям и годам эксплуатации приведены в табл. 8.1.

Таблица 8.1 Объемы складирования вскрышных пород по отвалам (в целике)

Наименование		Годы эксплуатации														
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Проектная производительность по вскрыше, млн.м^3	всего	14,13	14,13	15,96	17,32	17,32	17,32	17,32	17,32	20,14	20,14	20,14	20,14	20,14	20,14	23,48
	в т.ч. внешней	12,3	12,3	13,9	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	17,9	17,9	17,9	17,9	16,9	16,9	20,3
	внутренней	1,86	1,86	2,1	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	3,19	3,19	3,19
Распределение по отвалам, млн.м^3																
Внутренний отвал млн.м^3		7,74	7,74	8,96	9,93	9,93	9,93	9,63	9,33	11,84	11,54	11,24	11,24	11,24	11,64	14,98
%		54,7	54,7	56,1	57,3	57,3	57,3	55,6	53,8	58,8	57,3	55,8	55,8	55,8	57,8	63,8
Внешние отвалы																
в т.ч. Северный, млн.м^3		1,5	1,5	1,7	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	2,1	2,1
%		10,6	10,6	10,7	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	10,4	8,9
Западный, млн.м^3		4,9	4,9	5,3	5,5	5,5	5,5	5,8	6,1	6,4	6,7	7,0	7,0	7,0	6,4	6,4
%		34,7	34,7	33,2	31,7	31,7	31,7	33,5	35,2	31,8	33,3	34,8	34,8	34,8	31,8	27,3

Продолжение таблицы 8.1

Наименование		Годы эксплуатации											
		2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	Всего
Проектная производительность по вскрыше, млн.м^3	всего	25,15	25,15	25,15	25,15	25,15	25,15	25,15	26,22	27,36	27,36	27,36	**559,6**
	в т.ч. внешней	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	23,0	24,2	24,2	24,2	**488,6**
	внутренней	3,19	3,19	3,19	3,19	3,19	3,19	3,19	3,19	3,19	3,19	3,19	**71,0**
Распределение по отвалам, млн.м^3													
Внутренний отвал млн.м^3		16,66	16,66	16,66	16,46	16,46	16,46	16,46	17,52	18,66	18,66	18,66	346,2
%		66,2	66,2	66,2	65,4	65,4	65,4	65,4	66,8	68,2	68,2	68,2	61,9
Внешние отвалы													
в т.ч. Северный, млн.м^3		2,1	2,1	2,1	2,1	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	72,6
%		8,3	8,3	8,3	19,1	19,1	19,1	19,1	18,3	17,5	17,5	17,5	13,0
Западный, млн.м^3		6,4	6,4	6,4	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	140,8
%		25,4	25,4	25,4	15,5	15,5	15,5	15,5	14,9	14,3	14,3	14,3	25,2

8.2 Технология складирования

8.2.1 Существующая технология складирования. Технология отвалообразования определилась видом горнотранспортного оборудования, используемого на разрезе.

В настоящее время на разрезе «Западный» применяется бульдозерное отвалообразование.

Отвальные работы на внутреннем автомобильном отвале включают: выгрузку породы автотранспортом на разгрузочной площадке, сталкивание бульдозером оставшейся части породы на площадке, планировку площадок ярусов и дорожно-планировочные работы.

Организация внутреннего отвала предусматривается на почве отработанного Верхнего угольного горизонта.

Подстилающие породы внутреннего отвала сложены, в основном, конгломератами, гравелитами, песчаниками, алевролитами, аргиллитами и являются для отсыпки на них внутреннего отвала достаточно прочными.

Формирование внутреннего отвала осуществляется существующим парком бульдозеров: TD-25M, CAT D6R, CAT D9R.

Пункт складирования опасных материалов - внешний отвал Западный в конструктивном отношении состоит из секций для отдельного складирования ураносодержащих пород, горючих сланцев и внешней вскрыши.

Внутренняя вскрыша рекомендована к складированию во внутренний отвал.

Работы по захоронению опасных материалов и складированию пород вскрыши производятся бульдозером типа TD-25M.

Внешний отвал Северный расположен на северном борту разреза «Западный», за границей утвержденного горного отвода разреза «Западный» в пределах земельного отвода.

8.2.2 Проектная технология складирования.

Отвал Северный.

Формирование внешнего отвала Северный (введен в эксплуатацию в 2015 г.), осуществляется в границах утвержденного земельного отвода (Акт за № 1093 от 29.09.2014 г.).

Площадь внешнего отвала сложилась, исходя из его максимальной вместимости, технологически целесообразной высоты отвала и объема складирования внешней вскрыши.

Вместимость отвала Северный составляет 72,6 млн.м^3 в целике или 83,5 млн.м^3 в рыхлой массе с учетом коэффициента остаточного разрыхления 1,15.

Вместимость первого яруса отвала составляет 29,0 млн.м^3 в целике (33,3 млн.м^3 в рыхлой массе), второго яруса – 24,6 млн.м^3 в целике (28,3 млн.м^3 в рыхлой массе), третьего яруса - 22,5 млн.м^3 в целике (25,8 млн.м^{3}в рыхлой массе).

В период с 2022 по 2047 г.г. вместимость отвала составляет 72,6 млн.м^3 в целике или 83,5млн.м^3 в рыхлой массе.

Площадь отвала в границах земельного отвода составит 220,0 га (2,2 км^2).

Формирование отвала Северный предусматривается трехъярусным с высотой яруса 15,0 м, общая высота отвала - 45,0 м.

Календарный план развития отвала Северный приведен на Рис. 8.1.

Для исключения негативного влияния внешнего отвала на устойчивость борта разреза «Западный», первый ярус отвала формируется на расстоянии 40,0 м от границы горного отвода.

Доставка пород внешней вскрыши на отвал Северный осуществляется автосамосвалами типа БелАЗ-75306, БелАЗ-75307, БелАЗ-75131, БелАЗ-75473, Hitachi EH 3500, Hitachi EH 1100, Cat 777E.

Формирование отвалов предусматривается бульдозерное.

Отвальные работы на внешнем автомобильном отвале Северный включают: выгрузку породы автотранспортом на разгрузочной площадке, сталкивание бульдозером оставшейся части породы на площадке, планировку площадок ярусов и дорожно-планировочные работы.

Площадки ярусов планируются под углом 3° в сторону развития отвала, в связи с необходимостью иметь по всему фронту поперечный уклон не более 3°, направленный от бровки откоса в глубину отвала. По всей протяженности верхней бровки яруса следует отсыпать предохранительный вал высотой не менее 0,5 диаметра колеса автосамосвала, используемого на разрезе при доставке пород вскрыши автосамосвалами типа максимальной грузоподъемности.

Технологическая схема бульдозерного отвалообразования приведена на Рис. 8.2.

Основные горнотехнические показатели внешнего отвала Северный приведены в табл. 8.2.

Таблица 8.2 Основные горнотехнические показатели отвала Северный

Наименование	Показатели по годам			
	2022 г.	2029 г.	2036 г.	2047 г.
Годовой объем складирования, млн.м^3	1,5	1,9	2,1	4,8
Площадь отвала, га	86,0	127,0	175,6	240,4
Высота отвального яруса, м*	15	15	15	15
Количество отвальных ярусов, шт.	2	3	3	3
Высота отвала, м	30	45	45	45
Угол откоса отвала отсыпаемый, град.	35	35	35	35
Угол откоса отвала устойчивый, град.	33	33	33	33
Количество бульдозеров:	1	2	3	2
TD-25M	1	-	-	-
Cat D9R	1	1	1	1

*-высота первого яруса может достигать 20,0 м в зависимости от изменения рельефа.

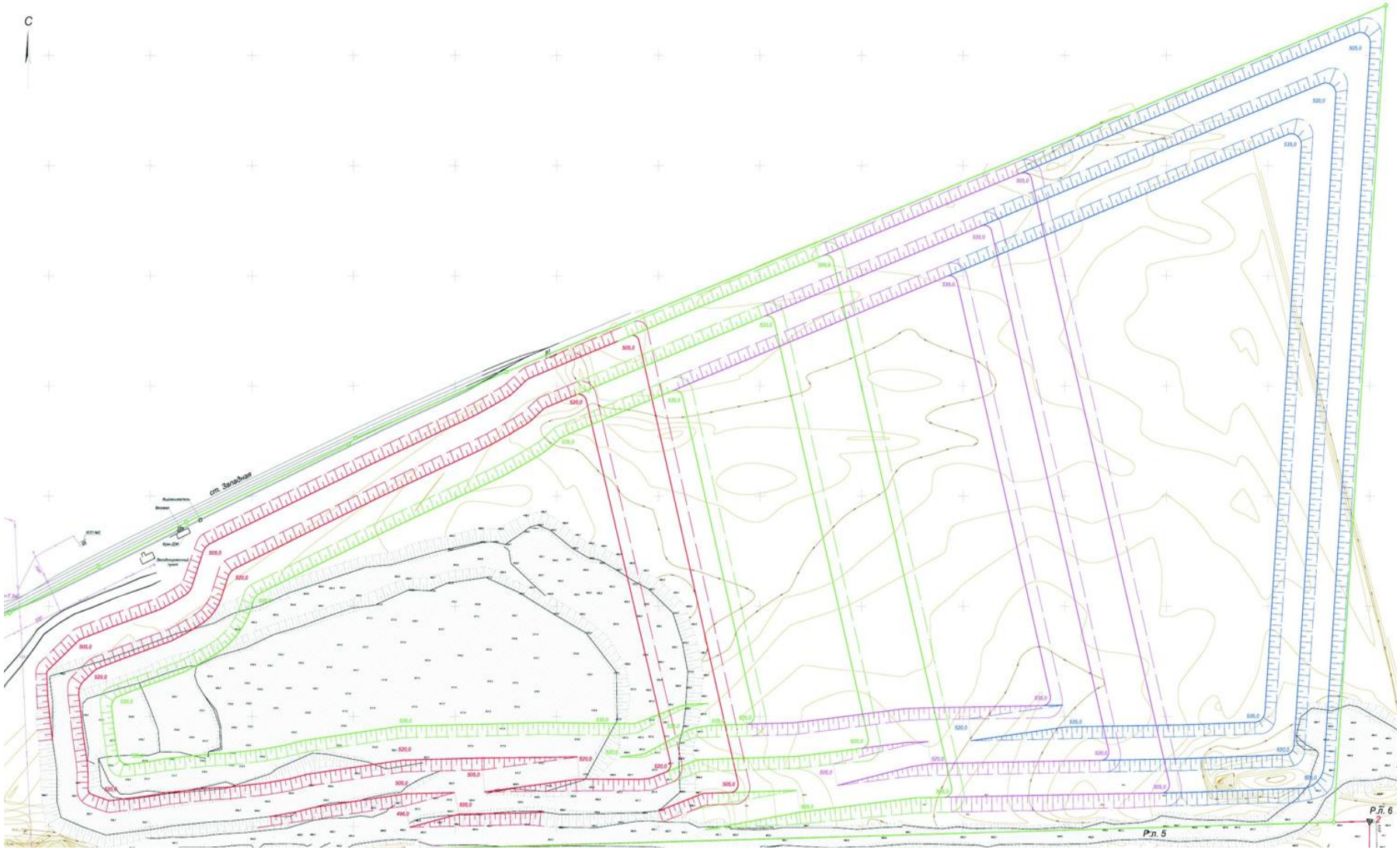


Рис. 8.1 Календарный план формирования отвала Северный

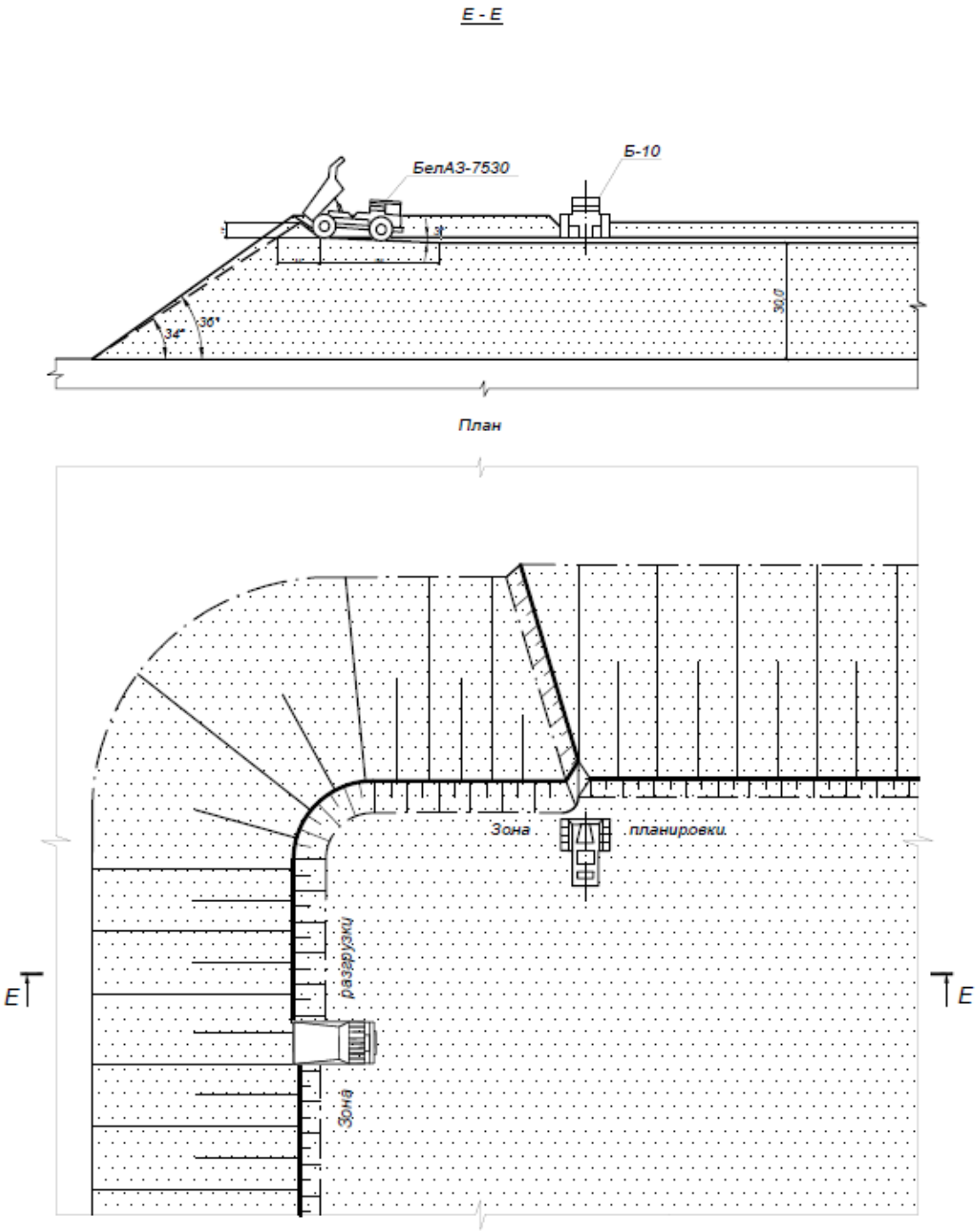


Рис. 8.2 Технологическая схема бульдозерного отвалообразования

Отвал Западный.

Отвал Западный совмещен с пунктом складирования опасных материалов. Его функциональная принадлежность настоящим планом горных работ ограничивается приемом и захоронением горючих сланцев и внешней вскрыши.

Технология складирования горючих сланцев. В связи с отсутствием потребителей на горючие сланцы основным проектом предусматривалась их отработка, как внешней вскрыши, со складированием в породный отвал.

ГКЗ СССР рекомендована необходимость дальнейшего изучения горючих сланцев, изыскания направления их использования и возможных потребителей (Протокол ГКЗ СССР №10288 от 05.11.1987 г.).

Подобная практика сложилась на разрезе «Шубаркольский» и показала свою неэффективность в части возникновения эндогенных пожаров.

Настоящим планом горных работ, после отработки горючих сланцев, предусматривается их захоронение и изоляция в отвале Западный в основание отвала.

Обязательным условием захоронения горючих сланцев является их изоляция глинистыми породами. Изоляция глинистыми породами осуществляется мощностью не менее 3,0 м. Технология складирования и изоляции горючих сланцев не допускают их самовозгорания. Высота отсыпаемого слоя соответствует высоте яруса отвала и равна 15,0 м. Ширина заходки отсыпки принята 16,0 м.

Так же настоящим планом горных работ складирование горючих сланцев предусматривается в ярусах отвала Западный с последующей изоляцией инертными породами. Отсыпаемая заходка подлежит изоляции сверху в горизонтальной плоскости и по откосу. Мощность изоляционного слоя 3,0 м. Работы по изоляции ведутся в горизонтальной плоскости с уплотнением. Наклонная плоскость отсыпается под углом естественного откоса мощностью не менее 3,0 м глиносодержащими породами в верхней части уступа.

Календарный план формирования отвала Западный приведен на Рис. 8.3.

Основные горнотехнические показатели по внешнему отвалу Западный приведены в табл. 8.3.

Таблица 8.3 Основные горнотехнические показатели по отвалу Западный

Наименование	Показатели по годам			
	2022 г.	2029 г.	2036 г.	2047 г.
Годовой объем складирования (в целике), всего, млн.м^3	4,9	6,1	6,4	3,9
в том числе:				
- внешняя вскрыша	4,2	5,3	5,5	3,4
Площадь отвала, га	288,0	304,0	368,0	464,0
Количество отвальных ярусов, шт.	3	3	4	4
Высота отвального яруса, м	15	15	15	15
Высота отвала, м	45	45	60	60
Угол откоса отвала отсыпаемый, град.	35	35	35	35
Угол откоса отвала устойчивый, град.	33	33	33	33
Количество бульдозеров, шт.:	2	2	1	3
TD-25M	1	-	-	-
Cat D9R	2	2	3	1
Cat D6R	1	1	-	-

*-высота первого яруса может достигать 20,0 м в зависимости от изменения рельефа.

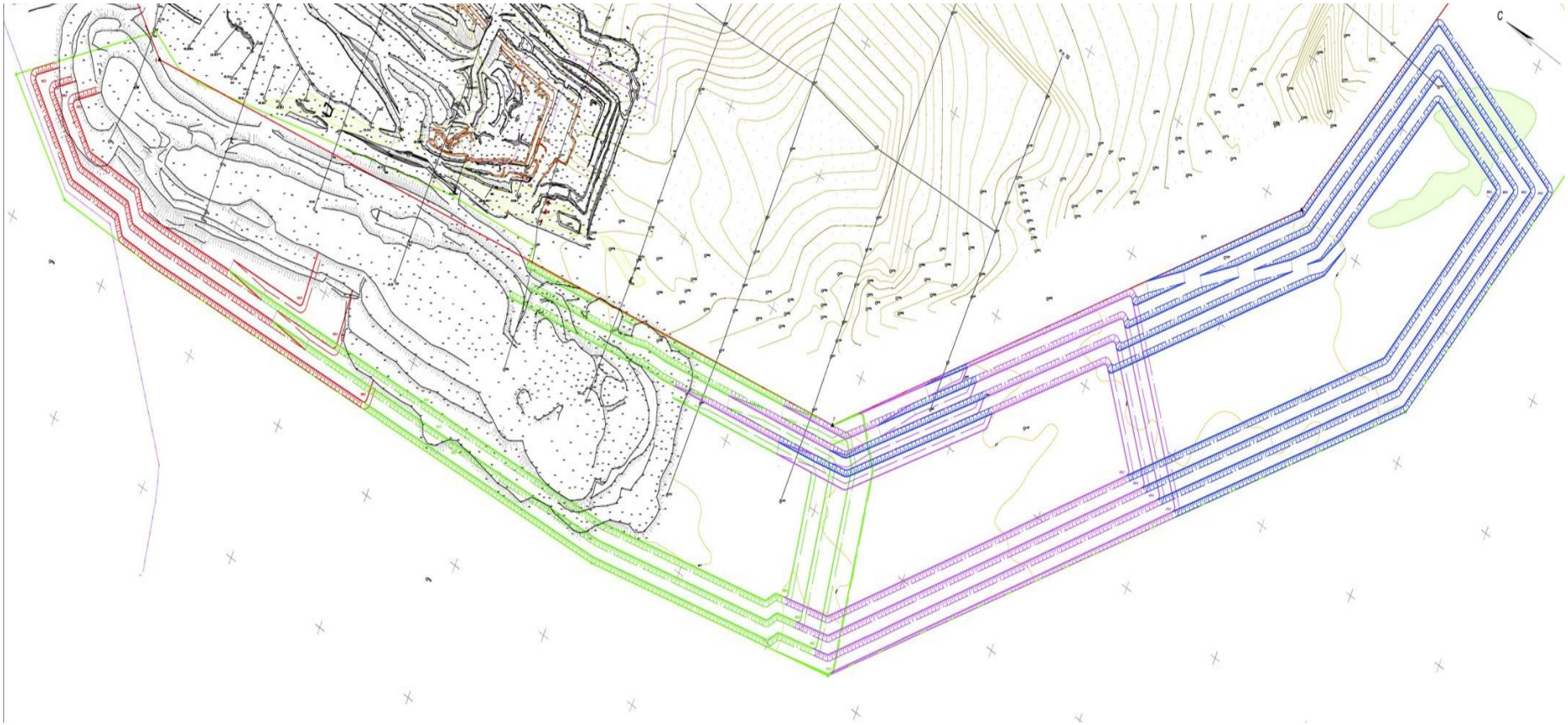


Рис. 8.3 Календарный план формирования отвала Западный

Отвал Внутренний.

Организация отвала Внутренний предусматривается на почве отработанного Верхнего угольного горизонта.

Подстилающие породы внутреннего отвала сложены, в основном, конгломератами, гравелитами, песчаниками, алевролитами, аргиллитами и являются для отсыпки на них внутреннего отвала достаточно прочными.

Породы вскрыши прочные и их складирование на высоту отсыпки отвала решающего значения не имеют.

С северной и южной стороны отвал ограничен автотранспортными полосами для петлевых съездов по почве Верхнего угольного горизонта, предназначенных для вскрытия угольных и вскрышных горизонтов.

Параметры отвалов определились из условия обеспечения их устойчивости с учетом принятой механизации и способа отвалообразования.

Высота отвальных ярусов принята 15 м.

Ширина рабочей площадки бульдозерного отвального яруса принята равной не менее 40,0 м, из условия разворота автосамосвала ЕН-3500-АС2 (185 т).

Угол откоса ярусов внутреннего отвала определился естественным осыпанием пород при складировании и принят равным 35°.

Генеральный угол отвала составляет 27°.

Настоящим планом горных работ предусматривается складировать во внутренний отвал вскрышу от зачистки, нарезки, а также внутреннюю вскрышу и частично горючие сланцы.

Технология складирования внутренней вскрыши и углесодержащих пород. Породы внутренней вскрыши и углесодержащие породы от экскаваторов складируются во временный навал, из которого далее грузятся экскаватором в автосамосвал и вывозятся на внутренний отвал.

Планом горных работ предусмотрены мероприятия по ведению изоляционных работ, в соответствии с рекомендациями НИОГРа для обеспечения пожаробезопасности углесодержащих пород.

Первоначально породы внутренней вскрыши складируются, затем производится изоляция их инертными породами. Время между складированием углистых и инертных пород должна быть меньше инкубационного периода самовозгорания углистой горной массы.

Захоронение пород внутренней вскрыши предусматривается в основание нижнего яруса внутреннего отвала.

Технология складирования пород внутренней вскрыши аналогична складированию горючих сланцев.

Положение отвала Внутренний на 2022, 2028, 2033 и 2047 г.г. приведено на Рис. 6.3÷6.6 в разделе 6 «Вскрытие поля разреза».

Основные горнотехнические показатели по внутреннему отвалу приведены в табл. 8.4.

Таблица 8.4 Основные горнотехнические показатели внутреннего отвала

Наименование	Показатели по годам			
	2022 г.	2029 г.	2036 г.	2047 г.
Годовой объем складирования вскрыши, вскрыши от зачистки и внутренней вскрыши, всего, млн.м^3	7,74	9,33	14,98	18,66
в том числе: - внешняя вскрыша и углесодерж. от зачистки	6,73	8,12	13,03	16,23
- внутренняя вскрыша	1,01	1,21	1,95	2,43
Высота отвального яруса, м	до 20,0	до 20,0	до 20,0	до 20,0
Количество отвальных ярусов, шт.	6	7	8	10
Угол откоса отвала отсыпаемый, град.	35	35	35	35
Угол откоса отвала устойчивый, град.	33	33	33	33
Количество оборудования, шт.	6	8	11	12
TD-25M	2	-	-	-
Cat D9R	2	4	5	6
Cat D6R	1	-	-	-

8.3 Механизация отвальных работ

Применяемое оборудование на формировании отвала. Выбор средств механизации на отвалах определяется в зависимости от вида груза и его физико-механических свойств, а также типа транспортных средств и объема выполняемых работ.

Так при доставке вскрышных пород автомобильным транспортом способом отвалообразования является бульдозерное.

На разрезе «Западный» доставка пород внешней вскрыши на внешние отвалы Северный и Западный производится автосамосвалами. Формирование отвала бульдозерное (TD-25M, Cat D9R и Cat D6R).

Настоящим планом горных работ выполнен расчет производительности бульдозеров TD-25M, Cat D9R и Cat D6R (Приложение 8.1).

Сводные показатели производительности отвального оборудования приведены в табл. 8.5.

Таблица 8.5 Сводные показатели производительности бульдозеров на отвальных работах

Наименование показателей	Показатели		
	Cat D6R	TD-25M	Cat D9R
Производительность: часовая, м^3/ч	43,3	1393	274,1
суточная, м^3/сут.	866,3	2786,7	5481,1
годовая, тыс.м^3/год	268,7	712,0	1700,5

Количество бульдозеров определилось, исходя из производительности отвального оборудования, их расстановки по ярусам отвала, объемам складируемой внешней вскрыши с учетом того, что при доставке и разгрузке породы автосамосвалами объем, перемещаемый бульдозерами, составит 30% от общего.

Перечень и количество отвального оборудования по годам эксплуатации приведены в табл. 8.6.

Таблица 8.6 Перечень и количество отвального оборудования

Наименование	Количество по периодам эксплуатации, шт.			
	2022 г.	2029 г.	2036 г.	2047 г.
Cat D6R	1	-	-	-
TD-25M	2	-	-	-
Cat D9R	2	4	5	6
Рабочий парк	5	4	5	5
Инвентарный парк	7	5	6	7

Примечание: Коэффициент инвентарности для расчета значения потребного количества оборудования (с учетом бульдозеров, находящихся в ремонте и резерве) принят в соответствии с п. 5.30 «Норм технологического проектирования угольных и сланцевых разрезов», равным 1,3 к расчетному количеству.

8.4 Устойчивость отвала

Устойчивые параметры внешних отвалов приняты согласно отчета о научно-исследовательской работе «Изучить инженерно-геологические особенности Шубаркольского угольного месторождения и разработать рекомендации по параметрам бортов разведочно-эксплуатационного разреза», выполненного УкрНИИпроект, 1986 г.

Оптимальные параметры устойчивых откосов отвалов определились, исходя из общей характеристики каменноугольного бассейна, рельефа поверхности на площадях отвалов, строения основания, литологического состава складируемых пород и технологии отвалообразования.

Институтом УкрНИИпроект в отчете «Изучить инженерно-геологические особенности Шубаркольского угольного месторождения и разработать рекомендации по параметрам бортов разведочно-эксплуатационного разреза» рекомендованы оптимальные параметры внешнего отвала:

- высота ярусов принята 15,0 м;
- устойчивый угол откоса яруса составляет 35°;
- генеральный угол откоса внешнего отвала составляет 29°;
- минимально допустимое расстояние от нижней бровки первого яруса отвала до верхней бровки борта разреза, по фактору безопасности должно быть не менее 40,0 м.

Устойчивые параметры внутреннего отвала согласно рекомендаций, выполненных в 1994 г. Карагандинским политехническим институтом, изложенных в отчете «Разработка научных рекомендаций по параметрам внешних отвалов на Шубаркольском разрезе».

Для обеспечения долговременной устойчивости откосов отдельных ярусов и внутреннего отвала в целом предлагается следующее:

1. Формирование нижних ярусов внутреннего отвала должно начинаться при наклоне слабого основания (контакта) менее 12° и осуществляться по возможности наиболее прочными вскрышными породами (аргиллитами, алевролитами, песчаниками).

Складирование в нижние ярусы глинистых пород верхних горизонтов (зоны выветривания), а также склонных к самовозгоранию углистых пород не рекомендуется.

2. Высота 1-го яруса при углах наклона слабого основания от 12° до 4° повсеместно должна приниматься равной 15 м, при меньших углах наклона основания (менее 4°) при складировании в нижний ярус прочных пород высота 1-го яруса может быть увеличена до 20 м.

3. Для вышележащих ярусов, основанием которых будут служить устоявшиеся породы нижнего яруса, высота устойчивых последующих ярусов принимается с учетом технологических соображений равной 20 м.

4. Учитывая изменяющиеся горно-геологические условия по глубине и площади разреза построение рабочего борта внутреннего многоярусного отвала по стадиям его формирования должно производиться с учетом технологических решений с последующей обязательной проверкой на устойчивость, исходя из высоты отвала и угла наклона слабого основания. При этом ширину межъярусных предохранительных берм следует принимать:

а) для участков с углом наклона слабого основания 12° - 6,5°:

- при высоте яруса 15м - ширина бермы не менее 25 м,
- при высоте яруса 20 м - ширина бермы не менее 35 м;

б) для участков с углом наклона слабого основания до 6,5°:

- при высоте яруса 15 м- ширина бермы не менее 20 м,
- при высоте яруса 20 м - ширина бермы не менее 30 м.

Следует учесть, что приведенные размеры предохранительных берм являются минимально допустимыми при формировании отвала в конечном положении.

В процессе отсыпки ярусов отвала общий угол рабочего борта многоярусного отвала и размеры берм определяются технологией, техническими параметрами применяемого горнотранспортного оборудования и техникой безопасности работы на отвалообразовании.

5. По условию сохранения устойчивости откосов разгрузка автосамосвалов на площадках ярусов непосредственно под откос при наличии предохранительного вала с размерами согласно ППБ является допустимой для всех типов отсыпаемых пород, кроме переувлажненных глин.

6. В период обильных атмосферных осадков при отсыпке нижних ярусов на переувлажненное основание с углами падения до 2° с целью снижения избыточного парового давления в зоне слабого контакта рекомендуется устройство по основанию дренажных насыпей высотой 1,5 м из крепких хорошо фильтрующих пород, располагая их через 15-20 м параллельно фронту развития яруса. Длина насыпей должна быть на 5-10 м больше ширины нижней заходки рабочего борта разреза.

7. При складировании в отвальные ярусы пород с различных вскрышных уступов, обладающих резко различными характеристиками сопротивления сдвигу, не допускать отсыпку слабых глинистых пород слоями по поверхности откоса, создающими косослоистое строение отвала. Для повышения устойчивости отвальных ярусов следует максимально усреднять состав вскрышных пород или складировать слабые глинистые породы на верхних ярусах отвала площадным способом.

8. Для недопущения инфильтрации в тело отвала скапливающихся на площадках ярусов атмосферных вод следует организовывать их сток в сторону водосборных канав.

9. Расстояние от нижней бровки 1 яруса отвала до нижней бровки угольного уступа должно быть не менее 15 м.

9 КАРЬЕРНЫЙ ТРАНСПОРТ

9.1 Транспорт угля

Объемы технологических перевозок. Уголь, разрабатываемый экскаваторами, доставляется автосамосвалами на ПП. Внутренняя и внешняя вскрыша доставляется на внутренний отвал, внешний отвал Северный и внешний отвал Западный.

Общие объемы технологических перевозок автотранспортом на разрезе, приведены в табл. 9.1.

Таблица 9.1 Объемы технологических перевозок автотранспортом (в целике)

Наименование	Объем транспортировки по годам			
	2022 г.	2029 г.	2036 г.	2047 г.
Уголь всего, млн.т	6,2	7,6	7,6	7,6
Внутренняя вскрыша всего, млн.м^3	1,86	2,28	3,2	3,2
Внешняя вскрыша, млн.м^3	12,3	15,0	20,3	24,2

На добычных работах в сочетании с экскаваторами ЭКГ-5А и EX-1900 оптимальны автосамосвалы типа Hitachi EH1100 (60 тн) и Cat 777E (90 т). Автосамосвалы Hitachi EH1100 (60 тн) по мере списания будут заменяться на Cat 777E (90 т).

Транспорт угля.

Годовые, суточные и сменные объемы вывоза угля приведены в табл. 9.2.

Таблица 9.2 Годовые, суточные и сменные объемы транспортирования угля (в целике)

Направление транспортировки	Объемы перевозки по годам, тыс.т								
	2022 г.			2029 г.			2036-2047 г.г.		
	годовой	суточный	сменный	годовой	суточный	сменный	годовой	суточный	сменный
Уголь, всего	6200	16,98	8,49	7600	20,82	10,4	7600	20,82	10,4

Разработка и погрузка угля на разрезе «Западный» в 2022, 2029, 2036-2047 годах производится экскаваторами ЭКГ-5А с вместимостью ковша 5,0 м^3 и EX-1900 с вместимостью ковша 11 м^3. На транспортировке угля намечено использовать автосамосвалы типа Cat 777E и Hitachi EH-1100.

В процессе проектирования выполнен расчет потребности автосамосвалов и определено их количество, необходимое для доставки угля на ПП (Приложение 9.1), а результаты расчета сведены в табл. 9.3.

Таблица 9.3 Количество автосамосвалов необходимых для доставки угля на ПП

Наименование	Количество автосамосвалов по годам отработки, шт.					
	2022 г.		2029 г.		2036-2047 г.г.	
	рабочий парк	списочный парк	рабочий парк	списочный парк	рабочий парк	списочный парк
Hitachi EH-1100	2	3	-	-	-	-
Автосамосвалы Cat 777E	3	4	5	6	6	8

График выбытия и приобретения автосамосвалов на транспортировке угля, углистых сланцев и вскрыши приведен на Рис. 9.1.

Режим работы автосамосвалов в разрезе принят аналогичным режиму работы добычного оборудования, т.е. в 2 смены 12 часов по вахтовому методу 365 дней в году.

Конвейерный транспорт.

В настоящее время на разрезе «Западный» отработанный уголь из добычных забоев транспортируется автосамосвалами на комплекс по сортировке угля СК-100, располагающийся на ж.д. ст. Сортировочная-1.

Настоящим проектом при развитии горных работ разреза «Западный» планируется модернизация существующего сортировочного комплекса СК-100 на ст. Сортировочная-1 и строительство нового сортировочного комплекса СК-200 на ст. Сортировочная-2. Доставка отработанного угля из разреза на сортировочные комплексы предусмотрена системой ленточных конвейеров.

СК-200 на ж.д. ст. Сортировочная-2.

Настоящим проектом при развитии горных работ разреза «Западный» планируется модернизация существующего сортировочного комплекса СК-100 и строительство нового сортировочного комплекса СК-200. Доставка отработанного угля из разреза на сортировочные комплексы предусмотрена системой ленточных конвейеров.

Начало строительства нового сортировочного комплекса СК-200 на ж.д. ст. планируется в 2023 г. с вводом в эксплуатацию в 2024 г. Сортировочный комплекс представлен двумя пунктами погрузки угля в разрезе на гор. +390,0 м. Сортировочный комплекс СК-200 состоит из двух конвейерных линий № 1 и № 2.

Схема подачи угля из приемного бункера подъемным конвейерном №1 будет осуществляться до пункта перегрузки на подъемный конвейер №3. На дробилку подается уголь крупнее 300мм. Далее с конвейера №3 уголь перегружается на магистральный конвейер №5, который располагается на дневной поверхности и подает уголь 0-300мм в здание сортировки. Производительность СК-200 – 900 тн/час.

Рассев угля производиться на классы 50-300мм, 20-50мм и 0-20мм. Перед грохотом ГИСЛ 82А устанавливается неподвижная колосниковая решетка для предварительного разделения на классы 0-50 и 50-300мм и уменьшения нагрузки на верхнее сито грохота.

Отгрузка готовой товарной продукции выполняется на ж-д путях №1, 2, 3 и 4. На первом пути грузится класс 50-300мм, на втором пути – класс 20-50мм, на третьем пути грузится класс 0-20мм плужковым сбрасывателем. На 4 пути грузится класс 0-20мм со штабеля, который формируется во время отсутствия вагонов или спроса на класс 0-20мм. Передвижение вагонов на всех путях осуществляется маневровыми устройствами МУ-25АМ.

Отгрузка угля ведется на ж.д. пути № 1÷ 6 ст. Сортировочная -2 (кл. 50-150/50-300; 20-50; 0-20; 20-50/50-300 мм).

	№	Тип автосамосвала	Год ввода в эксплуатацию	2022	2023	2024	2025	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047
наличие	1	Hitachi EH-1100 №1901	2014																											
	2	Hitachi EH-1100 №1902	2014																											
	3	Hitachi EH-1100 №1903	2014																											
	4	Hitachi EH-1100 №1904	2014																											
	5	Hitachi EH-1100 №1905	2014																											
	6	Hitachi EH-1100 №1906	2014																											
		Hitachi EH-1100 №1920	2017																											
		CAT-777E №1308	2019																											
		CAT-777E №1309	2019																											
		CAT-777E №1310	2019																											
		CAT-777E №1311	2019																											
		CAT-777E №1312	2019																											
приобретение		CAT-777E (22 шт.)	2024-2047																											

Рис. 9.1 График выбытия и приобретения автосамосвалов на транспортировке угля, углистых сланцев и внутренней вскрыши разреза «Западный»

	№	Тип автосамосвала	Год ввода в эксплуатацию	2022	2023	2024	2025	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047
наличие	1	ЕН-3500 №1001	2013																											
	2	ЕН-3500 №1002	2014																											
	3	ЕН-3500 №1003	2015																											
	4	ЕН-3500 №1004	2015																											
	5	БелАЗ-75306 №1705	2013																											
	6	БелАЗ-75306 №1706	2013																											
приобретение		ЕН-3500 (42 шт.)	2024-2047																											

Рис. 9 2 График выбытия и приобретения автосамосвалов на транспортировке внешней вскрыши разреза «Западный»

СК-100 на ж.д. ст. Сортировочная-1.

Модернизация существующего комплекса СК-100 заключается в замене оборудования (грохот, погрузочные конвейеры, передаточный конвейер КЛ-2), установке нового оборудования и строительство системы конвейеров предусмотрено в 2023 г.

Производительность сортировочного комплекса СК-100 - 540 т/ч.

Годовой объем переработки – 3,2 млн.т угля, выпуск угля классов 25-300 мм; 0-25, 0-50, 25-50 мм. Погрузка сортированного угля по классам на существующих ж.д. путях (№ 1÷3).

Доставка угля из разреза ведется автосамосвалами по системе автомобильных съездов, заезд на технологическую насыпь (отм. +394,0 м).

Разгрузка на приемную решетку бункера с ячейками 300х300 мм (кл. до 1000 мм).

После работы фрезерно-дробильной машины уголь по системе подъемных конвейеров КЛ № 1 и КЛ № 2 (между ними предусмотрен узел перегрузки № 1 на отм. +435,0 м), уголь доставляется на поверхность внутреннего отвала разреза (отм. +483,0 м). Далее уголь пересыпается через конвейер ленточный магистральный (КЛ № 3) на узел грохочения (грохот инерционный двухситный ГИСЛ-82А).

После грохочения угля кл. 0-300 мм, уголь пересыпается на конвейеры технологического комплекса:

- конвейер погрузочный КЛ № 4 (кл. 50-300 мм) (ж.д. путь № 2);
- на конвейер техкомплекса № 5 (кл. 0-50 мм), далее на грохот инерционный двухситный ГИСЛ-72А с погрузкой в ж.д. вагоны через конвейер погрузочный № 6 (ж.д. путь № 1) кл. 25-50 мм;
- через грохот двухститный типа ГИСЛ-72 (кл. 0-25 мм, кл. 25-50 мм), далее на конвейер соединительный технологического комплекса № 7 (кл. 0-25 мм) и далее на погрузочный конвейер КЛ № 8 с погрузкой на ж.д. путь № 3, либо в штабель угольного склада на площадке сортировочного комплекса ст. Сортировочная-1 (кл. 0-25 мм).

Ширина ленты системы конвейеров сортировочных комплексов СК-100 и СК-200 принята 1000 мм. Насыпная плотность грунта 0,85 т/м^3. Скорость движения ленты - 2,5 м/с; угол наклона ролика - 30°.

9.2 Транспорт вскрыши

Транспорт углистых сланцев и внутренней вскрыши.

Внутренняя вскрыша, разработанная добычными экскаваторами, доставляется автосамосвалами типа Cat 777E и Hitachi EH-1100 на внутренний отвал, а углистые сланцы на внешний отвал Западный, внешний отвал Северный и внутренний отвал.

Объемы перевозки на расчетные годы и по направлениям приводятся в табл. 9.4.

Таблица 9.4 Объемы перевозки внутренней вскрыши и углистых сланцев автотранспортом

Наименование	Объем транспортировки по годам		
	2022 г.	2029 г.	2036-2047 г.г.
Внутренняя вскрыша, всего, млн.м^3 (в целике)	1,86	2,28	3,2
с учетом коэффициента остаточного разрыхления (Кр=1,15)	2,14	2,62	3,68
Углистые сланцы, всего, млн.м^3 (в целике)	1,3	1,3	1,3
с учетом коэффициента остаточного разрыхления (Кр=1,15)	1,5	1,5	1,5

Общие годовые, суточные и сменные объемы транспортировки внутренней вскрыши приведены в табл. 9.5

Таблица 9.5

Годовые, суточные и сменные объемы транспортировки внутренней вскрыши и углистых сланцев

Направление транспортировки	**Объемы перевозки внутренней вскрыши по годам**								
	2022 г.			**2029**			**2036-2047**		
	годовой, тыс.м^3	**суточный, м^3**	**сменный, м^3**	**годовой, тыс.м^3**	**суточный, м^3**	**сменный, м^3**	**годовой, тыс.м^3**	**суточный, м^3**	**сменный, м^3**
Отвал Внутренний (в целике)	1017,8	2788,5	1394,2	1230	3369,9	1684,9	2140	5863,0	2931,5
с Кр=1,15	1170	3207	1603,4	1414,5	3875,3	1937,7	2461	6742,5	3371,2
Отвал Западный (в целике)	644	1764,4	882,2	802	2197,3	1098,6	588,6	1612,6	806,3
с Кр=1,15	740,6	2029,0	1014,5	922,3	2526,8	1263,4	676,89	1854,5	927,2

Разработка и погрузка внутренней вскрыши на разрезе «Западный» производится экскаваторами ЭКГ-5А и ЕХ-1900 с вместимостью ковша соответственно 5,0 м^3. и 11 м^3. На транспортировке внутренней вскрыши на отвал намечено использовать те же автосамосвалы, что и на транспортировке угля.

В процессе проектирования выполнен расчёт потребности Cat 777E для доставки внутренней вскрыши на отвалы (Приложение 9.2), а результаты расчёта сведены в табл. 9.6.

Таблица 9.6 Количество автосамосвалов необходимых для вывоза углистых сланцев и внутренней вскрыши

Наименование	Количество автосамосвалов по годам отработки, шт.							
	2022 г.		2029 г.		2036 г.		2047 г.	
	рабочий парк	списочный парк	рабочий парк	списочный парк	рабочий парк	списочный парк	рабочий парк	списочный парк
Hitachi EH-1100	1	1	-	-	-	-	-	-
Автосамосвалы Cat 777E	2	3	2	3	3	4	3	4

Транспорт внешней вскрыши.

Внешняя вскрыша, разработанная экскаваторами на разрезе «Западный» доставляется автосамосвалами на внутренний и внешние отвалы.

Общие годовые, суточные и сменные объемы транспортировки внешней вскрыши приведены в таблицах 9.7 и 9.8.

Таблица 9.7 Объемы перевозки внешней вскрыши автотранспортом

Наименование	Объем транспортировки по годам			
	2021 г.	2028 г.	2033 г.	2044 г.
Внешняя вскрыша всего, млн. м^3 (в целике)	13,09	19,14	26,31	29,26
с Кр=1,15	15,05	22,01	30,26	33,65

Таблица 9.8 Годовые, суточные и сменные объемы транспортировки внешней вскрыши по направлениям складирования

Направление транспортировки	Объемы перевозки внешней вскрыши по годам											
	2022 г.			2029 г.			2036 г.			2047 г.		
	млн.м^3/год	м^3/сут	м^3/смена	млн.м^3/год	м^3/сут	м^3/смена	млн.м^3/год	м^3/сут	м^3/смена	млн.м^3/год	м^3/сут	м^3/смена
Общий объем транспортировки, всего (в целике)	14,1	38728,8	19364,4	17,3	47474,0	23737,0	23,5	64339,7	32169,9	27,4	74958,9	37479,5
Доля внешней вскрыши	87%			87%			86%			88%		
Отвал Северный	1,3	3575,3	1787,7	1,7	4528,8	2264,4	1,8	4947,9	2474,0	4,2	11572,6	5786,3
Отвал Западный	4,3	11679,5	5839,7	5,3	14539,7	7269,9	5,5	15079,5	7539,7	3,4	9402,7	4701,4
Отвал Внутренний	6,7	18439,2	9219,6	8,1	22233,9	11116,9	13,0	35715,3	17857,6	16,4	44988,5	22494,2

Разработка и погрузка внешней вскрыши до 2028 г. производится экскаваторами типа ЭКГ-8И с вместимостью ковша 8,0 м^3, EX-3600E с вместимостью ковша 21 м^3 и EX-1900 с вместимостью ковша 11 м^3. На вывозе внешней вскрыши планируется использовать автосамосвал EH-3500-AC2 грузоподъёмностью 185 т (вместимостью кузова 111,0 м^3) и автосамосвал типа Cat.777, грузоподъемностью 90 т.

Разработка и погрузка внешней вскрыши на 2033 г. и 2047 г. производится экскаватором EX-3600E с вместимостью ковша 21,0 м^3.

В процессе проектирования выполнен расчет потребности автосамосвалов для доставки внешней вскрыши на отвалы (Приложение 9.3), а результаты расчета сведены в табл. 9.9.

Таблица 9.9 Количество автосамосвалов необходимых для вывоза внешней вскрыши

Тип автосамосвалов	Количество автосамосвалов на транспортировке внешней вскрыши по годам отработки, шт.							
	2022 г.		2029 г.		2036 г.		2047 г.	
	рабочий парк	списочный парк	рабочий парк	списочный парк	рабочий парк	списочный парк	рабочий парк	списочный парк
Hitachi EH 3500	4	4	14	17	20	24	25	30
БелАЗ-75307	2	2	-	-	-	-	-	-
Cat 777E	9	10	-	-	-	-	-	-

Срок службы (эксплуатации) автосамосвалов принят на основании «Единых норм амортизационных отчислений на полное восстановление основных фондов, утвержденных постановлением Совета Министров ССР от 22.10.1990 г. за № 1072». Г. Москва. 1991 г. и составляет для автосамосвалов Cat 777E (грузоподъемностью 90 т) семь лет, для автосамосвалов Hitachi EH-3500 (грузоподъемностью 185 т) восемь лет.

Количество приобретаемых автосамосвалов по типам и годам приведено в табл. 9.10, а графики выбытия и приобретения автосамосвалов на транспортировке угля внешней вскрыши приведены на Рис. 9.1 и 9.2.

Таблица 9.10 Количество приобретаемых автосамосвалов по типам и годам за счет капитальных затрат

Наименование	Кол-во, шт.	Год приобретения
Добычные работы		
Cat 777E (грузоподъемностью 90 т)	8	2022-2029
Cat 777E (грузоподъемностью 90 т)	14	2030-2047
Вскрышные работы		
Hitachi EH-3500 (грузоподъемностью 185 т)	13	2022-2029
Hitachi EH-3500 (грузоподъемностью 185 т)	29	2030-2047

9.3 Автомобильные дороги

Для эффективной работы автотранспорта в разрезе необходимы технологические автомобильные дороги. На период перспективного развития разреза такие автомобильные дороги должны существовать. Дорожная служба разреза должна заниматься устройством, капитальным ремонтом и обслуживанием дорог. На дорогах разреза предусмотрено обустройство дороги, включающее в себя расстановку дорожных знаков в соответствии с требованиями ГОСТ 52289-2004, ГОСТ 52290-2004, СТ РК 1412-2010, СТ РК 1125-2002 в соответствии с требованиями СП РК 3.03-122-2013. На вскрышных и добычных уступах и на скользящих съездах устраиваются временные автомобильные дороги.

Все технологические автомобильные дороги, в соответствии с требованиями СП РК 3.03-122-2013 таблицы 22 отнесены к категории IIIк. Технические параметры автомобильных дорог приведены в табл. 9.11.

Таблица 9.11 Параметры технологических автомобильных дорог

Техническая характеристика	Наименование автодорог		
	Постоянная автомобильная	Временные автодороги на вскрышных уступах	Временные автодороги на добычных уступах
Нормы проектирования	СН РК 3.03 122-2013		
Категория автодороги	IIIк	IIIк	IIIк
Ширина расчётного автомобиля, м	5,5	7,6	5,5
Число полос движения, шт.	2	2	2
Ширина проезжей части, м	17,0	24,0	17,0
Ширина обочин, м	1,50	1,50	1,50
Минимальный радиус поворота, м	13	15	13
Максимальный продольный уклон, ‰	60	80	80
Расчетная скорость движения, км/час	30	30	30
Тип дорожной одежды	Переходные для дорог IIIк категории	Низший для дорог IIIк категории	Без покрытия

В разрезе намечено использовать автосамосвалы с разными габаритами по ширине Cat 777E с шириной 5,53 м и EH-3500 AC2 с шириной 7,60 м), поэтому ширина проезжей части постоянной автодороги, автодорог на вскрышных и добычных уступах в соответствии с СН РК 3.03 122-2013 принята для расчетного автомобиля EH-3500 AC2 грузоподъёмностью 185 т, вместимостью кузова 111,0 м^3 с габаритной шириной автосамосвала 7,6 м. На временных автомобильных дорогах, на вскрышных уступах предусматривается устройство дорожной одежды низшего типа, серповидного профиля из выровненного скального или крупнообломочного грунта (см. Рис. 9.3). На временных автомобильных дорогах, на добычных уступах, на скользящих съездах добычных уступов дорожная одежда не устраивается, чтобы исключить засорение угля (см. Рис. 9.4). Для возможности проезда по добычному уступу предусматривается планировка поверхности его бульдозером со срезкой неровностей и уборкой просыпавшихся крупных кусков.

Ровность дорожного полотна – важнейший показатель качества автомобильных дорог, которое влияет на все основные показатели и условия работы самосвалов – ресурс, энергозатраты, скорость движения, безопасность. При неровности дороги скорости

движения по ним 2,5-3 раза ниже, расход топлива увеличивается в 1,5 раза, износ шин увеличивается в 2,0-2,5 раза. Особенно остро проблема качества дорог встает при использовании автосамосвалов большой грузоподъемности, когда возрастают нагрузки на дорожное полотно, а с другой стороны растут требования к экономичности перевозок.

В частности, возрастают требования к ровности дорожного покрытия, влияющей на работоспособность автосамосвалов. Наличие на единице длины дороги различного числа неровностей (впадин, выступов) различной высоты приводит к разрушительным динамическим нагрузкам на раму автосамосвала и к необходимости значительного снижения скорости движения автомобилей.

В соответствии с «Положением о техническом обслуживании, диагностировании и ремонте карьерных самосвалов...», поверхность покрытия карьерных дорог должна быть ровной, обеспечивающей движение самосвала с расчетной скоростью. Просвет между трехметровой рейкой и поверхностью покрытия не должен превышать 2,5 см.

На участках дорог с неровностями глубиной более 10 см и участках проездов в забоях и на отвалах с неровностями глубиной более 20 см эксплуатация автосамосвалов запрещается.

Для проверки правильности выбранных параметров автомобильной дороги проверяем ее пропускную и провозную способность одной полосы в грузовом направлении по формуле, рекомендованной в работе «Научные основы проектирования карьеров» под общей редакцией В.В. Ржевского. М. 1971 г.

$$N = \frac{1000 * V}{S} \text{ ; машин в час,}$$

где V-расчетная скорость, км/час;
S-расстояние видимости, м;

$$S = V + 0{,}04 * V^2 + 6;$$

где V – среднетехническая скорость движения, км/час,
0,04 – постоянный коэффициент,
6 – постоянное число.
Результаты расчетов сведены в табл. 9.12.

Таблица 9.12 Пропускная способность двухполосной автодороги при движении в одном направлении (одной полосы)

Наименование автодороги	Расстояние видимости $S = V + 0{,}04 * V^2 + 6$; м	Пропускная способность $N = \frac{1000 * V}{S}$; машин в час.
Временная автодорога на вскрышных уступах	72,00	416,67
Временная автодорога на добычных уступах	65,36	428,39

Далее проверяем провозную способность автодорог, при вышеуказанных параметрах.

$$M_a = \frac{Nч}{f} * q ,$$

где Nч – пропускная способность автодорог, машин в час;
f = 1,75 – коэффициент резерва пропускной способности;
q – грузоподъемность автосамосвала, т.

- (вскрыша на отвал) $M_a = \frac{Nч}{f} * q = 416,67/1,75*220 = 52382$ т,

- (уголь на конвейер) $M_a = 428,39/1,75 * 90 = 22032$ т.

Как видно из результатов расчета, принятые параметры автомобильных дорог при движении по ним автосамосвалов с расчетной скоростью вполне обеспечивают сменную и годовую производительность разреза по доставке вскрыши на отвал и угля на временный склад.

Водоотвод от автомобильных дорог в разрезе выполняется, путем сбора поверхностных и паводковых вод кюветами, которые устраиваются со стороны вышележащего уступа. Собранную, кюветами, воду следует отводить по скользящему или постоянному съезду на нижележащий уступ, а затем она отводится в ближайший водосборник. В местах пересечения кюветом автомобильной дороги необходимо устройство водопропускного лотка циркульного типа для удобства пересечения его автотранспортом. Для обеспечения расчетной скорости и безопасности при данной интенсивности движения, в соответствии с нормами проектирования СП РК 3.03-122-2013 и ГОСТ 52289-2004, ГОСТ 52290-2004, СТРК 1412-2010, СТ РК 1125-2002 предусматривается комплекс дорожных устройств и обстановка дороги необходимая для обеспечения организации и безопасности. В соответствии с требованиями нормативных документов на уступах необходимо устройство ориентирующих валов. Установка дорожных знаков должна производиться в соответствии с «Указаниями по применению дорожных знаков» МВД СССР ГОСТ 52289-2004, СТРК 1412-2010.

Текущее содержание и ремонт автомобильных дорог. К содержанию относятся работы, обеспечивающие эксплуатацию дорог в чистоте (уборка камней), отвод воды с проезжей части, обеспыливание в летнее время, очистка от снега и льда зимой, повышение фрикционных свойств поверхности дороги зимой при наличии гололеда. А также текущий, средний и капитальный ремонты дорог. Ремонт и содержание автомобильных дорог должно производиться в соответствии с требованиями «Технических правил ремонта и содержания автомобильных дорог» ВСН 24-88.

Все работы по текущему содержанию и ремонту дорог в разрезе должны вестись специальными автодорожными службами, структура которых определена требованиями ВНТП 2-92 «Изменения норм технологического проектирования угольных и сланцевых разрезов» и зависит от масштаба производства. Проектом предусматривается комплекс машин и механизмов для ремонта и содержания, автомобильных дорог. При этом в соответствии с нормативами, определена численность дорожных рабочих для ремонта и содержания дорог в количестве 6 человек. Перечень машин и механизмов, необходимых для ремонта и содержания дорог, приведен в табл. 9.13.

Учитывая необходимость обслуживания автомобильных дорог, по которым производится доставка трудящихся и вывоз горной массы, особенно в зимнее время, учтены машины и механизмы для обеспечения бесперебойного движения автотранспорта по ним.

Таблица 9.13 Перечень машин и механизмов необходимых для ремонта и обслуживания дорог

Наименование машин и механизмов	Количество, шт.	Примечание
Поливомоечная БелАЗ – 76473	2	
Бульдозер Cat 824	1	К приобретению
Автогрейдер Cat 18M	2	К приобретению
Погрузчик CAT-980H	1	
Виброкаток Cat CS76X	1	
Щебнеразбрасыватель БелАЗ 76473	1	
Экскаватор Cat 318	1	

Для борьбы с гололедом предусмотрена посыпка дорог фракционными материалами-отсевами в смеси с поваренной солью CaCl, $MgCl_2$. Температура замерзания этих солей изменяется в интервале от –21,2 до –55° С. Размер частиц фракционных материалов не должен превышать 5-8 мм, содержание глинистых частиц в них - не более 5%. При этом расход фракционных материалов в среднем 0,50 $м^3$ на 1000 $м^2$ покрытия, добавка солей – от 65 $кг/м^3$ при температуре до –10°С и 95 $кг/м^3$ – при температуре от –10°С до –50°С.

Организация движения. Для нормальной и эффективной работы автотранспорта в разрезе должна быть создана диспетчерская служба в обязанности, которой входит обеспечение плана перевозок горной массы при безусловном обеспечении безопасности движения, правильное использование автосамосвалов в разрезе, повышение производительности перевозок возлагается на диспетчерскую службу разреза. Диспетчерская служба обязана совершенствовать процесс оформления путевой документации, обеспечить содержание в надлежащем состоянии подъездных дорог к местам погрузки и выгрузки, своевременные ремонты и обслуживание автосамосвалов. Диспетчерская служба разреза обязана принимать все меры к обеспечению условий работы на линии, способствующих сохранению технического состояния автотранспорта и увеличения срока службы подвижного состава.

Перед началом работы диспетчерская служба разреза, ответственная за транспорт, обязана провести обследование дорожных условий на маршрутах, соответствие автомобильных дорог проектным, состояние средств организации и регулирования движения, соответствие условиям движения, а также состояние автоподъездов к пунктам погрузки и разгрузки.

При больших грузопотоках и использовании средств автотранспорта повышенной грузоподъемности необходимо оперативно распределять и перераспределять средства автотранспорта между экскаваторами, что достигается средствами оперативной диспетчерской радиотелефонной связи и установкой теленаблюдения. Для диспетчеризации и управления грузопотоками в разрезе необходимо внедрять АСУ ТП. Применение в разрезах АСУ технологическим транспортом дает ощутимый эффект. Это позволяет повышать коэффициент использования грузоподъемности автосамосвалов до 0,975-0,99. При этом производительность разреза по горной массе может быть увеличена на 8-10%. С помощью АСУ ТП поток автосамосвалов распределяется таким образом, чтобы максимально сократить простои экскаваторов в ожидании транспорта и простои автосамосвалов в очереди к экскаватору или в случае его неисправности. Достигается это тем, что каждый автомобиль, задействованный в процессе, получает назначение к

свободному экскаватору. Кроме этого диспетчерская служба с помощью АСУ ТП должна следить за максимальным использованием грузоподъемности автосамосвала и снижением динамических нагрузок на опорные конструкции его. Для этого маркшейдерской службой разреза должен быть составлен паспорт загрузки автосамосвала. Он должен являться документом, определяющим объем перевозимого груза, его расположение на платформе, в зависимости от плотности породы, угла естественного откоса и степени разрыхленности (кусковатости).

Паспортами загрузки автосамосвалов, обеспечиваются машинисты, которые должны загружать горную массу в кузов в соответствии с этим документом.

В паспорте загрузки учитываются требования соблюдения правил эксплуатации автосамосвалов и содержания дорог, расположение груза в кузове (расстояние от кромки пола, бортов, высота шапки) должно исключаться просыпание горной массы на дорогу. В паспорте должна быть схема последовательности загрузки кузова автосамосвала ковшами экскаватора.

Параметры проектируемых автомобильных дорог запроектированы в соответствии с требованиями СН РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт» и полностью обеспечивают пропускную способность автотранспорта при транспортировке горной массы. В местах пересечения дорог предусмотрено устройство простейших пересечений и примыканий в одном уровне. Пересечение с другими коммуникациями предусмотрено в соответствии с нормативными требованиями для данных пересечений и примыканий.

Согласно пункта №2017 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352, «Проезжая часть автомобильной дороги внутри контура карьера ограждается от призмы возможного обрушения породным валом. Высота породного вала принимается не менее половины диаметра колеса наибольшего по грузоподъемности эксплуатируемого автомобиля. Вертикальная ось, проведенная через вершину породного вала, располагается вне призмы обрушения».

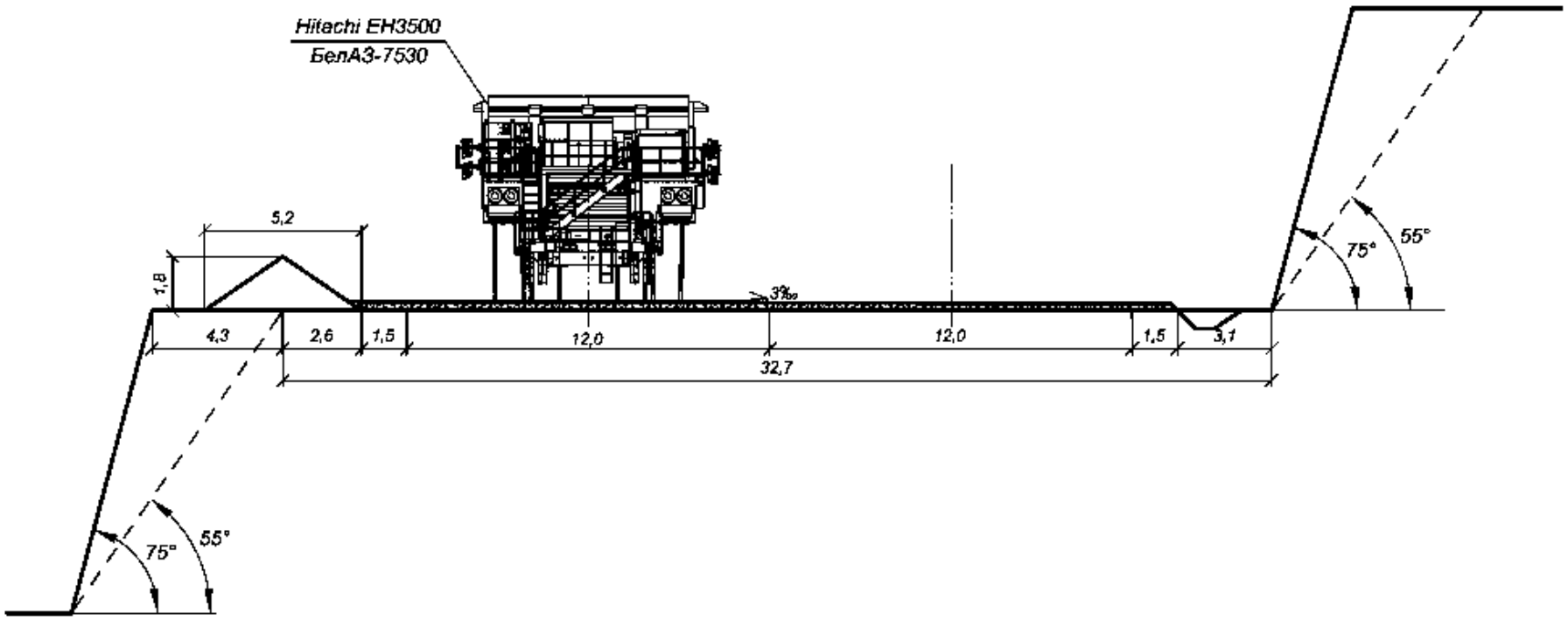


Рис. 9.3 Типовое поперечное сечение технологической автодороги на вскрышном уступе

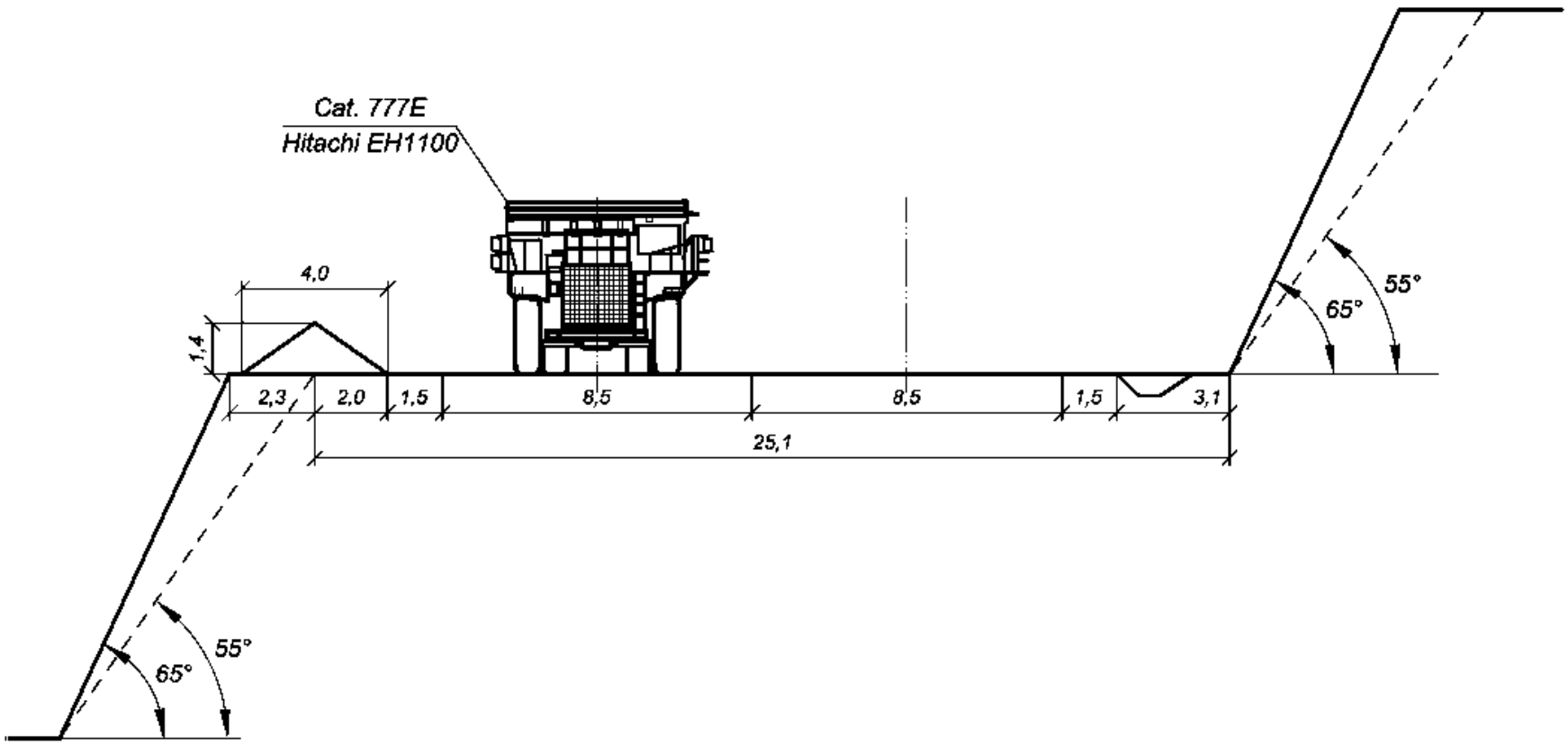


Рис. 9.4 Типовое поперечное сечение технологической автодороги на добычном уступе

10 ОСУШЕНИЕ ПОЛЯ РАЗРЕЗА

10.1 Краткая гидрогеологическая характеристика

На Шубаркольском месторождении выделяются:

а) спорадически обводненные аллювиальные четвертичные отложения;

б) водоносный комплекс продуктивной толщи нижнеюрских образований;

в) водоносный горизонт подстилающей джезказганской свиты.

Исходя из горно-геологических условий месторождения, существенное влияние на ведение горных работ будет оказывать водоносный комплекс продуктивной толщи нижнеюрских отложений.

Комплекс представлен рыхлыми конгломератами, песчаниками, алевролитами и угольными горизонтами (Верхний, Средний, Нижний). Подземные воды относятся к трещиноватым.

Водоносность пород зависит, в основном, от степени их трещиноватости и прослеживается до глубины 140 м. Ниже этой глубины породы являются практически безводными. Наибольшей водообильностью отличаются песчаники и угли отрабатываемого Верхнего горизонта.

Водопроводимость пород находится в пределах 3,8-47,3 $м^2$/сут, коэффициент фильтрации - 0,124-35,76 м/сут.

Глубина залегания подземных вод изменяется от 9,0 до 33,0 м при средней величине 21 м.

Поток подземных вод направлен с севера на юг. Общий уклон поверхности подземных вод составляет 0,4‰.

Режим подземных вод подчинен режиму атмосферных осадков и испытывает как сезонные, так и годовые изменения.

Естественные запасы подземных вод в отложениях нижнеюрских образований сравнительно невелики и по мере отработки месторождения будут постепенно срабатываться.

Водоносный горизонт подстилающей джезказганской свиты отличается низкой водообильностью и заметного влияния на обводненность месторождения не оказывает.

10.2 Водопритоки в разрез

В 2021 г. ведение горных работ предусматривается на глубине 72,0 м. Водосборная площадь разреза составит 2074,0 тыс.$м^2$.

Ожидаемые водопритоки в разрез на этот год составят 274,54 тыс.$м^3$ (суммарный годовой), в том числе приток за счет подземных вод – 167,78 тыс.$м^3$; дождевых - 37,34 тыс.$м^3$; паводковых - 24,89 тыс.$м^3$; ливневых - 44,53 тыс.$м^3$. Максимальный часовой приток, принятый как сумма подземного и паводкового, составит 4,01 тыс. $м^3$/час.

В 2028 г. глубина горных работ равна 85 м. Водосборная площадь разреза увеличится до 3442,4 тыс.$м^2$.

Ожидаемые водопритоки в разрез на 2028 г. составят 433,93 тыс.$м^3$, в т. ч. приток за счет подземных вод - 256,76 тыс.$м^3$; дождевых – 61,96 тыс.$м^3$; паводковых - 41,31 тыс.$м^3$; ливневых – 73,90 тыс.$м^3$. Максимальный часовой приток составит – 6,60 тыс. $м^3$/час.

В 2033 г. горные работы достигнут глубины 115,0 м. Водосборная площадь разреза составит 4214,2 тыс.$м^2$.

Расчеты водопритоков в разрез на 2021 г., 2028 г., 2033 г. и 2044 г. приведены в табл. 10.1.

Таблица 10.1 Расчет ожидаемых водопритоков в разрез «Западный»

Наименование	Усл. обозн.	Показатели по годам			
		2021 г.	2028 г.	2033 г.	2044 г.
Приток подземных вод Qn=(Km x H x L)/2R, м^3/сут.	Qn	459,67	703,46	1022,43	1541,45
где: - водопроводимость пород, м^2/сут.	Km	16	16	16	16
- мощность обводненной зоны, м	H	72	85	94	123
- длина разреза, м	L	2700	3500	4600	5300
- радиус влияния дрены, м R=112 x e (a x t)	R	3383,3	3383,3	3383,3	3383,3
где: - коэфф. уровнепроводности, м^2/сут.	a	2500	2500	2500	2500
- время отработки разреза ниже уровня подземных вод, сут.	t	365	365	365	365
Нормальный приток дождевых вод, м^3/час Qg=h x a x Fb/24	Qg	34,57	57,37	70,24	89,83
где: - среднесуточное количество осадков, м.вод.ст.	h	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
- коэффициент поверхностного стока	a	0,8	0,8	0,8	0,8
- водосборная площадь разреза, м^2	Fb	2074000	3442391	4214161	5390000
Приток талых вод, м^3/час Qt= h x a x b x Fb/Tc	Qt	148,14	245,89	301,01	385
где: - коэффициент, учитывающий степень удаления снега из разреза	b	0,5	0,5	0,5	0,5
- годовое количество твердых осадков	h	0,06	0,06	0,06	0,06
- продолжительность эффективного снеготаяния, ч.	Tc	336	336	336	336
Приток ливневых вод, м^3/час Qл=i x r x a x Fb		44525,46	73902,63	90471,29	115714,68
где: - средняя интенсивность выпадения ливня, мм	i	28,1	28,1	28,1	28,1
- коэффициент простирания ливня	r	0,955	0,955	0,955	0,955

Ожидаемые водопритоки в разрез на 2033 г. составят 590,09 тыс.м^3, в том числе приток за счет подземных вод – 373,19 тыс.м^3; дождевых – 75,86 тыс.м^3; паводковых - 50,57 тыс.м^3; ливневых – 90,47 тыс.м^3. Максимальный часовой приток составит 8,24 тыс. м^3/час.

Ожидаемые водопритоки в разрез на 2044 г. составит 840,04 , в том числе приток за счет подземных вод - 562,63 тыс.м^3; дождевых – 97,02 тыс.м^3; паводковых - 64,68 тыс.м^3; ливневых - 115,71 тыс.м^3. Максимальный часовой приток составит 10,78 тыс. м^3/час.

Суммарные притоки в разрез приведены в табл.10.2.

Таблица 10.2 Суммарные притоки в разрез «Западный»

Тип притока	Показатели		
	часовой, $м^3$	суточный, $м^3$	годовой, тыс.$м^3$
2021 год			
Дождевой	34,57	829,68	37,34
Паводковый	148,14	3555,36	24,89
Ливневый	5,08	122,00	44,53
Постоянный	19,15	459,67	167,78
Итого	**206,94**	**4966,71**	**274,54**
2028 год			
Дождевой	57,37	1376,88	61,96
Паводковый	245,89	5901,36	41,31
Ливневый	8,44	202,47	73,9
Постоянный	29,31	703,46	256,76
Итого	**341,01**	**8184,17**	**433,93**
2033 год			
Дождевой	70,24	1685,76	75,86
Паводковый	301,01	7224,24	50,57
Ливневый	10,33	247,86	90,47
Постоянный	42,6	1022,43	373,19
Итого	**424,18**	**10180,29**	**590,09**
2044 год			
Дождевой	89,83	2155,92	97,02
Паводковый	385	9240	64,68
Ливневый	13,21	317,01	115,71
Постоянный	64,23	1541,45	562,63
Итого	**552,27**	**13254,38**	**840,04**

Примечание: Расчет водопритоков выполнен с учетом средней продолжительности дождевых – 1080 ч/год , паводковых – 168 ч/год, 24 ч/год.

10.3 Осушение разреза

При решении вопроса организации водоотлива были выполнены расчеты по определению слоя годового испарения с площади разреза.

Согласно «Ресурсам поверхностных вод СССР Том 13. Карагандинская область» величина слоя годового испарения для района расположения разреза «Западный» составляет 0,85 м (см. Рис. 101, стр. 173). С учетом поправочного коэффициента испарения - 0,76 (табл. 83, стр. 175), величина нормативного слоя годового испарения составит 0,65 м.

В 2021 г., исходя из суммарных годовых водопритоков (274,54 тыс.$м^3$) и общей площади разреза «Западный» (2074,0 тыс.$м^2$), мощность слоя годового испарения равна 0,13 м.

Данное значение мощности слоя годового испарения значительно меньше нормативного (0,65 м).

При соотношении суммарных годовых водопритоков (433,93 тыс.$м^3$) к водосборной площади разреза (3442,391 тыс. $м^2$) на 2028 г. мощность слоя испарения составит 0,13 м. Данная величина так же не превышает нормативное значение.

Аналогичные расчеты были выполнены на 2034 и 2044 г.г.

В 2033 г.г., при суммарном годовом водопритоке 590,09 тыс.$м^3$ и водосборной площади разреза 4214,61 тыс.$м^3$, мощность слоя испарения составит 0,14 м.

В 2047 г.г., при суммарном годовом водопритоке 840,04 тыс.$м^3$ и водосборной площади разреза 5390,0 тыс.$м^2$, мощность слоя испарения составит 0,16 м.

Как показали расчеты, величина слоя испарения не превышает допустимого и таким образом, вода, поступающая в разрез, полностью подлежит испарению.

На основании изложенного, необходимость в организации водоотлива в период с 2022 по 2047 г.г. на разрезе «Западный» отсутствует.

Однако, исходя из гипсометрии залегания угольного горизонта в районе р.л. 29; 30 отметка дна разреза на 4÷5 метров ниже отметок дна северного и южного крыльев разреза.

Естественная впадина (понижение) дна разреза сопровождается неорганизованным сбросом осадков, особенно в паводковый период.

Зафиксированный факт имеющихся обводненных поверхностей по пониженной части дна разреза предопределил решение по сбору скапливаемой воды в разрезе и использованию ее на технологические нужды, а именно полив автодорог в разрезе и внутреннем отвале.

Для воплощения данного решения на разрезе с двух сторон отвального моста, в самой нижней отметке, ниже ее уровня строится зумпф 20 м на 15 м и глубиной до 5,5 м, который берет на себя функцию водосборной емкости.

Забор воды из зумпфа и дальнейшее ее использование осуществляется поливомоечной машиной на базе БелАЗ-75473.

10.4 Защита разреза от поверхностных вод

Разрез «Западный» Шубаркольского угольного месторождения расположен на территории типичного казахского мелкосопочника с отметками от 450,0 до 480,0 м и относительным превышением от 10 до 30 м. Собственно сам разрез расположен на небольшом склоне с востока на запад.

В период весенних паводков, возможно попадание поверхностных вод в разрез.

Для защиты разреза от поверхностных, паводковых и ливневых вод, планом горных работ предусмотрено устройство водоотводных нагорных канав и ограждающих дамб в количестве 3 штук.

Канава № 1 протяженностью 1,0 км.

Канава № 2 протяженностью 0,8 км.

Канава № 3 протяженностью 1,25 км.

Конструкция, канав принята следующей:

- средняя глубина - 2,0 м
- ширина по дну - 3,0 м
- заложение откосов - 1:1,5
- средний уклон - 0,005‰.

Поверхностная вода, перехваченная канавами, отводится на рельеф за пределы поля разреза. С низовой стороны рельефа, между канавами и разрезом, устраиваются ограждающие дамбы, отсыпаемые из грунтов, вынутых в канаве. Параметры дамб следующие:

- средняя высота - 2,0 м
- ширина по гребню - 3,0 м
- заложение откосов - 1:1,5.

Вышеуказанные канавы и дамбы устраиваются со стороны стационарного борта разреза (Рис.10.1).

На рабочем борту разреза канавы и дамбы необходимо устраивать по мере необходимости. По мере подвигания фронта горных работ канавы следует устраивать по месту.

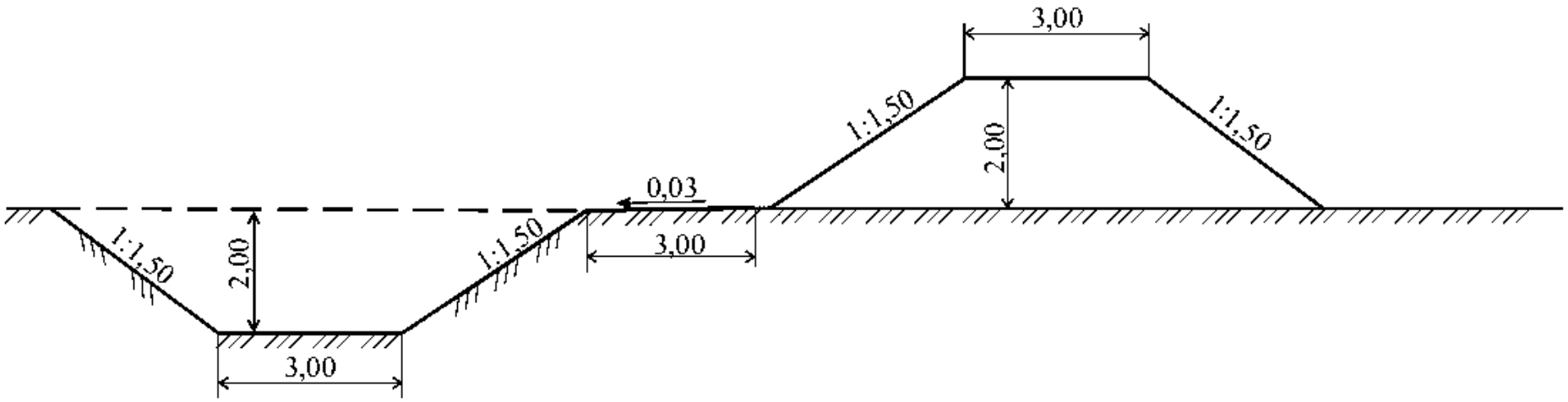


Рис. 10.1 Параметры водоотводной канавы и ограждающей дамбы

11 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС РАЗРЕЗА

11.1 Существующее положение

В настоящее время отгрузка угля на разрезе осуществляется с угольного склада на борту разреза.

Склад открытого типа с формированием прирельсовых штабелей. Штабели формируются вдоль четырех отгрузочных ж.д. путей.

В настоящее время уголь в рядовом виде доставляется технологическим автотранспортом из разреза на существующий сортировочный комплекс СК-100.

После прохождения угля через комплекс СК-100, в сортированном виде уголь выдается в виде классов: кл. 50-300(50-150;15-300мм) мм отгрузка в вагоны сортированного продукта, при необходимости аккумулируется на складе; кл. 0-25 мм, 0-50 мм, 25-50 мм, 20-50 мм ведется погрузка сортированного угля на трех ж.д. путях ст. Сортировочная-1 посредством отгрузочных конвейеров.

Характеристика существующего оборудования сортировочного комплекса СК-100 приведена в табл. 11.1 и на Рис. 11.1.

Таблица 11.1 Характеристика существующего оборудования СК-100

Наименование объекта	Длина L, м	Ширина B, мм	Производитель-ность Q, т/час, (факт.)	Мощность двигателя N, кВт	Скорость v, м/сек
Линия СК-100					
Конвейер скребковый № 1б СР-70	33,45	750	750	2*55	-
Конвейер скребковый № 1а СР-70	33,45	750	750	2*55	-
Конвейер ленточный № 2	37	1200	450	-	2,5
Конвейер ленточный № 3	36,06	1200	450	-	2,5
Конвейер ленточный № 4	28,4	1200	90	-	2,5
Конвейер ленточный № 5	12,5	1200	360	-	2,5
Конвейер ленточный № 6	20	1200	300	-	2,5
Дробилка типа ДШ-1	-	-	300	-	-
Грохот двухситный ГИСЛ-62	-	-	-	-	-
Путь ж.д. № 1, 2, 3	-	-	-	-	-
Устройство маневровое МУ-12 (3 ед.)	-	-	-	-	0,2

Формирование штабелей принято с заездом автосамосвала на штабель и послойной его отсыпкой. На формировании штабелей используются бульдозеры типа TD-25, TD-20, Т-9, Cat-D9R, Cat-824H.

Максимальная вместимость штабелей - до 150 тыс.м^3. Высота штабеля - до 10 м, длина штабеля по основанию - до 300 м, ширина по основанию - до 60 м.

На отгрузке угля из сформированных штабелей применяются автопогрузчики: Cat-980H, L-550, L-586, экскаватор ЭКГ-5А.

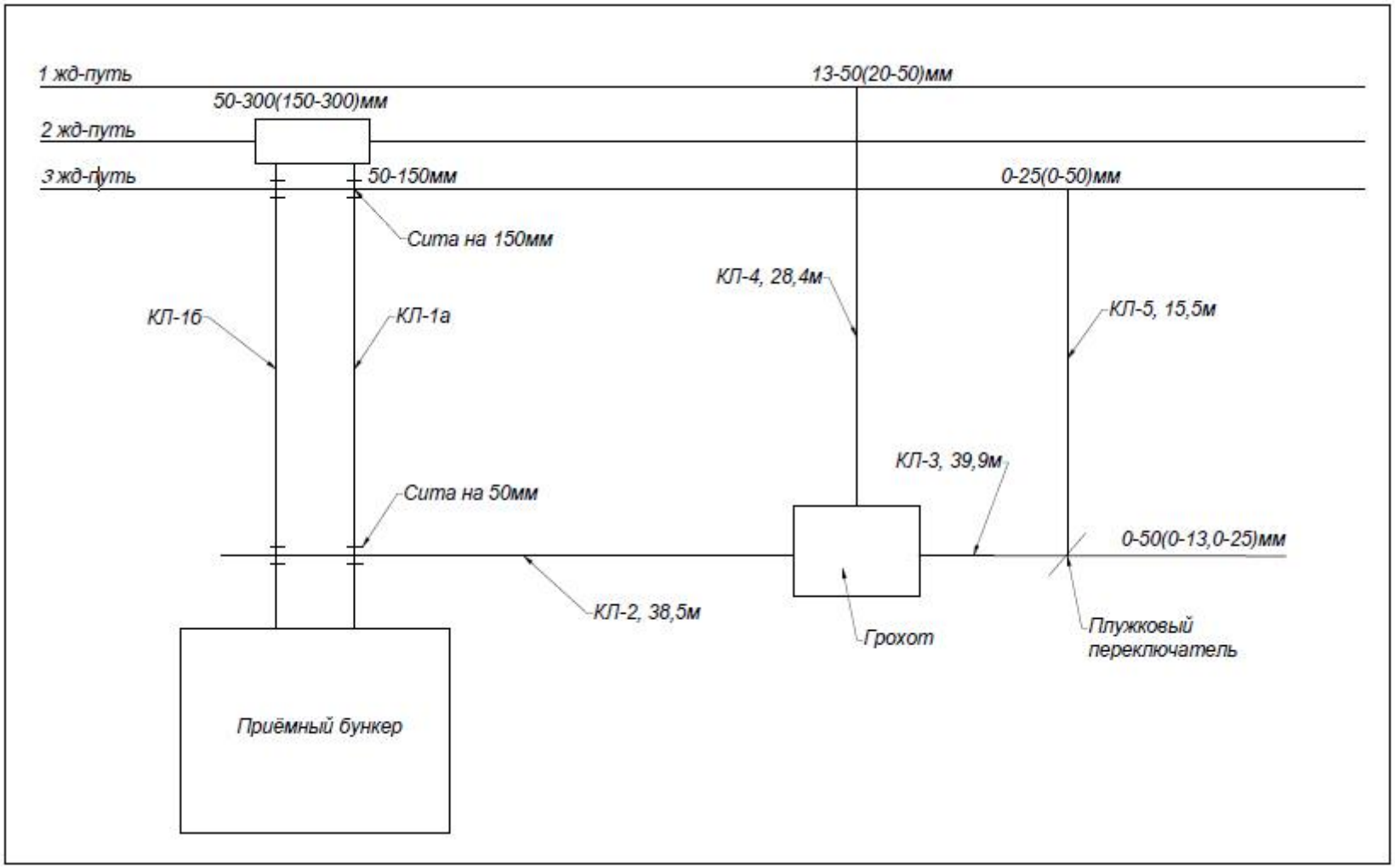


Рис. 11.1 Существующее положение сортировочного комплекса СК-100

Расположение штабелей угля на складе обеспечивает безопасную работу технологического оборудования: экскаватора, бульдозера, авто- и ж.д. транспорта.

Передвижение вагонов при погрузке предусмотрено маневровыми устройствами МУ-12 (3 шт.).

Весодозировка вагонов с углем осуществляется на весодозировочном пункте ст. Западная. Контрольное опробование качества угля в вагонах ручное.

Объемы отгрузки угля через склад в 2022 г. – 6,2 млн.т/год, в последующие годы планируется поэтапное увеличение объемов добычи и отгрузки до 7,6 млн.т (с 2025 г.).

К 2024 г. на разрезе предусмотрен переход на конвейерную выдачу угля из разреза со строительством конвейерно-складского комплекса на поверхности отвала Внутренний СК-200 на ж.д. ст. Сортировочная-2 и модернизация существующего техкомплекса СК-100 и строительство системы конвейеров по СК-100 с выдачей угля из разреза на поверхность на ж.д. ст. Сортировочная-1.

Проектом меняется схема эксплуатации действующего угольного склада на борту разреза. Технологическая схема СК-100 после модернизации изображена на рис.11.2.

11.2 Проектные решения

11.2.1 Конвейерно-складской комплекс. Настоящим проектом при развитии горных работ разреза «Западный» АО «Шубарколь комир» планируется модернизация существующего сортировочного комплекса СК-100 на ст. Сортировочная-1, строительство системы новых конвейеров; нового сортировочного комплекса СК-200 на ст. Сортировочная-2. Доставка отработанного угля из разреза на сортировочные комплексы предусмотрена ленточными конвейерами.

СК-200 на ж.д. ст. Сортировочная-2.

Начало строительства нового сортировочного комплекса СК-200 планируется в 2023 г. с вводом в эксплуатацию к 2024 г. Сортировочный комплекс представлен двумя пунктами погрузки угля в разрезе на гор. +390,0 м.

Сортировочный комплекс СК-200 состоит из двух конвейерных линий № 1 и № 2.

Схема подачи угля из приемного бункера подъемным конвейерном №1 будет осуществляться до пункта перегрузки на подъемный конвейер №3. На дробилку подается уголь крупнее 300мм. Далее с конвейера №3 уголь перегружается на магистральный конвейер №5, который располагается на дневной поверхности и подает уголь 0-300мм в здание сортировки.

Рассев угля производиться на классы 50-300мм, 20-50мм и 0-20мм. Перед грохотом ГИСЛ 82А устанавливается неподвижная колосниковая решетка для предварительного разделения на классы 0-50 и 50-300мм и уменьшения нагрузки на верхнее сито грохота.

Отгрузка готовой товарной продукции выполняется на ж-д путях №1, 2, 3 и 4. На первом пути грузится класс 50-300мм, на втором пути – класс 20-50мм, на третьем пути грузится класс 0-20мм плужковым сбрасывателем. На 4 пути грузится класс 0-20мм со штабеля, который формируется во время отсутствия вагонов или спроса на класс 0-20мм. Передвижение вагонов на всех путях осуществляется маневровыми устройствами МУ-25АМ.

Отгрузка угля ведется на ж.д. пути № 1÷ 6 ст. Сортировочная -2 (кл. 50-150/50-300; 20-50; 0-20; 20-50/50-300 мм). Перечень конвейеров и оборудования указан в таблицах 11.2 и 11.3. технологическая схема СК-200 изображена на рис. 11.3.

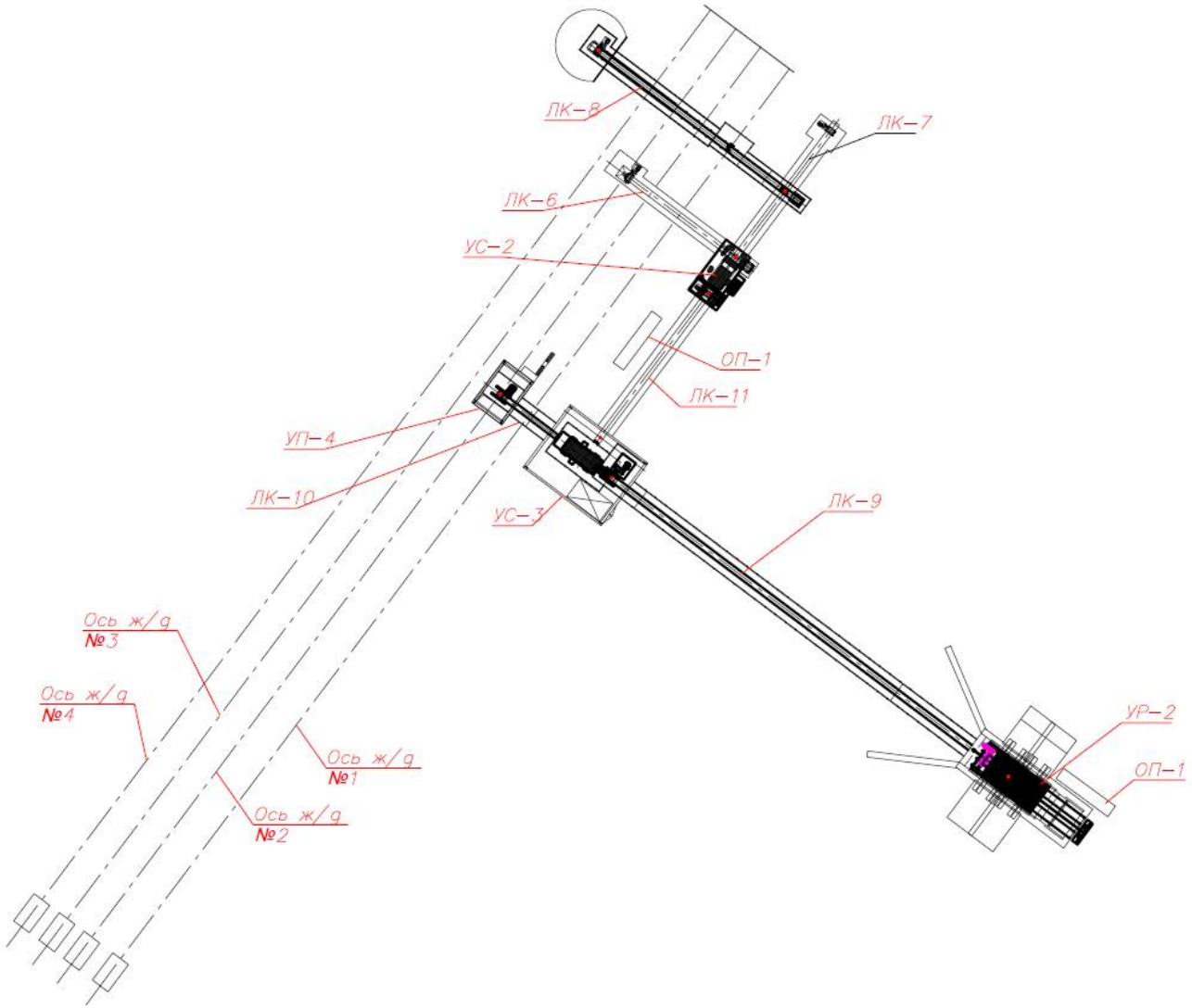


Рис.11.2 Технологическая схема СК-100 после модернизаци



Рис.11.3 Технологическая схема СК-200

Таблица 11.2. Перечень конвейеров сортировочного комплекса СК-200

Наименование оборудования	Класс угля, мм	Длина по горизонтали, мм	Истинная длина конвейера, мм	Ширина ленты конвейера, мм	Производитель-ность, т/ч	Мощность электродвигателей, кВт
Конвейер ленточный № 2	0÷300	324 000	328 866	1200	900	2х250, 380/660В
Конвейер ленточный № 4	0÷300	461 700	466 868	1200	900	2х250, 380/660В
Конвейер ленточный № 6	0÷300	318 300	321 500	1200	900	2х250, 380/660В
Конвейер ленточный № 11	20÷50	76 850	77 639	1200	345,6	1х55, 380В
Конвейер ленточный № 12	50÷300	76 850	77 639	1200	118,8	1х55, 380В
Конвейер ленточный № 13	20÷50	51 000	51 421	1200	345,6	1х55, 380В
Конвейер ленточный № 14	50÷300	44 000	44 421	1200	118,8	1х55, 380В
Конвейер ленточный № 15	0÷20	84 750	85 485	1200	435,6 (554,4)	1х132, 380В
Конвейер ленточный № 16	0÷20	170 000	170 354	1200	435,6 (554,4)	1х250, 380В
Конвейер ленточный № 18	0÷20	130 700	131 600	1200	435,6 (554,4)	1х250, 380В

Таблица 11.3. Перечень оборудования сортировочного комплекса СК-200

Наименование оборудования	Класс угля, мм	Количество	Производительность, т/ч	Мощность электродвигателей, кВт
Дробилка шнекозубчатая одно валковая	1000/300	1	200 по дроблению	75кВ, 380В
Питатель качающийся ПК-1.2-8	0…300	3	385	1х15,0кВ, 380В
Кран балка подвесная 12,5т		1		1х7,0кВ 380В
Кран балка подвесная 5т		5		1х2*0,37кВ+0,5кВ
Кран балка подвесная 2т		2		1х3*0,37кВ+0,5кВ
Грохот ГИСЛ-82А	150/50/20	1	900	2х37,0кВ 380В
Лебёдка электрическая ТЭЛ-10, Q=10т		5		1х11,0кВ 380В
Лебёдка электрическая ТЭЛ-5, Q=5т		1		1х11,0кВ 380В
Лебёдка электрическая ТЭЛ-3,2, Q=3.2т		2		1х11,0кВ 380В
Лебёдка электрическая ТЭЛ-2, Q=2т		2		1х11,0кВ 380В
Маневровое устройство МУ25-М2А, Q=1200т		4		1х30,0кВ 380В
Аспирационная установка АУ1		1		Общая 26,85кВ
Аспирационная установка АУ7		1		Общая 33,85кВ
Аспирационная установка АУ8		1		Общая 33,85кВ
Аспирационная установка АУ9		1		Общая 194,0кВ
Аспирационная установка АУ10		1		Общая 52,25кВ
Аспирационная установка АУ11		1		Общая 23,85кВ
Аспирационная установка АУ12		1		Общая 23,85кВ

СК-100 на ж.д. ст. Сортировочная-1.

Доставка угля из разреза ведется автосамосвалами по системе автомобильных съездов, заезд на технологическую насыпь (отм. +394,0 м).

Разгрузка на приемную решетку бункера с ячейками 300х300 мм (кл. до 1000 мм).

После работы фрезерно-дробильной машины уголь по системе подъемных конвейеров КЛ № 1 и КЛ № 2 (между ними предусмотрен узел перегрузки № 1 на отм. +435,0 м), уголь доставляется на поверхность внутреннего отвала разреза (отм. +483,0 м).

Далее уголь пересыпается через конвейер ленточный магистральный (КЛ № 3) на узел грохочения (грохот инерционный двухситный ГИСЛ-82А).

После грохочения угля кл. 0-300 мм, уголь пересыпается на конвейеры технологического комплекса:

- конвейер погрузочный КЛ № 4 (кл. 50-300 мм, ж.д. путь № 2);

- на конвейер техкомплекса № 5 (кл. 0-50 мм), далее на грохот инерционный двухситный ГИСЛ-72А с погрузкой в ж.д. вагоны через конвейер погрузочный № 6 (ж.д. путь № 1) кл. 25-50 мм;

- через грохот двухситный типа ГИСЛ-72 (кл. 0-25 мм, кл. 25-50 мм). Подрешетный продукт грохота ГИСЛ-72А класс 0-25 мм конвейером №7 подается на погрузочный конвейер КЛ № 8 с погрузкой на ж.д. путь № 3, либо в штабель угольного склада на площадке сортировочного комплекса ст. Сортировочная-1 (кл. 0-25 мм).

Ширина ленты системы конвейеров сортировочных комплексов СК-100 и СК-200 принята 1000 мм. Насыпная плотность угля 0,85 т/м^3. Скорость движения ленты - 2,5 м/с; угол наклона ролика - 30°.

Производительность сортировочного комплекса СК-200 - 1250 (625х2) т/ч; СК-100 - 540 т/ч. Режим работы 30 дней по 18 часов и 11 месяцев. Итого 5940 ч/год.

Работа технологического оборудования сопровождается пылевыделением в атмосферу.

Для локализации пылевыделений от технологического оборудования проектом предусматривается устройство аспирационных установок АУ1-АУ6 на СК-100 и АУ1-АУ12 на СК-200.

Аспирация предусматривается от укрытий пылевыделяющего оборудования, мест перепадов угля, бункеров, дробилок, грохотов.

Отсосы запыленного воздуха от ленточных конвейеров в узлах перегрузки предусматриваются из укрытий ленточных конвейеров.

Проектом принята очистка воздуха в рукавных фильрах BJV-25-77-4374_TS70U), BJV-32-77-4374_TS70U) с коэффициентом очистки 99,9% (по данным завода-изготовителей) фирмы DFT, Германия.

Работа аспирационных установок сблокирована с работой технологического оборудования и включается автоматически при включении технологической линии.

Сортировочные комплексы оборудуются аспирационными системами на узлах перегрузки угля с конвейера на конвейер.

Конвейеры подъемные устанавливаются на открытом воздухе, оборудуются съемными укрытиями, на поверхности - галереи.

Склад товарного угля предназначен для:

- приема угля из разреза и аккумуляции его на складе и отгрузке потребителям с целью обеспечения независимой работы разреза по добыче и отгрузке;

- перегрузке угля из конвейерного транспорта на железнодорожный.

Отгрузка товарной продукции принята на шести погрузочных путях (№ 1 ÷ № 6).

Взвешивание ж.д. вагонов принято на тензометрических ж.д. весах в динамике на ст. Сортировочная-2.

Приобретение и монтаж механизированного пробоотборника, строительство ж.д. путей ст. Сортировочная-2 решается отдельным проектом.

В табл. 11.2 и 11.3 приведен перечень основных характеристик оборудования двух линий (№ 1 и № 2) сортировочного комплекса СК-200.

Модернизация существующего комплекса СК-100 заключается в замене оборудования (грохот, погрузочные конвейеры, передаточный конвейер КЛ-2), установка нового оборудования и строительство системы конвейеров предусмотрено в 2023 г., ввод в эксплуатацию - в 2024 г.

Производительность сортировочного комплекса СК-100 - 540 т/ч.

Годовой объем переработки – 3,2 млн.т угля, выпуск угля классов 25-300 мм; 0-25, 0-50, 25-50 мм. Погрузка сортированного угля по классам на существующих ж.д. путях (№ 1÷3).

Перечень и основные характеристики оборудования сортировочного комплекса СК-100 приведены в табл. 11.4 и 11.5.

Таблица 11.4. Перечень конвейеров сортировочного комплекса СК-100

Наименование оборудования	Класс угля, мм	Длина по горизонтали, мм	Истинная длина конвейера, мм	Ширина ленты конвейера, мм	Производитель-ность, т/ч	Мощность электродвигателей, кВт
Конвейер ленточный № 1	0÷300	367000	372362	1000	540	2х250, 380/660В
Конвейер ленточный № 2	0÷300	335500	340631	1000	540	2х250,380/660В
Конвейер ленточный № 3	0÷300	270000	272445	1000	540	2х250, 380В
Конвейер ленточный № 4	50÷300	24400	24495	1000	207.4	1х55, 380В

Таблица 11.5 Перечень оборудования сортировочного комплекса СК-100

Наименование оборудования	Класс угля, мм	Кол-во, шт.	Производительность, т/ч	Мощность электродвигателей, кВт
Дробильно-фрезерная машина	1000÷300	1		2х15, 2х132, 380В
Грохот ГИСЛ-82А	300÷50	1	800	2х37, 380В
Грохот ГИСЛ-72	50÷20	1	400	2х22, 380В
Питатель качающийся ПК-1.2-8	0÷300	3	385	1х4, 380В
Железоотделитель		1		1х2.8, 110В постоянного тока
Лебёдка электрическая ТЭЛ-10, Q=10 т		3		1х11, 380В
Лебёдка электрическая ТЭЛ-2, Q=2 т		1		1х11, 380В
Маневровое устройство МУ12-М2А, Q=10 т		3		1х26, 380В
Металлоискатель конвейерный		2		

Ситовый состав рядового угля разреза на период 2023÷2035 г.г. и 2036÷2047 г.г. приведен в табл. 11.6 и 11.7, соответственно (письмо АО «Шубарколь комир» исх. № 231 от 22.01.2020 г.) на A^d=6,3% и 8,8%.

Расчетный теоретический баланс продуктов сортировки рядового угля на период 2023÷2035 г.г. и 2036÷2047 г.г. приведен в табл. 11.8 и 11.9, соответственно.

Таблица 11.6 Ситовый состав рядового угля на 2023÷2035 г.г.

Классы, мм	Наименование продукта	Штабель рядовой НЗ	
		Выход, %	Ad, %
более 300	уголь	3,3	2
	порода	0,73	70
	Итого	4,03	14,3
150-300	уголь	9,72	1,9
	порода	1	70,0
	Итого	10,72	8,3
100-150	уголь	7,58	2,0
	порода	1	70,0
	Итого	8,58	9,9
50-100	уголь	18,29	3,5
	порода	1,07	70,0
	Итого	19,36	7,2
25-50	уголь	12,67	2,2
	порода	0,63	70,0
	Итого	13,3	5,4
13-25		11,88	4,7
6-13		10,02	3,6
3-6		9,04	4,0
1-3		8,18	5,6
0-1		4,89	3,5
0-25		44,0	4,3
Итого		100,0	6,3
Баланс угля на 2023÷2036 г.г.			
150-300		14,8	9,9
50-150		27,9	8,0
25-50		13,3	5,4
0-25		44,0	4,3
Итого:		100,0	6,3

Таблица 11.7 Ситовый состав рядового угля на 2036-2047 г.г.

Классы, мм	Наименование продукта	Штабель рядовой НЗ	
		Выход, %	Ad, %
более 300	уголь	2,03	2
	порода	2	70
	Итого	4,0	35,7
150-300	уголь	9,2	1,9
	порода	1,5	70,0
	Итого	10,7	11,4
100-150	уголь	6,8	2,0
	порода	1,8	70,0
	Итого	8,6	16,3
50-100	уголь	17,9	3,5
	порода	2,2	70,0
	Итого	20,1	10,8
25-50	уголь	12,0	2,2

Продолжение табл. 11.7

	порода	0,6	70,0
	Итого	12,6	5,6
13-25		11,9	4,7
6-13		10,0	3,6

3-6		9,0	4,0
1-3		8,2	5,6
0-1		4,9	3,5
0-25		44,0	4,3
Итого		100,0	8,8
Баланс угля на 2023÷2036 г.г.			
150-300		14,8	18,1
50-150		28,6	12,4
25-50		12,6	5,6
0-25		44,0	4,3
Итого:		100,0	8,8

Таблица 11.8 Расчетный теоретический баланс продуктов сортировки рядового угля кл. 0-300 мм на период 2023÷2036 г.г.

Годы	Наименование	Выход		Зольность, A^d/%
		γ, %	млн.т	
1	2	3	4	5
2023 г.	Уголь рядовой кл. 0-300 мм	100,0	7,0	6,34
	- уголь кл. 150-300 мм	14,8	1,04	9,9
	- уголь кл. 50-150 мм	27,9	1,95	8,0
	- уголь кл. 25-50 мм	13,3	0,93	5,4
	- уголь кл. 0-25 мм	44,0	3,08	4,3
2024÷2036 г.г.	Уголь рядовой кл. 0-300 мм	100,0	9,2	6,34÷6,28
	- уголь кл. 150-300 мм	14,8	1,36	9,9
	- уголь кл. 50-150 мм	27,9	2,57	8,0
	- уголь кл. 25-50 мм	13,3	1,22	5,4
	- уголь кл. 0-25 мм	44,0	4,05	4,3

Таблица 11.9 Расчетный теоретический баланс продуктов сортировки рядового угля кл. 0-300 мм на период 2037÷2047 г.г.

Наименование	Выход		Зольность, A^d/%
	γ, %	млн.т	
Уголь рядовой кл. 0-300 мм	100,0	9,2	8,8÷8,82
- уголь кл. 150-300 мм	14,8	1,36	18,1
- уголь кл. 50-150 мм	28,6	2,63	12,4
- уголь кл. 25-50 мм	12,6	1,16	5,6
- уголь кл. 0-25 мм	44,0	4,05	4,3

Технологическая схема сортировочного комсплекса СК-100 производительностью 540 т/ч, качественно-количественная схема СК-100 приведены на черт. П7648-503.1-ТХ, л. 1, 2, соответственно.

11.2.2 Химлаборатория.

С учетом увеличения объемов добычи угля на разрезе «Западный» до 7,6 млн.т/год необходимо строительство химической лаборатории (разрабатывается отдельным проектом).

В химлаборатории предусматривается выполнение анализов пластового и товарного опробования.

Для пластовых проб определяются рабочая влага (W_t^r), аналитическая влага (W_t^a), зольность (A^d).

Для товарных проб определяются аналитическая (W_t^a) и рабочая (W_t^r) влага, зольность (A^d), (V^{daf}), содержание серы (S_t^d), теплота сгорания (Qo^{daf}) и периодически, в объеме 1% от общего количества проб, определяются содержание водорода (Н), фосфора (Р), массовая доля углекислоты карбонатов ($C02)^d$.

В лаборатории должны быть предусмотрены производственные и вспомогательные помещения: сушильно-муфельная, весовая, калориметрическая, аналитическая угля, воды и газа, кубово-моечная, фракционная; кладовая, нарядная, мастерская, комната приема пищи.

Химлаборатория должна включать блок с проборазделочной. В проборазделочной пластовые пробы разделываются до крупности лабораторной пробы (0-3 мм).

11.2.3 Котельные.

Для теплоснабжения потребителей тепла на промплощадке разреза «Западный» настоящим проектом предусматривается блочно-модульная водогрейна котельная МКУ-В-7,5 (2,5х3) Шп (ТЛПХ), на 3 котла Гефест-2,5-95 ШП - 2 раб., 1 рез.

В проекте котельной принята механизированная схема топливоподачи и шлакозолоудаления, включающая в себя:

- разгрузку угля из автосамосвалов на склад;
- подачу угля со склада в приемную яму склада бульдозером;
- подачу угля из ямы склада питателем типа KJI8-OA и ленточным конвейером в здание котельной;
- разгрузку угля в бункера перед котлами плужковыми сбрасывателями, установленными на конвейере;
- мокрое шлакозолоудаление с установкой скреперного подъемника типа ПСКМ;
- разгрузку золы и шлака из бункера в автосамосвалы.

Котельная на вахтовом поселке «Западный». По исходным данным Заказчика в 2020 г. на разрезе «Западный» предусматривается строительство новой блочно-модульной котельной, со складом угля, площадкой временного хранения золы, Рабочий проект выполнен сторонней организацией ТОО «Казахский институт транспорта нефти и газа», г. Алматы, 2019 г. В котельной водогрейной предусмотрены котлы КВр-2,0 - 2 шт. (1 раб., 1 рез. для нужд отопления и вентиляции) и котлы КВр-1,2 - 2 шт. (1 раб., 1 рез. для нужд горячего водоснабжения). Оборудование котельных поставляются модулями.

Топливом для котельных служит уголь разреза «Западный» крупностью 0-50 мм (отсев СК-100). Вместимость склада угля при котельной, в соответствии с требованием п. 5.3÷5.14, 2.2, 2.5 СНиП РК 4.02-05-2013 «Котельные установки», должна обеспечивать семисуточный запас топлива. При доставке автотранспортом, с учетом близкого расположения к промплощадке аккумулирующего склада отсева, и с целью уменьшения пылевыделений на промплощадке, вместимость склада принята из расчета трехсуточного запаса.

12 РЕМОНТНО-СКЛАДСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

12.1 Существующее положение

В связи с тем, что ремонтная база на разрезе «Западный» практически отсутствует, ремонт горного оборудования выполняется в боксе ЭМУ разреза и в энергомеханическом цехе разреза «Центральный»; ремонты ТО, ТР и К автосамосвалов частично производятся в боксе БелАзов. Ремонт спецтехники производится в боксе спецтехники. Сторонними организациями выполняются работы по ТО, ТР, К автосамосвалов, горного оборудования, электрических машин; выполняются как на территории разреза, так и на базе сторонних организаций. На разрезе выполняются только ТО и аварийные ремонты технологического автотранспорта, тракторно-бульдозерной техники и горно-механического оборудования.

Разрез обслуживается филиалом АО «Орт Сондируши» Карагандинской области. Для обеспечения буровзрывных работ взрывчатые материалы и вещества доставляются автомобильным транспортом с расходного склада ВМ разреза «Центральный».

Состав, назначение и основные технические показатели существующих зданий и сооружений приведены в табл. 12.1.

Существующая схема организации ремонтов и технического обслуживания горнотранспортного и вспомогательного оборудования разреза приведена в табл. 12.2.

Таблица 12.1 Перечень существующих объектов РСХ

Наименование объекта	Назначение	Краткая характеристика	Примечание
Склад ГСМ	Прием, хранение и выдача ГСМ потребителям разреза	Вместимость – 300м^3. Резервуар V=25 м^3 – 2 шт. Резервуар V=50 м^3 – 5 шт.	
Бокс для БелАЗов	Технологический автотранспорт (БелАЗ Q=45 т и CAT777E-90т) – отстой, ТО-1, ТО-2, ТР,К	Площадь застройки – 1921 м^2 Строительный объем – 28820 м^3 Грузоподъемные средства: - кран мостовой Q=5 т - Lпр.=28,5 м Количество постов – 9	
Бокс для спецтехники	Тракторно-бульдозерная техника, вспомогательный транспорт – Т, ТО и аварийные ремонты	Площадь застройки – 340,5м^2	
Механичес-кий цех	Ремонт узлов и агрегатов горного оборудования	Площадь застройки – 257,9м^2	

Таблица 12.2 Существующая схема организации ремонта и ТО горнотранспортного и вспомогательного оборудования разреза «Западный»

Вид оборудования	Виды ремонтов	Место производства ремонтов
Экскаваторы, бурстанки,	К и С (10%)	Сторонние организации (двигатели)
	К и С (60%); Т (40%)	Энергомеханический цех разреза «Центральный»
	К и С (30%); Т (40%)	ЭМУ разреза «Западный», механический цех
	Т (20%), Тм, Тсо	На месте установки

Продолжение табл. 12.2

Технологический автотранспорт Автосамосвалы Q=45 т,65т и 90т		
	К (10%)	Сторонние организации (двигатели)
	К (90%), Т (60%)	Сторонние организации
	Т(40%), ТО-3, ТО-2, ТО-1, СО	Бокс для БелАЗов
Оборудование технологического комплекса	К и С (10%)	Сторонние организации (двигатели)
	К и С (90%), Т (80%)	РММ разреза «Центральный»
	Т (20%), $Т_2$, $Т_1$, РО, Тм	На месте установки
Тракторно-бульдозерная техника	К (10%)	Сторонние организации (двигатели)
	К (90%), Т , ТО-2, ТО-1,Тсо	Бокс для спецтехники
Вспомогательный и специальный транспорт	К	Сторонние организации
	Т,ТО-2, ТО-1, СО	Бокс для спецтехники

12.2 Основные проектные решения

Принятая схема организации ремонтов и технического обслуживания (ТО) горнотранспортного и вспомогательного оборудования приведены в табл. 12.3.

Таблица 12.3 Схема организации ремонта и ТО горнотранспортного и вспомогательного оборудования разреза «Западный»

Вид оборудования	Виды ремонтов	Место производства ремонтов
1	2	3
Экскаваторы, бурстанки	К (10%)	Сторонние организации (двигатели)
	К (90%), С,Т(80%)	РММ разреза «Западный»
	С,Т (20%), Тм, Тсо	На месте установки
Технологический автотранспорт		
	К; ТР, ПР-2и ПР-1 (20%),	Сторонние организации
Автосамосвалы Q=90 т -185 т	ТР ,ПР-2и ПР-1 (80%); ТО-3, ТО-2, ТО-1, Тсо	Бокс карьерных самосвалов , бокс для БелАзов
Оборудование технологического комплекса	К (10%)	Сторонние организации (двигатели)
	К(90%) ; С , Т (80%);	РММ разреза «Западный»
	С,Т (20%) Т2, Т1, РО, Тм	На месте установки
Тракторно-бульдозерная техника	К (10%)	Сторонние организации (двигатели)
	К (90%), Т (30%)	Бокс для БелАЗов, бокс для спецтехники
	Т (70%), ТО-2, ТО-1, Тсо	Бокс для спецтехники
Вспомогательный и специальный транспорт	К	Сторонние организации
	Т, ТО-2, ТО-1, Тсо	Бокс для БелАЗов, бокс для спецтехники

Исходные данные для проектирования.

В соответствии с принятой схемой организации ремонта горнотранспортного и вспомогательного оборудования, проектом предусматривается строительство новых объектов РСХ с учетом покрытия дефицита в производственных мощностях.

Годовые объемы ремонтных работ определены на основании следующих исходных данных и нормативов:

- количество и номенклатура основного горнотранспортного оборудования и оборудования дорожно-эксплуатационной службы (табл. 12.4);

- «Нормативы расчета в проектах межремонтных сроков продолжительности и трудоемкости ремонтов и ТО основного оборудования шахт, разрезов, «ОФ», Гипрошахт, 1986 г.

- Положение о техническом обслуживании, диагностировании и ремонте карьерных автосамосвалов БелАЗ, г. Жодино, 2004 г.

Таблица 12.4 Перечень оборудования разреза

Наименование оборудования по группам	Тип, марка	Масса единицы оборудова-ния, т	2022 г.		2029 г.		2036 г.		2047 г.	
			количество, раб./инв.; шт.	масса общая, т	количество, раб./инв.; шт.	масса общая, т	количество, раб./инв.; шт.	масса общая, т	количество, раб./инв.; шт.	масса общая, т
1	2	3	4	5	8	9	10	11	12	13
I. Горно-механическое оборудование										
1. Добычные работы										
Экскаватор	EX 1900E-6LD	192,0	1/1	192,0	5/5	960,0	5/5	960,0	5/5	960,0
Экскаватор	ЭКГ-5А; 4Б	196,0	5/5	980,0	-	-	-	-	-	-
Буровой станок	DM-45	40,0	1/1	40,0	1/1	40,0	1/1	40,0	1/1	40,0
ИТОГО				1212,0		1000,0		1000,0		1000,0
2. Вскрышные работы										
Экскаватор	ЭКГ-8И	337,0	3/3	674,0	1	337	-	-		
Экскаватор	EX 3600E-6LD	359,0	1/1	359	4/4	1436	4/4	1436	4/4	1436
Буровой станок	DM-45	40,0	1/1	40,0	3/3	120,0	3/3	120,0	3/3	120,0
ИТОГО				1791,0		2274,0		2274,0		2274,0
3. Весодозировочный комплекс										
Экскаватор дозировочный	ЭО-5126	32,0	1/1	32,0	1/1	32,0	1/1	32,0	1/1	32,0
4. Склады угля										
Экскаватор	ЭКГ-5А	196,0	1/1	196,0	1/1	196,0	1/1	196,0	1/1	196,0

Продолжение табл. 12.4

1	2	3	4	5	8	9	10	11	12	13
II. Оборудование технологического комплекса										
Дробилка		50,0	1/1	50,0	-	-	-	-	-	-
III. Комплексы СК-1и СК-2										
Дробилка двухвалковая		50,0	1/1	50,0	1/1	50,0	1/1	50,0	1/1	50,0
Конвейер лент. КЛ№1-КЛ№18	В=1200мм	18,0	25/25	450,0	25/25	450,0	25/25	450,0	25/25	450,0
Дробильно-фрезерная машина		20,0	3/3	60,0	3/3	60,0	3/3	60,0	3/3	60,0
Грохот	ГИСЛ-82А	22,8	3/3	68,4	3/3	68,4	3/3	68,4	3/3	68,4
Грохот	ГИСЛ-72	16,2	1/1	16,2	1/1	16,2	1/1	16,2	1/1	16,2
ИТОГО				644,6		644,6		644,6		644,6
IV. Технологический автотранспорт										
1. Добычные работы										
Автосамосвал	Hitachi EH1100-5	45.5	7	318,5	-	-	-	-	-	-
Автосамосвал	CAT 777E	64,5	5	322,5	5	322,5	5	322,5	5	322,5
ИТОГО				641		322,5		322,5		322,5
2. Вскрышные работы										
Автосамосвал	БелАЗ-75307	156,1	2	312,2	-	-	-	-	-	-
Автосамосвал	Hitachi EH-3500	141,0	4	564	6	846	6	846	6	846
ИТОГО				876,2		846		846		846
ВСЕГО по разделу				1517,2		1168,5		1168,5		1168,5
V. Тракторно-бульдозерная техника										
Добычные работы										
Бульдозер	Cat 824K	18,8	2/2	37,6	4/4	75.2	4/4	75.2	5/5	94.0
Вскрышные работы										
Бульдозер	Cat D9R	18,8	4/4	75.2	5/5	94.0	5/5	94.0	5/5	94.0

Окончание табл. 12.4

1	2	3	4	5	8	9	10	11	12	13
Отвал										
Бульдозер	Cat D9R	41,5	5/5	207,5	6/6	249,0	6/6	249,0	7/7	290,5
Бульдозер	Cat D6R	24,2	2/2	48,4	2/2	48,4	5/5	121,0	4/4	95,8
Бульдозер	TD-25M	67,7	2/2	135,4	4/4	270,8	4/4	270,8	4/4	270,8
ВСЕГО по разделу				391,3		568,2		640,8		657,1
VI. Зарядные и забоечные агрегаты										
Зарядный агрегат	МЗ-3А	13,3	1/1	13,3	1/1	13,3	1/1	13,3	1/1	13,3
Забоечный агрегат	ЗС-1М	8,3	1/1	8,3	1/1	8,3	1/1	8,3	1/1	8,3
ВСЕГО по разделу				21,6		21,6		21,6		21,6
VII. Дорожно-эксплуатационная служба										
Бульдозер	CAT 824 K	34,0	1/1	34,0	1/1	34,0	1/1	34,0	1/1	34,0
Автогрейдер	CAT 18M	74,3	2/2	148,6	2/2	148,6	2/2	148,6	2/2	148,6
Погрузчик	CAT 980	30,0	1/1	30,0	1/1	30,0	1/1	30,0	1/1	30,0
Поливомоечная машина	БелАЗ 76473	33,0	2/2	66,0	2/2	66,0	2/2	66,0	2/2	66,0
Щебнеразбрасыватель	БелАЗ 76473	33,0	1/1	33,0	1/1	33,0	1/1	33,0	1/1	33,0
Экскаватор	CAT 318	20,0	1/1	20,0	1/1	20,0	1/1	20,0	1/1	20,0
Виброкаток	CAT CS76X	189,0	1/1	189,0	1/1	189,0	1/1	189,0	1/1	189,0
ВСЕГО по разделу				540,6		540,6		540,6		540,6
ИТОГО по разделам				7505,9		9121,0		11326,6		13228,4

12.3 Режим работы

Режим работы объектов РСХ приведен в таб. 12.5.

Таблица 12.5 Режим работы

Показатели	Объекты РСХ
Число рабочих дней в году, сут.	365
Число рабочих смен в сутки, см.	2
Продолжительность рабочей смены, ч	12

Таблица 12.6 Численность работающих по РСХ

Численность явочная, чел.			
2022 г.	2025 г.	2036 г.	2047 г.
66	126	136	148

12.4 Основные технические показатели

Основные технические показатели РСХ приведены в табл. 12.7.

Таблица 12.7 Основные технические показатели РСХ

Показатели	2022 г.	2025 г.	2036 г.	2047 г.
Проектная мощность разреза, млн.т угля	6,2	7,6	7,6	7,6
Годовой пробег технологических автосамосвалов, млн. км	2,072	2,483	4,299	6,063
Масса установленного оборудования, тыс.т	7,51	9,12	11,33	13,23
Трудоемкость ремонтных работ на разрезе, тыс. чел. ч	262,53	471,71,68	528,49	558,88

Для ремонта и технического обслуживания горнотранспортного оборудования, монтажа экскаваторов данным проектом предусматривается строительство следующих зданий и сооружений на промплощадке разреза:

I. Ремонтно-механическая мастерская. Ввод в эксплуатацию 2023 г.

II. Здание «Пит-Стоп» для автосамосвалов грузоподъемностью 185 т. Ввод в эксплуатацию 2021 г.

III. Закрытая мойка для автосамосвалов. Ввод в эксплуатацию 2023 г.

IV.Монтажная площадка для дробилки в разрезе. Ввод в эксплуатацию 2022 г.

Перечень реконструируемых и вновь строящихся объектов РСХ по чертежам сторонних организаций приведен в табл. 12.8.

Ниже приводится краткое описание вновь проектируемых объектов РСХ.

Таблица 12.8 Перечень реконструируемых и вновь строящихся объектов РСХ по чертежам сторонних организаций

Наименование и местоположение объектов РСХ	Назначение	Характеристика	Примечание
1. Склад ГСМ	Предназначен для приема, хранения дизельного топлива и бензина, заправки дизельным топливом и бензином авто-тракторной техники	Вместимость существующего склада – 300 м^3: резервуар V=25м^3 - 2 шт.; резервуар V=50м^3 -4 шт. Вместимость проектируемых резервуаров склада – 2050 м^3: резервуар V=1000 м^3-2шт; резервуар V=50 м^3-1шт	Доставка на склад: ж.д. и автотранспорт Реконструкция по черт. ТОО «Global Energy Group» шифр 949/14-221214
2. Материальный склад на промышленной площадке участка «Западный»	Предназначен для приема и хранения товарно-материальных ценностей (аккумуляторных батарей, жидко содержащих емкостей, запасных и расходных деталей ТС).	Площадь - 1819,3 м². Строительный объем – 12079,75 м³.	Доставка на склад автотранспортом. По черт. ТОО «Строн-Холдинг» Заказ PD/SHK/18-12502

12.5 Комплекс ремонта горного оборудования

12.5.1 Ремонтно-механическая мастерская. Предназначена для выполнения частично капитального, среднего ремонта, технического обслуживания, производства профилактических работ при технической эксплуатации горно-механического оборудования и оборудования техкомплекса.

При текущем и капитальном ремонте экскаваторы и оборудование технологического комплекса, подлежащие разборке, разбираются на месте установки на транспортабельные узлы и поступают в ремонт автомобильным транспортом.

Здесь предусмотрено восстановление изношенных деталей методом наплавки, а их механическая обработка до рекомендуемых ремонтных размеров осуществляется на участке механическом. Для ремонта электродвигателей мощностью до 1000 кВт предусмотрены участки электроремонтный и сушильно-пропиточный; подведено напряжение 6 кВ для испытания двигателей после ремонта.

Ремонтно-механическая мастерская - разновысотное отапливаемое здание. Температура в отдельных помещениях принята:

- t =16-18° С в производственных помещениях;
- t = 18° С в административных помещениях.

12.5.2 Монтажная площадка для оборудования. Состав монтажной площадки:

- открытые площадки для укрупнительной сборки;
- площадка для складирования;
- навес 18х9х3,5 м;
- инвентарные здания в составе:
  - склад масел тарного хранения;
  - склад;
  - комната обогрева и приема пищи
- открытая площадка для банок из-под масел;

12.5.3 Монтажная площадка для дробилки. Предназначена для комплектно-блочного монтажа дробилки.

Состав монтажной площадки:

- открытые площадки для складирования и предварительного монтажа дробилки - 2 шт.;
- площадка для оборудования с ограждением 1 шт.;
- площадка для предварительного монтажа - 1 шт.;
- контейнер 20 футовый - 1 шт;
- инвентарные здания в составе:
- офис;
- бытовое помещение для бригады;
- бытовое помещение для шефмонтажников;
- кладовая для инструмента;
- кладовая для хранения электрооборудования - 2 шт.;
- КПП для охранника.

12.6 Производственно-техническая база технологического автотранспорта

12.6.1 Бокс карьерных автосамосвалов с зоной текущего ремонта и технического осмотра разреза Западный предназначен для:

- технического обслуживания ТО-1, ТО-2, ТО-3, постовых работ текущего ремонта ТР (за исключением окрасочных) и участковых работ ТР (сварочных, жестяницких, шиномонтажных, электротехнических и ремонта приборов системы питания, станочных работ, зарядки аккумуляторных батарей) и регламентированных ремонтов ПР-1 и ПР-2 автосамосвалов Hitachi EH-3500 грузоподъемностью 185 т;
- закрытой стоянки служебных машин.

Бокс карьерных самосвалов - разновысотное отапливаемое здание. В осях 1-17 - одноэтажное; в осях 18 -21 - двухэтажное; на втором этаже расположены комната отдыха, кабинеты, нарядная, вентиляторная, кладовая.

Габариты здания и ворот определены по ОНТП-01-91, приложение 2, табл. 1, 2, 3 и Положение о техническом обслуживании, диагностировании и ремонте карьерных автосамосвалов БелАЗ, г. Жодино, 2004 г. с учетом размеров автосамосвала Hitachi EH-3500 (длина-15510 мм, ширина-9600мм, высота-7410 мм).

В зоне ТО и ТР предусмотрены 2 смотровые канавы, оборудованная приточно-вытяжной вентиляцией и нормативной освещённостью.

Для шиномонтажа колес выделен участок, оборудованный стендом и приспособлениями. Предварительная операция перед ремонтом - мойка шин осуществляется в закрытой мойке для автосамосвалов.

Для уборки резиновой крошки в процессе разделки шины предусмотрен промышленный пылесос.

Для уменьшения шума воздушные компрессоры установлены в изолированном помещении.

Проектом предусмотрена только зарядка и подзарядка аккумуляторных батарей.

В соответствии с требованиями нормативной документации в помещениях бокса карьерных самосвалов предусмотрены:

- вентиляция;
- освещение;
- отвод дренажных вод из приямков в сливные канавы;
- влажная уборка помещений;
- противопожарный водопровод;
- установка газоанализаторов.

В соответствии с СН РК 2.02-11-2002* п. 9.7.1 и ВСН 01-89 п. 6 бокс карьерных самосвалов оборудуется автоматической пожарной сигнализацией.

12.6.2 Закрытая мойка для автосамосвалов. Предназначена для проведения уборочно-моечных работ и углубленной мойки автосамосвалов перед выполнением технического обслуживания и текущего ремонта.

Мойка автосамосвалов принята аппаратами высокого давления KARCHER-HD801 с электроподогревом воды. В здании предусмотрена единовременная мойка одной единицы оборудования. Мойка автосамосвала осуществляется одновременно с двух сторон. Характеристика механизированной мойки приведена ниже:

- количество рабочих дней в году – 365;
- количество смен в сутки – 1;
- продолжительность смены –12 ч;
- среднесуточное количество единиц техники подлежащих мойке – 10;
- количество углубленных моек –1;

- количество туалетных моек –7- 9;
- суточный расход воды – 9,5-12,5 м^3.

Проектом предусмотрено оборотное водоснабжение.

12.6.3 Здание «Пит-Стоп» для автосамосвалов. В здании «Пит-Стоп» осуществляются следующие операции:

- замена масел;
- проверка давления в шинах;
- проверка трансмиссионного масла; охлаждающей жидкости в радиаторе;
- проверка/замена воздушных фильтров;
- смазка рабочих узлов;
- проверка уровня гидравлического масла;
- чистка окон, зеркал.

Операция по перекачки масел к заправке техники производится насосами установки «Ground Force».

В одноэтажной части здания высотой 15,5 м предусмотрено отделение технического обслуживания на 2 единицы техники одновременно.

Отделение технического обслуживания оснащено двумя откатными воротами размером 11,4х7,8 м, шланговыми отсосами отработанных газов от двигателя, установкой «Ground Fohce» для заправки техники маслом, механизмом привода ворот.

В двухэтажной части здания расположены: на первом этаже – участок ремонта воздушных фильтров, кладовая инструмента, склад запасных частей, электрощитовая, слесарная мастерская и склад масел, а также: лестничная клетка, коридоры с тамбурами, санузел, компрессорная.

На втором этаже предусмотрены: офис, кабинет механика, нарядная, комната приема пищи, санузел с умывальником, венткамера, коридоры.

Склад масел запроектирован в два света в осях 1-2 и А-Б.

Для хранения масел в складе предусмотрено семь емкостей объемом 3 м^3 каждая, из которых: пять емкостей для масла, одна резервная для масла и одна емкость для антифриза.

Прием масла осуществляется насосом фирмы CATERPILLAR «194-2897 Filter Cart Croup». Масла в склад масел доставляются в бочках, на тележке завозятся в склад масел и передвижным насосом при помощи сжатого воздуха перекачиваются в емкости.

Операция по перекачки масел к заправке техники производится насосами установки «Ground Force» по трубопроводам выдачи, проложенным в канале.

Здание отапливаемое. Производственное отделение, вспомогательные и административные помещения оборудованы вентиляцией.

В здании предусмотрены водопровод производственный и противопожарный; канализация бытовая и производственная; освещение рабочее, аварийное и ремонтное.

Здание оборудовано пожарной и охранной сигнализацией, громкоговорящей связью.

13 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

В настоящее время основным источником внешнего электроснабжения разреза «Западный» АО «Шубарколь комир» является существующая ПС 110/35/6 кВ «Шубарколь-Новая» (2х25000 кВА), расположенная на промплощадке разреза «Центральный», от которой по одноцепной ВЛ-35 кВ запитаны две блочно-комплектные однотрансформаторные подстанции напряжением 35/6 кВ «Западная» (1х4000 кВА) и «Западная-Новая» (10000 кВА).

Существующая схема электроснабжения выполнена согласно техническим условиям № 001112 от 01.11.2012 г. (Приложение 13.1) и № 819/1 от 08.05.2009 г. (Приложение 13.2), выданным ТОО «Карагандинская Региональная Энергетическая Компания».

Проектная схема внешнего электроснабжения.

Настоящим проектом для электроснабжения горных работ, объектов техкомплекса и промплощадок разреза приняты следующие основные технические решения по годам:

2022 г.

- строительство однотрансформаторной блочно-комплектной подстанции КТПБ-6/0,4 кВ № 2 СК-200 для электроснабжения потребителей СК-200 и подключение её к блочно-комплектной подстанции КТПБ-35/6 кВ промплощадки;

- подключение проектируемых потребителей СК-200 к подстанции КТПБ-6/0,4 кВ № 2 СК-200 (строительство кабельно-воздушных линий 6, 0,4 кВ, КТП-6/0,4-0,23 кВ).

2023 г.

- подключение проектируемых потребителей СК-100 к подстанции КТПБ-6/0,4 кВ № 1 СК-100 (строительство кабельно-воздушных линий 6, 0,4 кВ, установка ЯКНО-6 кВ, КТП-6/0,4-0,23 кВ).

2028 г.

- схема электроснабжения разреза, предусмотренная на 2024 г., для 2028 г., 2033г., 2044 г. сохраняется без изменения.

Схема принципиальная внешнего электроснабжения разреза «Западный» напряжением 110 кВ и 35 кВ на 2022, 2028, 2033, 2047 г.г. приведена на рис. 13.1.

Основные показатели электроснабжения разреза «Западный» приведены в табл. 13.1.

Таблица 13.1 Основные показатели электроснабжения разреза «Западный»

Наименование потребителей	Ед. изм.	Показатели			
		2022 г.	2025 г.	2036 г.	2047 г.
Производительность по углю:					
- добыча	млн.т	6,2	7,6	7,6	7,6
- вскрыша	млн.м^3	14,1	17,3	23,5	27,3
Установленная мощность силовых электроприемников:	тыс. кВт	3,949	7,377	7,381	7,383
в т.ч. - добыча	тыс. кВт	1,600	1,600	1,600	1,600
- вскрыша	тыс. кВт	1,700	1,700	1,700	1,700
- отвал	тыс. кВт	0,009	0,011	0,015	0,017
- промплощадки	тыс. кВт	0,248	0,200	0,200	0,200
- сортировочный комплекс СК-100	тыс. кВт	0,392	1,296	1,296	1,296
- сортировочный комплекс СК-200	тыс. кВт	-	2,570	2,570	2,570
Длительный максимум активной нагрузки:	тыс. кВт	2,184	3,507	4,215	4,648
в т.ч. - добыча	тыс. кВт	0,275	0,337	0,337	0,337
- вскрыша	тыс. кВт	1,600	1,963	2,667	3,098
- отвал	тыс. кВт	0,009	0,011	0,015	0,017
- промплощадки	тыс. кВт	0,150	0,200	0,200	0,200

- сортировочный комплекс СК-100	тыс. кВт	0,150	0,996	0,996	0,996
- сортировочный комплекс СК-200	тыс. кВт	-	3,390	3,390	3,390
Общий коэффициент мощности		0,98	0,97	0,97	0,97
Годовой расход электроэнергии:	млн. кВт ч	18,305	45,473	50,767	54,012
в т.ч. - добыча	млн. кВт ч	2,288	2,522	2,522	2,522
- вскрыша	млн. кВт ч	13,310	14,689	19,953	23,180
- отвал	млн. кВт ч	0,079	0,083	0,112	0,130
- промплощадки	млн. кВт ч	1,314	1,497	1,497	1,497
- сортировочный комплекс СК-100	млн. кВт ч	1,314	7,453	7,453	7,453
- сортировочный комплекс СК-200	млн. кВт ч	-	19,230	19,230	19,230
Удельный расход электроэнергии на 1 т угля	кВт ч/т	2,952	5,983	6,680	7,107

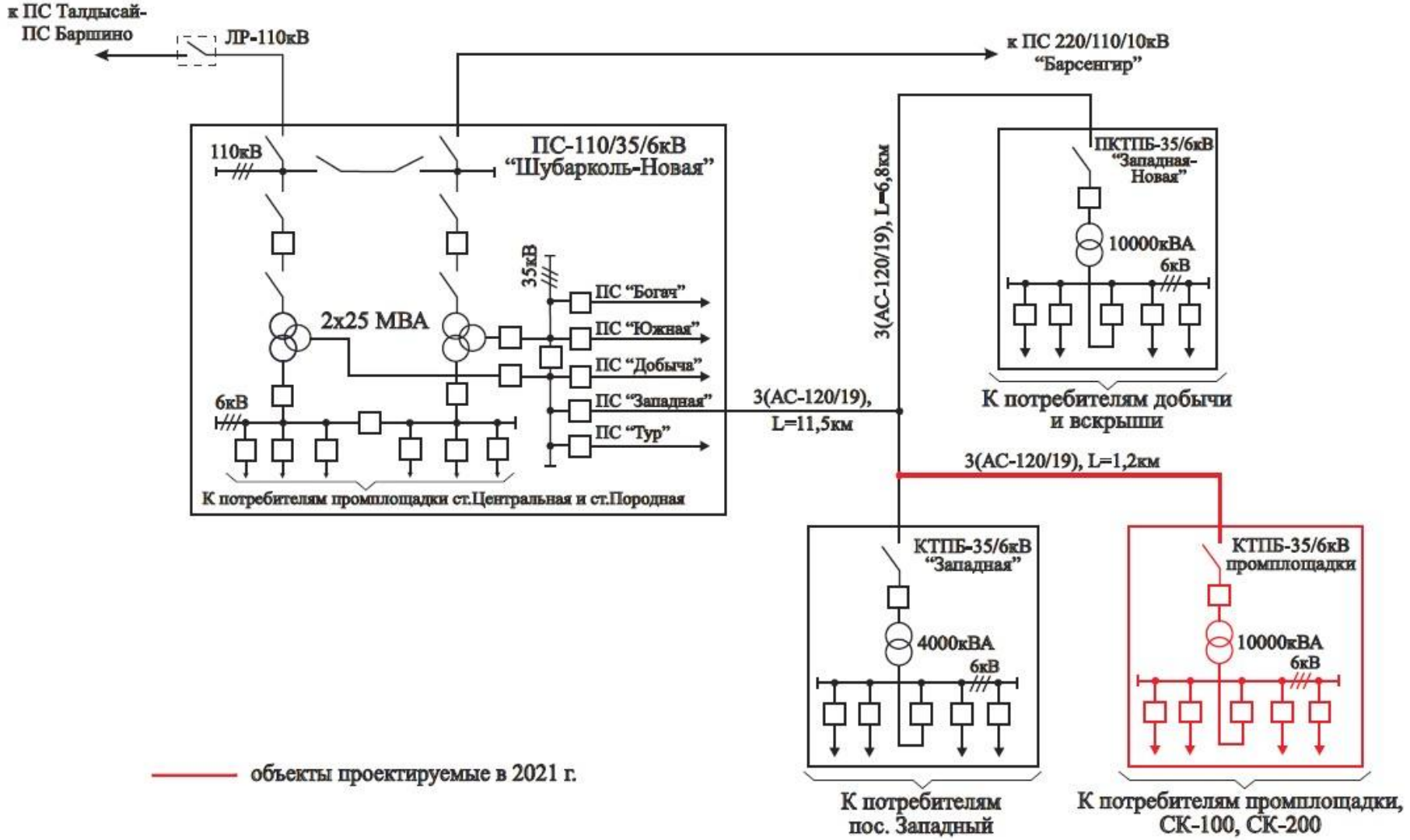


Рис. 13.1 Схема принципиальная внешнего электроснабжения разреза «Западный» напряжением 110кВ и 35кВ на 2022, 2028, 2033, 2047

14 АРХИТЕКТУРНО – СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

14.1 Исходные данные

Объект: Разрез «Западный». План горных работ разреза «Западный» Шубаркольского месторождения каменного угля на период 2022-2047 г.г.

Местоположение объекта – Республика Казахстан, Карагандинская область, Шубаркольское каменноугольное месторождение.

Согласно пункта 9.1 приказа Министра национальной экономики РК от 20.12.2016 г. № 517 «О внесении изменений в приказ Министра национальной экономики РК от 28.02.2015 г. № 165 «Об утверждении Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам» и статьи 70 закона РК от 11.04.2014 г. «О гражданской защите» объекты по добыче полезных ископаемых (угольные конвейеры в разрезе) относятся к технически сложным объектам I (повышенного) уровня ответственности.

Согласно пункту 9.2 производственные объекты транспортной отрасли промышленности (здание «Пит-Стоп», закрытая мойка автосамосвалов, ремонтно-механическая мастерская, бокс самосвалов) относятся к технически сложным объектам II (нормального) уровня ответственности.

Согласно пункту 9.2 и 9.3 здания и сооружения бытового обслуживания относятся к объектам II (нормального) уровня ответственности. Согласно пункту 9.4 мобильные комплексы контейнерного и блочного исполнения (пункты обогрева и приема пищи, КПП, инвентарные здания на монтажной площадке) относятся к III (пониженному) уровню ответственности.

14.2 Климат

Территория строительства зданий и сооружений разреза «Западный» Шубаркольского месторождения относится по СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» согласно схематической карты климатического районирования к IIIА строительно – климатической зоне.

Расчетная температура наиболее холодных суток – минус 37,7^{o}С.

Расчетная температура наиболее холодной пятидневки – минус 30,6^{o}С.

Абсолютная максимальная температура – плюс 32°С.

Согласно НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 «Нагрузки и воздействия на здания» территория строительства промышленных площадок разреза «Западный» относится к III району по снеговой нагрузке и к III району по ветровой нагрузке.

Нормативное значение веса снегового покрова на 1м² горизонтальной поверхности земли для III района составляет 1,5 кПа (150 кг/м^{2}).

Нормативный ветровой напор на высоте 10,0м от поверхности земли для III района составляет 0,56 кПа (56 кг/м^{2}).

14.3 Геологическое строение и гидрогеологические условия

На промплощадке разреза и монтажной площадке согласно инженерно - геологических изысканий (арх. № 80114) основанием под фундаменты проектируемых зданий и сооружений будут служить неогеновые отложения, представленные глинами светло-зелеными, твердыми, ожелезненными и четвертичными отложениями,

представленными суглинками и глинами темно-бурыми, твердыми и карбонатизированными.

Подземные воды залегают на глубине 1,73-3,75 м от поверхности земли и являются неагрессивными к бетонам на шлакопортландцементе и к бетонам на сульфатостойком цементе.

14.4 Основные производственные объекты

В данном проекте рассматриваются объекты, находящиеся на территории участок «Западный» Нуринского района Шубаркольского месторождения. Севернее от отвалов находится Вахтовый поселок, рядом с отвалом Западный — промплощадка, отвалом Северный - территория АЗС и существующий сортировочный комплекс СК-100.

На территории Вахтового поселка на январь 2022г. расположены следующие объекты: общежития № 1, 2 (женское), № 3 и № 4, № 5 (ИТР), баня, котельная, новый банно-прачечный комплекс, общежития на 60 и на 120 мест и столовая «Западный». В общежитии № 4 расположен мед. пункт.

На территории промплощадки расположен бокс для спец. техники со складом ТМЦ и открытой стоянкой для «Белазов», проборазделочное помещение, здание диспетчерской, котельная на три котла, КПП, механический цех, склад строительных материалов, бокс БелАЗов.

Склад ГСМ находится на территории АЗС рядом с заправочными колонками.

На разрезе «Западный» находится существующий сортировочный комплекс СК-100 севернее отвала «Внутренний» на ст. Сортировочная 1. Комплекс СК-100 состоит из узла сортировки № 1 (приемного бункера 5,6 м х 7,6 м и металлические опорные конструкции), скребковых и ленточных конвейеров, узла сортировки № 2, маневровой лебедки и устройств, помещения оператора.

14.5 Здания и сооружения на проектный период

Настоящим проектом предусматриваются дополнительные объекты технологических комплексов по приему и отгрузке угля, дополнительные здания и сооружения РСХ и дополнительные здания и сооружения бытового обслуживания трудящихся в вахтовом поселке согласно плану развития горных работ в период с 2022 г. по 2028 г. и на период с 2029 г. по 2047 г.

Вахтовый поселок.

Режим работы основных производств уч. «Западный» Шубаркольского месторождения круглосуточный, круглогодичный вахтовых методом. На 2019 г. единовременная численность проживания рабочих на разрезе в вахтовом поселке – 400 чел. В связи увеличением численности рабочих был разработан проект расширения Вахтового поселка сторонней организацией ТОО «Казахский институт транспорта нефти и газа», г. Алматы.

Согласно генеральному плану 5709-ГП зданий предусматривается снос существующих зданий из-за их износа: общежития № 1, 2 (женское), № 3 и № 4, № 5 (ИТР), баня, котельная и столовая «Западный». Существующие здания, не подлежащие сносу: новый банно-прачечный комплекс, общежитие на 60 мест (ИТР) и два общежития на 120 мест.

Согласно СП РК 1.04-101-2012 производственные здания по капитальности подразделяются на пять групп.

Для приближенного расчета износа зданий использована упрощенная формула, учитывающая взаимосвязь между хронологическим возрастом и физической жизнью зданий и сооружений.

Расчетные сроки службы существующих зданий, принятых к эксплуатации сведены в табл. 14.1.

Таблица 14.1 Расчетные сроки службы существующих зданий, принятых к эксплуатации

Объект	Год постройки	Хронологический возраст (на 2020 г.)	Срок физической жизни СП РК 1.04-101-2012	Износ здания в %
Банно-прачечный комплекс	2013	7	85	8
Общежитие на 60 мест	2013	7	85	8
Общежитие на 120 мест новое	2016	4	85	5
Общежитие на 120 мест	2012	8	85	9

Рабочим проектом Р5709 (ТОО «Казахский институт транспорта нефти и газа», г. Алматы) предусматриваются новые здания и сооружения согласно: служебно-бытовой корпус, банно-прачечный комплекс, столовая с досуговым центром, спортивный корпус, дом межсезонного отдыха на 120 мест (2 шт.), дом межсезонного отдыха для ИТР на 60 мест, переходная галерея, контрольно-пропускной пункт, блочно-модульная котельная со складом угля, площадкой временного хранения золы, дизельная электростанция (2 шт.), КТП-6/0,4кВ, насосная станция водоснабжения и пожаротушения, резервуар чистой воды, локальные очистные канализационные сооружения и другие площадки спортивного и обслуживающего назначения, а также опоры под тепловые сети.

Рабочим проектом PD/SHK/18-12502 (ТОО «Строй-Холдинг» г. Костанай) в Вахтовом поселке предусмотрен материальный склад со смотровой вышкой.

Данным проектом дополнительно предусмотрен ввод в 2021 г. камеры фильтров поглотителей (2 шт.). Фильтры – поглотители подземное сооружение, предназначенное для очистки воздуха, поступающего в резервуар. Сооружение прямоугольное в плане с размерами 4,2х6,0 м и высотой до низа плит покрытия 2,36 м. Стены выполняются из сборных бетонных блоков ФБС, покрытие из сборных железобетонных ребристых плит высотой 360 мм по серии 3.006-3.

Характеристики зданий и сооружений см. табл. 14.2 Краткая характеристика зданий и сооружений.

Таблица 14.2

Краткая характеристика зданий и сооружений

Наименование зданий и сооружений	Степень огнестой-кости и катего-рия по взрывопо-жаро-опасности	Площадь застройки, $м^2$	Строительный объем, $м^3$	Пролет, м	Шаг колонн, м	Материалы конструктивных элементов					
						Фундаменты	Каркас	Стены	Перекрытия	Покрытия и кровля	Номера чертежей или типовых проектов
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Вахтовый поселок «Западный» на 2028г.											
Служебно-бытовой корпус	IIIа Д	864,4	6727,3	6,0х2 3,0	6,0х9	Забивные сваи	Индивидуаль-ные металлоконст-рукции	Трехслойные панели типа «Сэндвич»	Монолитное железобетон-ное по профлисту	Трехслойные панели типа «Сэндвич» по металли-ческим прогонам	5709-1-АР,КЖ,КМ ТОО «Казахский институт транспорта нефти и газа» г. Алматы
Банно-прачечный комплекс	I В	804,6	9204,2	6,0х3 3,0	6,0х6	Столбчатые монолитные	Железобетон-ный монолитный	Кирпичная кладка с уте-плением ми-нераловатны-ми плитами	Монолитное железобетонное	Плоская рулонная по ж.б. монолитной плите	5709-2-АР,КЖ ТОО «Казахский институт транспорта нефти и газа» г. Алматы
Столовая с досуговым центром	IIIа В	1594,3	13352,4	6,0х3	6,0х14	Забивные сваи	Индивидуаль-ные металлоконст-рукции	Трехслойные панели типа «Сэндвич»	Монолитное железобетонное по металлическим балкам	Трехслойные панели типа «Сэндвич» по металли-ческим прогонам	5709-3-АР,КЖ,КМ ТОО «Казахский институт транспорта нефти и газа» г. Алматы
Спортивный корпус	IIIа Д	1820,3	18136,5	12,0 24,0	6,0х8	Забивные сваи	Индивидуальные металлоконструкции	Трехслойные панели типа «Сэндвич»	Монолитное железобетонное по металлическим балкам	Трехслойные панели типа «Сэндвич» по металли-ческим прогонам	5709-4-АР,КЖ,КМ ТОО «Казахский институт транспорта нефти и газа» г. Алматы
Дом межсезонного отдыха на 120 мест 2 шт.	IIIа Д	1430,2	8742,1	4,1х2 6,0	3,0 6,0х9	Забивные сваи	Индивидуаль-ные металлоконст-рукции	Трехслойные панели типа «Сэндвич»	Монолитное железобетонное по профлисту	Трехслойные панели типа «Сэндвич» по металли-ческим прогонам	5709-45.1-5.2-АР,КЖ,КМ ТОО «Казахский институт транспорта нефти и газа» г. Алматы
Дом межсезонного отдыха для ИТР на 60 мест	IIIа Д	1430,4	8742,1	4,1х2 6,0	3,0 6,0х9	Забивные сваи	Индивидуаль-ные металлоконст-рукции	Трехслойные панели типа «Сэндвич»	Монолитное железобетонное по профлисту	Трехслойные панели типа «Сэндвич» по металли-ческим прогонам	5709-6-АР,КЖ,КМ ТОО «Казахский институт транспорта нефти и газа» г. Алматы

Продолжение табл. 14.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ограждение насосной станции	-	-	-	-	-	Монолитные железобетон-ные	Ограждение из металлических панелей по металлическим столбам				5709-7-АР ТОО «Казахский инс-титут транспорта нефти и газа»
Переходная галерея	IIIа Д	811,0	2770,3	3,0	6,0х10	Забивные сваи	Индивидуаль-ные металлоконст-рукции	Трехслойные панели типа «Сэндвич»	-	Трехслойные панели типа «Сэндвич» по металли-ческим прогонам	5709-8-АР ТОО «Казахский институт транспорта нефти и газа» г. Алматы
Контрольно-пропускной пункт	IIIа Д	40,8	146,9	-	-	Монолитная ж.б. плита	-	Трехслойные панели типа «Сэндвич»	-	Трехслойные панели типа «Сэндвич»	5709-9-АС ТОО «Казахский институт транспорта нефти и газа» г. Алматы
Блочно-модульная котельная	IIIа	357,1	-	-	-	Монолитные ж.б. ленточные, столбчатый и анкерные	Блочно-модульное здание заводского изготовления и фундаменты столбчатый и анкерные под оборудование				5709-10-КЖ ТОО «Казахский институт транспорта нефти и газа» г. Алматы
Склад угля	IIIа					Монолитные ж.б. ленточные	Индивидуаль-ные металлоконст-рукции	Монолитные ж.б. до 3м	-	Профлист по металли-ческим прогонам	5709-11-КЖ,КМ ТОО «Казахский институт транспорта нефти и газа» г. Алматы
Площадка временного хранения золы	IIIа	16,0	-	-	-	Монолитные ж.б. столбчатые	Индивидуаль-ные металлоконст-рукции	-	-	-	5709-12-АС ТОО «Казахский институт транспорта нефти и газа» г. Алматы
Дизельная электростанция 2 шт.	-	-	-	-	-	Монолитная ж.б. плита	-	-	-	-	5709-13.1-13.2-КЖ ТОО «Казахский институт транспорта нефти и газа» г. Алматы
КТП-6/0,4кВ 2 шт.	-	-	-	-	-	Сборные ж.б.	-	-	-	-	5709-14.1-14.2-КЖ ТОО «Казахский институт транспорта нефти и газа» г. Алматы
Стоянка для вахтовок с крытой отапливаемой остановкой	IIIа	30,0	90,0	-	-	Монолитная ж.б. плита	-	Трехслойные панели типа «Сэндвич»	-	Профлист по металли-ческим прогонам	5709-18-АС ТОО «Казахский институт транспорта нефти и газа» г. Алматы
Насосная станция водоснабжения и пожаротушения	I Д	68,7	534,8	-	-	Монолитные ж.б. ленточные	Железобетон-ный монолитный	Кирпичная кладка с утеплением плитами ПП60	-	Трехслойные панели типа «Сэндвич»	5709-19-АС ТОО «Казахский институт транспорта нефти и газа» г. Алматы

Продолжение табл. 14.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Резервуар чистой воды 2 шт.	-	411,4	1236,4	-	-	Монолитная ж.б. плита	-	Монолитные ж.б.	Монолитное ж.б.	-	5709-20.1-20.2-КЖ ТОО «Казахский институт транспорта нефти и газа» г. Алматы
Локальные очистные канализационные сооружения (с общим ограждением)	IIIа	291,25	-	-	-	Монолитные ж.б. плиты Монолитные под стойки ограждения	- Ограждение из метал. панелей по метал. столбам	-	-	-	5709-22-КЖ ТОО «Казахский институт транспорта нефти и газа» г. Алматы
Внутриплощадочные сети теплоснабжения	-	-	-	-	-	Монолитные ж.б. столбчатые	Индивидуаль-ные металлоконст-рукции	-	-	-	5709-ТС.АС ТОО «Казахский институт транспорта нефти и газа» г. Алматы
Материальный склад	II	1819,3	12079,75	6,0х3	6,0х12	Монолитные ж.б. столбчатые Сборные ж.б.	Индивидуаль-ные металлоконст-рукции	Трехслойные панели типа «Сэндвич»	Монолитное ж.б.	Трехслойные панели типа «Сэндвич»	PD/SHK/18-12502-01-АР,КМ,КС ТОО «Строй-Холдинг» г. Костанай
Опоры ТС для материального склада	-	-	-	-	-	Монолитные ж.б. столбчатые	-	-	-	-	PD/SHK/18-12502-ТС.АС, ТОО «Строй-Холдинг» г. Костанай (том 13)
Смотровая вышка	II	9,5	86,45	-	-	Монолитные ж.б. столбчатые	Индивидуаль-ные металлоконст-рукции	-	-	Профлист по металли-ческим прогонам	PD/SHK/18-12502-АС ТОО «Строй-Холдинг» г. Костанай
Вахтовый поселок «Западный» на 2021 г.											
Камера фильтров-поглотители (2 шт.) для резервуара 500м^3	II Д	38,9	93,4	-	-	Днище - бетонное по грунту	-	Блоки ФБС	-	Плиты покрытия по серии 3.006.1-3/83 вып.1-2	Типовой проект 0901-9-8.83
Территория АЗС на участке «Западный»											
Реконструкция склада ГСМ Опоры под тепловые сети	-	-	-	-	-	Монолитные ж.б. столбчатые	Индивидуаль-ные металлоконст-рукции	-	-	-	949/14-221214-0-ТС.КЖ, КМ ТОО «Global Energy Group» г. Караганда
Реконструкция склада ГСМ Демонтажные работы	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	949/14-221214-3,5,7,8,9,10-КЖ ТОО «Global Energy Group» г. Караганда
Реконструкция склада ГСМ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	949/14-221214-4,6,13.1,14-КЖ ТОО «Global Energy Group» г. Караганда

Продолжение табл. 14.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Реконструкция склада ГСМ Производственное здание	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	949/14-221214-1-АС ТОО «Global Energy Group» г. Караганда
Реконструкция склада ГСМ Резервуар емкостью 50м³ для сбора отработанного масла	-	-	-	-	-	Монолитные ж.б.	-	-	-	-	949/14-221214-15-КЖ ТОО «Global Energy Group» г. Караганда
Реконструкция склада ГСМ Очистные сооружения	-	-	-	-	-	Монолитные ж.б.	-	-	-	-	949/14-221214-18-КЖ ТОО «Global Energy Group» г. Караганда
Территория промплощадки											
Ремонтно-механическая мастерская ввод в 2023 г.	IIIа В4	2082,0	19200,0	18,0 12,6	6,0x11	Монолитные ж.б. столбчатые	Индивидуаль-ные металло-конструкции	Трехслойные панели типа «Сэндвич»	-	Трехслойные панели типа «Сэндвич»	П7648-486.1-АС
Здание «Пит-Стоп» для автосамосвалов грузоподъемностью 185 т, ввод в эксплуатацию в 2021 г.	IIIа В1	1180,0	16560,0	9,0 18,0	6,0x7	Монолитные ж.б. столбчатые	Индивидуаль-ные металло-конструкции	Трехслойные панели типа «Сэндвич»	Монолитное ж.б. по металлическим балкам	Трехслойные панели типа «Сэндвич»	П7648-455.2-АС
Закрытая мойка ввод в эксплуатацию в 2023 г.	IIIа В1	835,0	12130,0	6,0x4	6,0 24,0 6,0	Монолитные ж.б. столбчатые	Индивидуаль-ные металло-конструкции	Трехслойные панели типа «Сэндвич»	-	Трехслойные панели типа «Сэндвич»	П7648-455.3-АС
Бокс карьерных самосвалов с зоной текущего ремонта и технического осмотра: состоит из 2-х блоков: 1-й - производственный с металло-каркасом; 2-й - блок АБК с кирпичными стенами. ввод в эксплуатацию в 2021 г.	IIIа II	3951,0	86888,0	6,0x4 24,0	6,0x9 12,0x7 -	Монолитные ж.б. столбчатые Монолитные ж.б. ленточные	Индивидуальные металлоконструкции Безкаркасное	Трехслойные панели типа «Сэндвич» Кирпичная кладка с утеплением мине-раловатными плитами	- Плиты ж.б. сборные	Трехслойные панели типа «Сэндвич» Плиты ж.б. сборные с утеплением минераловат-ными плитами	П7648-494.1-АС
Монтажная площадка для экскаваторов: комната обогрева и приема пищи, склад масел тарного хранения, склад	-	-	-	-	-	Сборные блоки ФБС	Передвижные инвентарные здания с размером 3x6,0x2,6(h) (1 шт.), с размером 3,0x6,0x2,6(h) (1 шт.), с размером 3,0x3,0x2,6(h) (1 шт.). Ввод в эксплуатацию в 2021 г.				-
Навес на площадке для экскаваторов ввод в 2021 г.	IIIа	188,0	-	9	9x2	Монолитные ж.б. столбчатые	Индивидуаль-ные металло-конструкции	-	-	Профлист по металличес-ким прогонам	П7648-455.1-АС

Продолжение табл. 14.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Хозпротивопожарная насосная станция Ввод в эксплуатацию в 2021 г.	II Д	104,2	692,0	6,0	-	Монолитное ж.б. днище	Безкаркасное	Стены подземной части блоки ФБС Надземной части — кирпичные	Лист с ромби-ческим рифлением по металлическим балкам	Плиты ж.б. ребристые с утеплением минераловат-ными плитами	П7648-880.1-АС
Резервуар хозпротивопожарного запаса воды вместимостью 500м³ (2 шт.). Ввод в эксплуатацию в 2021 г.	II Д	164,0	605,0	-	-	Монолитное ж.б. днище	Колонны и ригели сборные ж.б.	Сборные ж.б. стеновые панели резервуаров по серии 3.900.1-10	-	Сборные ж.б. плиты покрытия по серии 1.442.1-5.94	П7648-846.1-АС
Камера переключения (подземная). Ввод в эксплуатацию в 2021 г.	II Д	21,0	93,0	-	-	Монолитное ж.б. днище	-	Сборные ж.б. стеновые панели резервуаров по серии 3.900.1-10	-	Сборные ж.б. плиты покрытия по серии 1.442.1-5.94	П7648-846.1.1-АС
Камера фильтров-поглотители (2 шт.) для резервуара 500м³ Ввод в эксплуатацию в 2021 г.	II Д	38,9	93,4	-	-	Днище - бетонное по грунту	-	Блоки ФБС	-	Плиты покрытия по серии 3.006.1-3/83 вып.1-2	Типовой проект 0901-9-8.83
Двухсекционный отстойник Ввод в эксплуатацию в 2023 г.	II Д	61,0	268,0	-	-	Монолитное ж.б. днище	-	Сборные ж.б стеновые панели резер-вуаров по се-рии 3.900.1-10	-	Деревянные утепленные щиты	П7648-852.2-АС
Канализационная насосная станция. Ввод в эксплуатацию в 2021 г.	II Д	45,5	389,0	-	-	Монолитная ж.б. плита	-	Стены подземной части блоки ФБС и монолитные ж.б. Надземной части — кирпичные	-	Плиты ж.б. ребристые с утеплением минераловат-ными плитами	П7648-879.1-АС
Яма выгребная вместимостью 5м³ на монтажной площадке для экскаваторов (1 шт.) Ввод в эксплуатацию в 2021 г.	II Д	3,8	8,6	-	-	Днище-сборная ж.б. плита по ГОСТ 8020-90	–	Сборные ж.б. кольца диаметром 2,0м по ГОСТ 8020-90	–	Сборная ж б плита по ГОСТ 8020-90	П7648-853.1-АС
Фундаменты под котельную Ввод в эксплуатацию в 2021 г.	-	-	-	-	-	Монолитные ж.б.	-	-	-	-	-

Продолжение табл. 14.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Приемная яма с галерей Ввод в эксплуатацию в 2021г.	II Б	147,0	604,0	-	-	Монолитные ж.б. для ямы Сборные из блоков ФБС под стены галереи	-	Стены ямы монолитные ж.б. Кирпичные - для галереи	-	Монолитное ж.б. для ямы Сборные многопустотные плиты покрытия для галереи	П7648-407.1-АС
Очистные сооружения на площадке между вахтовым поселком и промплощадкой											
Очистные сооружения: Насосная станция подачи усредненных сточных вод (6,0х6,0м) Ввод в эксплуатацию всех очистных сооружений в 2021 г.	IIIа Д	39,5	150,0	-	-	Монолитная ж.б. плита	-	Трехслойные панели типа «Сэндвич»	-	Трехслойные панели типа «Сэндвич»	П7648-852.1.1-АС
Очистные сооружения: Насосная станция подачи очищенных сточных вод (3,0х6,0м)	IIIа Д	20,6	94,6	-	-	Монолитная ж.б. плита	-	Трехслойные панели типа «Сэндвич»	-	Трехслойные панели типа «Сэндвич»	П7648-852.1.2-АС
Очистные сооружения: Насосная станция иловая (3,0х6,0м)	IIIа Д	20,6	91,8	-	-	Монолитная ж.б. плита	-	Трехслойные панели типа «Сэндвич»	-	Трехслойные панели типа «Сэндвич»	П7648-852.1.3-АС
Очистные сооружения: Насосная станция подачи дренажных вод с иловых площадок	II Д	5,0	28,8	-	-	Сборная ж.б. плита днища по ГОСТ 8020-90	-	Сборные ж.б. кольца по ГОСТ 8020-90	-	Сборная ж.б. плита покрытия по ГОСТ 8020-90	П7648-852.1.4-АС
Очистные сооружения: Резервуар-усреднитель	II Д	66,8	284,0	-	-	Монолитное ж.б. днище	-	Сборные ж.б. стеновые панели по серии 3.900-3 вып. 4/82	-	Сборные ж.б. плиты покрытия по серии 1.442.1-5.94	Типовой проект 901-4-63.83
Очистные сооружения: Контактный резервуар	II Д	49,0	155,0	-	-	Монолитное ж.б. днище	-	Сборные ж.б стеновые панели резервуаров по серии 3.900.1-10	-	Сборные ж.б. плиты покрытия по серии 1.442.1-5.94	Типовой проект 901-4-63.83
Очистные сооружения: Ограждение	-	-	-	-	-	-	Сборные ж.б. по серии 3.017-1	Из метал. панелей по метал. столбам	-	-	-
Очистные сооружения: Фундаменты под модули очистки	-	171,1	-	-	-	Монолитная ж.б. плита по сборным блокам ФБС	-	-	-	-	-
Очистные сооружения: Дождевая канализация на площадке очистных сооружений	II Д	5,0	28,8	-	-	Сборная ж.б. плита днища по ГОСТ 8020-90	-	Сборные ж.б. кольца по ГОСТ 8020-90	Лист с ромби-ческим рифле-нием по метал-лическим балкам с утеплением	Сборная ж.б. плита покры-тия по ГОСТ 8020-90	П7648-852.1.5-АС

Продолжение табл. 14.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Очистные сооружения: КПП. Ввод в эксплуатацию всех очистных сооружений в 2021г.	II Д	22,5	125,0	-	-	Ленточные из сборных блоков ФБС и плит ФЛ	-	Кирпичные с утеплением	Плиты ж.б. сборные ребристые	Металлочерепица по деревянной обрешетке	П7648-455.4-АС
Объекты на разрезе «Западный» на отвале «Внутренний» Сортировочный комплекс СК-100											
Фундаменты загрузочной станции конвейера КЛ №1	-	-	-	-	-	Монолитная ж.б. подпорная стена с рампой	Индивидуаль-ные металло-конструкции	-	-	-	-
Фундаменты концевых станций конвейеров КЛ №1, КЛ №2 и КЛ №3 и узлов пересыпки	-	-	-	-	-	Монолитные ж.б индивидуальные	Индивидуальные металлоконструкции и для рам узлов пересыпки Готовые конструкции с завода-изготовителя для конвейеров	-	-	-	-
Металлические рамы аспирационных установок и фундаменты под опоры рам	-	-	-	-	-	Монолитные ж.б индиви-дуальные	Индивидуаль-ные металло-конструкции	-	-	-	-
Фундаменты под опоры средних ставов конвейеров	-	-	-	-	-	Сборные ж.б. фундаменты для средних ставов конвейеров	Готовые конструкции с завода-изгото-вителя для конвейеров	-	-	-	-
Объекты на разрезе «Западный» на отвале «Внутренний» Сортировочный комплекс СК-200											
Фундаменты загрузочной станции конвейеров КЛ № 1и КЛ № 2	-	-	-	-	-	Монолитная ж.б. подпор-ная стена с рампой	Индивидуаль-ные металло-конструкции	-	-	-	-
Фундаменты концевых станций конвейеров КЛ № 1, КЛ № 2, КЛ № 3, КЛ № 4, КЛ № 5 и КЛ № 6, узлов пересыпки и узла дробления	-	-	-	-	-	Монолитные ж.б индивидуальные	Индивидуальные металлоконструкции и для рам узлов пересыпки и дробления Готовые конструкции с завода-изгото-вителя для конвейеров	-	-	-	-

Окончание табл. 14.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Металлические рамы аспирационных установок и фундаменты под опоры рам	-	-	-	-	-	Монолитные ж.б индиви-дуальные	Индивидуаль-ные металло-конструкции	-	-	-	-
Фундаменты под опоры средних ставов конвейеров	-	-	-	-	-	Сборные ж.б. фундаменты для средних ставов конвейеров	Готовые конструкции с завода-изгото-вителя для конвейеров	-	-	-	-
Фундаменты под опорные рамы узлов сортировки и пересыпки погрузки	-	-	-	-	-	Монолитные ж.б индиви-дуальные	Индивидуаль-ные металло-конструкции	-	-	-	-
Эстакады под ленточные конвейеры и фундаменты под несущие конструкции	-	-	-	-	-	Монолитные ж.б индиви-дуальные	Индивидуаль-ные металло-конструкции	-	-	-	-
Открытый склад угля	-	-	-	-	-	Монолитные ж.б индиви-дуальные	Индивидуаль-ные металло-конструкции	-	-	-	-
Монтажная площадка для дробилки: бытовое помещение для бригады, кладовая для хранения электрооборудования, кладовая для инструмента	-	-	-	-	-	-	Металлические конструкции заводского изготовления- передвижные инвентарные здания с размером 3,0х6,0х2,6(h) (3 шт.). Ввод в эксплуатацию в 2022 г.				-
Яма выгребная вместимостью 10м³ на монтажной площадке для экскаваторов (1 шт.) Ввод в эксплуатацию в 2022 г.	II Д	7,6	17,2	–	–	Днище-сборные ж.б. плиты по ГОСТ 8020-90	–	Сборные ж.б. кольца диаметром 2,0м по ГОСТ 8020-90	–	Сборные ж.б. плиты по ГОСТ 8020-90	П7648-853.2-АС

Ремонтно-механическая мастерская.

Ремонтно-механическая мастерская - двухпролетное, разновысотное, каркасное прямоугольное здание с размерами 30,6х66,0 м. Степень огнестойкости здания - IIIа. Согласно главы 3 приложения 18 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» категория здания - В4. Строительство в 2022, 2023 г.г., ввод в эксплуатацию в 2023 г.

Каркас здания ремонтно-механической мастерской принят из индивидуальных металлоконструкций. Фермы типовые металлические пролетом 18,0 м. Устойчивость здания обеспечивается постановкой вертикальных связей по колоннам и горизонтальных связей по нижним поясам ферм.

Стеновые ограждения и покрытия выполняются из трехслойных панелей типа «Сэндвич». Водосток организованный.

Под колонны предусматриваются индивидуальные столбчатые монолитные фундаменты.

Здание «Пит-Стоп» для автосамосвалов грузоподъемностью 185 т.

Здание пункта технического обслуживания «Пит-Стоп» для автосамосвалов грузоподъемностью 185 т состоит из основной производственной части – участок технического обслуживания, и блока вспомогательных помещений. Степень огнестойкости здания «Пит-Стоп» – IIIа. Категория производства – «В1». Строительство в 2020-2021 г.г., ввод в эксплуатацию в 2021 г.

Участок техобслуживания предусматривается на два поста с размерами в плане 18,0х42,0 м и высотой 15,5 м по низу ферм. Блок вспомогательных помещений размещается в двухэтажной пристройке с размерами в плане 9,0х42,0 м. Монолитное ж.б. перекрытие выполнено на отметке 3,3 м, высота второго этажа 6,7 м.

Каркас здания – металлический. Пространственная жесткость каркаса обеспечена системой вертикальных связей между колоннами и горизонтальными связями покрытия. Несущими конструкциями покрытия производственной части служат индивидуальные двухскатные фермы пролетом 18,0 м с установкой системы горизонтальных связей по нижним поясам.

Закрытая мойка.

Здание закрытой мойки для автосамосвалов – прямоугольное в плане с размерами 24,0х36,0 м, одноэтажное, трехпролетное. Категория производства – «В1». Степень огнестойкости здания закрытой мойки автосамосвалов – IIIа. Строительство в 2021, 2022 г.г., ввод в эксплуатацию в 2023 г.

Средний пролет шириной 24,0 м, длиной 24,0 м и высотой до низа строительных конструкций 15,5 м занимает непосредственно помещение мойки автосамосвалов. Крайние пролеты шириной 6,0 м, длиной 18,0 м и высотой до низа строительных конструкций 3,6 м. С одной стороны, в крайнем пролете расположено помещение локальных очистных сооружений, с другой стороны вспомогательные помещения: венткамера, операторская, помещение для хранения щелочи, электрощитовая, узел ввода тепла, помещение для сушки спецодежды и обуви, санузел. В среднем пролете, в котором размещается помещение мойки, устанавливаются откатные ворота с габаритами 11,4х7,8 м.

Помещение мойки принято каркасного типа. Жесткость каркаса пролетом 24,0 м обусловлена жесткими узлами сопряжения фермы с колонной.

Наружные стены и покрытие помещения мойки приняты из трехслойных панелей типа «Сэндвич» с несгораемым утеплителем из минераловатных плит на основе базальтового волокна.

Бокс карьерных самосвалов с зоной текущего ремонта и технического осмотра.

Здание бокса карьерных самосвалов – прямоугольное в плане с размерами 24,0х138,0 м с пристройкой размерами 24,0х18,7 м. Здание состоит из производственного блока - участок ТО и ТР самосвалов, и блока вспомогательных помещений, расположенный в пристройке. Степень огнестойкости здания – IIIа для производственного блока, и II — для блока вспомогательных помещений. Категория производства – «В1». Ввод в эксплуатацию в 2021 г.

Производственный блок однопролетный высотой до низа ферм 21,2 м, разделенный на три участка перегородками высотой 2,5 м. Первый участок сварочный, второй — для ремонта шин, третий — зона ТО и ТР. В зоне ТО и ТР также располагаются помещения: кладовая масел, помещение гаражных компрессоров, кладовая запасных частей и агрегатов, участок для зарядки аккумуляторов и ТУ. С двух сторон предусматриваются ворота откатные с габаритами 11,4х7,8 м. Вдоль всего пролета предусмотрен мостовой кран грузоподъемностью 25/5 т. Уровень оголовка рельса под кран 18,2 м.

Блок вспомогательных помещений длиной размещается в двухэтажной пристройке. Высота первого этажа 4,2 м, второго - 7,5 м. На первом этаже пристройки располагаются следующие вспомогательные помещения: участок кузнечный, санузел, распредпункт, участок механический, ремонта приборов системы питания и электрооборудования, закрытая стоянка автомашин. На втором этаже: венткамера, нарядная, комната отдыха и служебные кабинеты.

Наружные стены и покрытие производственного блока – трехслойные панели типа «Сэндвич» с негорючим утеплителем из минплиты на основе базальтового волокна.

Монтажная площадка для экскаваторов.

Монтажная площадка для экскаваторов с сетчатым ограждением предусматривается данным проектом в составе:

- площадка для укрупнительной сборки и монтажа;
- навес 18,0х9,0х3,5 м;
- площадка складирования;
- склад масел тарного хранения;
- склад;
- комната обогрева и приема пищи;
- распределительный пункт;
- открытая площадка для банок из-под масел;
- площадка для складирования металлолома.

На площадке для укрупнительной сборки и монтажа размерами 35,0х15,0 м, на площадке складирования размерами 18,0х9,0 м и на площадке для складирования металлолома размерами 9,0х6,0 м выполняются щебеночные подушки высотой 300 мм щебнем фракцией 5-20 мм.

Навес размерами 18,0х9,0х3,5 м предусматривается металлическим каркасным. Покрытие навеса из профилированных металлических листов. Фундаменты монолитные железобетонные.

Под инвентарные здания склада масел тарного хранения, склада и комнаты обогрева и приема пищи предусматриваются фундаменты из сборных железобетонных блоков по щебеночной подготовке.

Распределительный пункт предусматривается модульным размерами 3,0х2,14 м из утепленных укрупненных панелей с металлическим каркасом по типу «Сэндвич». Панель основания выполнена в виде салазок.

Открытая площадка для банок из-под масел предусматривается из тощего бетона толщиной 100 мм по щебеночной подготовке из щебня фракции 20-40 мм. По периметру предусматривается обваловка из грунта.

Площадка для экскаваторов по периметру огораживается сетчатым ограждением высотой 2,1 м с воротами. Общие размеры площадки 89,0х60,0 м.

Фундаменты под модульную котельную.

Здание модульной котельной МКУ-В-7,5(2,5х3) Шп(ТЛПХ) предусмотрено в блочно-модульном исполнении Бийского котельного завода. Под здание котельной предусмотрены монолитные ж.б. фундаменты.

Приемная яма с галерей для котельной.

Яма с галереей – подземное сооружение, прямоугольное в плане с размерами 5,4 х 6,0 м и глубиной подземной части 5,09 м. На глубине 4,66 м отходит галерея подачи угля со склада до здания котельной. Сооружение ямы выполняется из монолитного железобетона. Сверху над бункерами устраивается металлическая решетка, чтобы исключить попадание в бункер крупных кусков угля.

Объекты водоснабжения и канализации на территории промплощадки.

Хозпротивопожарная насосная станция.

Здание хозпротивопожарной насосной станции одноэтажное прямоугольное в плане с размерами 6,0х12,0 м с глубиной подземной части 2,3 м. Высота надземной части здания до низа строительных конструкций 3,7 м. Степень огнестойкости здания – II. Категория производства здания насосной станции – «Д».

Стены подземной части выполняются из бетонных блоков ФБС. Стены наземной части выполняются кирпичными. Днище подземной части - монолитное железобетонное. В здании устраивается подвесной кран грузоподъемностью 1,0 т.

Плиты покрытия — железобетонные ребристые с утеплением минераловатными плитами. Кровля - рулонная.

Резервуар хозпротивопожарного запаса воды вместимостью 500 м³.

Резервуары хозпротивопожарного запаса воды вместимостью 500 м³ в количестве 2 шт. выполняются в сборно – монолитном варианте, заглубленного типа с дополнительной обваловкой грунтом толщиной 1,0 м для исключения замерзания воды, с размерами в плане 12,0х12,0 м. Стены резервуара приняты сборными железобетонными, днище монолитное железобетонное. Плиты покрытия – сборные железобетонные ребристые.

Для повышения водонепроницаемости и герметичности резервуара предусмотрено омоноличивание всех стыков торкретбетоном на расширяющемся цементе.

Степень огнестойкости сооружения – II. Категория производства – «Д».

Камера переключения.

В проекте предусмотрена установка камеры переключения для обеспечения совместной работы резервуаров. Сооружение камеры переключения подземное, прямоугольной формы с размерами в плане 5,6х3,04 м с высотой до низа строительных конструкций 3,65 м. Днище камеры монолитное железобетонное. Стены выполняются их сборных стеновых панелей резервуаров. Перекрытие – сборные железобетонные ребристые плиты.

Камера фильтров поглотителей.

Фильтры – поглотители (2 шт.) подземное сооружение, предназначенное для очистки воздуха, поступающего в резервуар. Сооружение прямоугольное в плане с размерами 4,2х6,0 м и высотой до низа плит покрытия 2,36 м. Стены выполняются из сборных бетонных блоков ФБС, покрытие из сборных железобетонных ребристых плит высотой 360 мм по серии 3.006-3.

Двухсекционный отстойник.

Двухсекционный отстойник предусматривается как одно из звеньев очистных сооружений мойки большегрузных автосамосвалов, выполняется в монолитном варианте, заглубленного типа. Отстойник состоит из двух секций размерами 3,0х9,0 м глубиной

3,5 м. Днище отстойника выполняется с уклоном. Отстойник перекрывается утепленными деревянными щитами.

Канализационная насосная станция.

Здание одноэтажное, кирпичное, прямоугольное в плане с размерами 6,0х6,0 м и глубиной подземной части 6,0 м. Высота до низа строительных конструкций надземной части - 3,3 м. Здание насосной оборудуется двумя монорельсами грузоподъемностью 1,0 т. Категория производства «Д».

Степень огнестойкости здания канализационной насосной станции — II.

На отметке 0,000 располагаются: монтажная площадка, монтажная площадка машзала, венткамеры и санузел. На отметке минус 6,0 м размещается машзал. Подземная часть насосной станции, круглая в плане диаметром 6,3 м, стенки монолитные железобетонные, и состоит из двух отсеков. В одном из отсеков собираются канализационные стоки, в другом размещается оборудование насосной. Лестницы спуска в подземную часть насосной станции выполняются из металлоконструкций.

Кирпичные стены надземной части опираются на стены подземной части. Наружные кирпичные стены выполняются с дополнительным утеплением полужесткой минплитой на основе базальтового волокна с последующей облицовкой профлистом. Покрытие выполняется из сборных железобетонных ребристых плит. Кровля рулонная.

Очистные сооружения производственно-бытовых сточных вод производительностью 350 м^3 (между вахтовым поселком и промплощадкой разреза).

Очистные сооружения включают в себя:

- насосная подачи усредненных сточных вод с габаритами (6,0х6,0 м);
- насосная подачи очищенных сточных вод (3,0х6,0 м);
- насосная станция иловая;
- насосная станция подачи дренажных вод с иловых площадок;
- резервуар-усреднитель вместимостью 150 м^3;
- контактный резервуар вместимостью 150 м^3;
- фундаменты под модули очистки;
- дождевая канализация на площадке очистных сооружений;
- ограждение очистных сооружений;
- КПП;
- яма выгребная вместимостью 5 м^3.

Насосная подачи усредненных сточных вод.

Насосная подачи усредненных сточных вод — одноэтажное, прямоугольное в плане здание с размерами 6,0х6,0 м и высотой до низа строительных конструкций 3,0 м. Категория производства - Д. Степень огнестойкости здания насосной станции усредненных сточных вод - IIIа.

Подземная часть состоит колодца глубиной 5,4 м и выполняется из сборных железобетонных колец и плит днища по ГОСТ 8020-90. Железобетонные кольца колодца снаружи обетонируются по сетке из арматурной проволоки.

Насосная станция подачи очищенных сточных вод.

Насосная станция подачи очищенных сточных вод — одноэтажное, прямоугольное в плане здание с размерами 3х6,0 м и высотой до низа строительных конструкций 2,8 м. Категория производства - «Д». Степень огнестойкости здания насосной станции усредненных сточных вод - IIIа.

Подземная часть состоит из колодца глубиной 5,4 м и выполняется из сборных железобетонных колец и плит днища по ГОСТ 8020-90. Основанием здания является монолитная железобетонная плита. Под плитой выполняется подушка из уплотненного со щебнем грунта. Стеновые панели и плита покрытия выполняются по типу панелей

«Сэндвич». Каркас всех панелей и плит выполнен рамного типа. Между собой стеновые панели и плита покрытия соединяются при помощи сварки непосредственно на площадке.

Насосная станция иловая.

Насосная станция иловая — одноэтажное, прямоугольное в плане здание с размерами 3,0х6,0 м и высотой до низа строительных конструкций 2,8 м. Категория производства - «Д». Степень огнестойкости здания насосной станции усредненных сточных вод - IIIа.

Подземная часть состоит из колодца глубиной 4,8 м и выполняется из сборных железобетонных колец и плит днища по ГОСТ 8020-90. Железобетонные кольца колодца снаружи обетонируются по сетке из арматурной проволоки. Гидроизоляция внутри колодца выполняется системой материалов «Пенетрон». Стыки стенового кольца и плиты днища выполняются при помощи заделки штрабы раствором «Пенекрит». Покрытие колодца запроектировано из стального листа с ромбическим рифлением по металлическим балкам. Надземная часть здания насосной представляет собой блок-бокс, собранный из укрупненных панелей. Основанием здания является монолитная железобетонная плита. Под плитой выполняется подушка из уплотненного со щебнем грунта.

Насосная станция подачи дренажных вод с иловых площадок**.**

Насосная станция подачи дренажных вод с иловых площадок - подземное сооружение, глубиной 5,25 м, выполняется из сборных железобетонных колец и плит днища по ГОСТ 8020-90. Железобетонные кольца колодца снаружи обетонируются по сетке из арматурной проволоки. Категория производства - «Д». Степень огнестойкости сооружения насосной станции подачи дренажных вод - II.

Резервуар-усреднитель.

Резервуар-усреднитель - подземное сооружение с габаритами 6,0х9,0 м, выполняется в сборно-монолитном варианте, заглубленного типа с дополнительной обваловкой грунтом, толщиной 1,0 м для исключения замерзания воды. Высота от днища до низа плит покрытия 3,64 м. Степень огнестойкости резервуара - II. Категория производства - «Д».

Контактный резервуар.

Контактный резервуар - подземное сооружение с размерами в плане 6,0х6,0 м, выполняется в сборно-монолитном варианте, заглубленного типа с дополнительной обваловкой грунтом, толщиной 1,0 м для исключения замерзания воды. Высота от днища до низа плит покрытия 3,64 м. Степень огнестойкости контактного резервуара - II. Категория производства - «Д».

Фундаменты под модули очистки.

Фундаменты под модули очистки представляют собой монолитные железобетонные плиты толщиной 300 мм, расположенные в разных уровнях. Монолитные плиты по периметру опираются на стенки из сборных бетонных блоков. Полость между стенками опирания и монолитной плитой засыпается крупнозернистым песком с послойным уплотнением.

Дождевая канализация на площадке очистных сооружений.

Дождевая канализация на площадке очистных сооружений - подземное сооружение, глубиной 5,25 м, выполняется из сборных железобетонных колец и плит днища по ГОСТ 8020-90. Железобетонные кольца колодца снаружи обетонируются по сетке из арматурной проволоки. Покрытие колодца запроектировано из сборной железобетонной плиты с отверстием для установки смотрового люка. Ниже на 0,9 м от низа покрытия предусмотрено утепленное перекрытие.

Ограждение площадки.

По периметру площадка очистных сооружений производственно-бытовых сточных вод огораживается сетчатым ограждением высотой 2,15 м с воротами. Стойки ограждения

металлические, установленные в сборные фундаменты по серии 3.017-1 вып.1. Общие размеры площадки 38,6х85,7 м.

Здание контрольно-пропускного пункта (КПП).

Здание контрольно-пропускного пункта (КПП) двухэтажное, в плане прямоугольной формы с размерами в осях 3,4х3,6 м. На первом этаже расположены КПП и санузел, на втором этаже - комната охраны. Высота помещений первого этажа 2,2 м, второго - 2,7 м. Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности - «Д». Степень огнестойкости здания - II.

Конструктивная схема - бескаркасная с кирпичными несущими стенами. Фундамент ленточный из блоков ФБС, под фундаментными блоками уложены плиты ленточных фундаментов по СТ РК 956-93. Плиты перекрытия — сборные ж.б. по серии 1.141-1, вып.60, выполненные длиной 4,5 м, для опирания плит перекрытий по середине пролета установлена металлическая балка. Утеплитель верхней плиты перекрытия минераловатный полужесткий ППЖ-180(НГ).

Вход на второй этаж предусматривается по открытой металлической лестнице. Кровля - металлочерепица по деревянной обрешетке.

Яма выгребная вместимостью 5 м³ — 1 шт.

Объекты на территории АЗС.

На территории АЗС выполнена реконструкция склада ГСМ и производственного корпуса в рабочем проекте 949/14-221214 сторонней организации ТОО «Global Energy Group». Предусмотрены демонтажные работы (см. черт. 949/14-221214-0-ГП): демонтаж блоков № 1 и № 2 очистки дождевых стоков, противопожарных резервуаров, очистных сооружений, распределительного колодца, локальное очистное сооружение, колодец отбора проб, накопительная емкость, лебедки. Запроектированы новые объекты: резервуарный парк, тепловые сети, резервуары емкостью 1000 м³ для дизельного топлива, резервуар емкостью 50 м³ для сбора отработанного масла, АЗС контейнерного типа, топливно-заправочные колонки и очистные сооружения.

Объекты на разрезе «Западный» на отвале Внутренний.

Согласно развитию горных работ на разрезе «Западный» на период 2019-2028 г.г. в настоящем проекте приняты установка дополнительных конвейеров существующего сортировочного комплекса СК-100 на станции Сортировочная 1 и нового сортировочного комплекса СК-200 на станции Сортировочная-2. Ввод в эксплуатацию СК-100 предусматривается в 2024 г., СК-200 в 2023 г. Рядом с узлом дробления линии СК-200 предусмотрена монтажная площадка для дробилки.

Сортировочный комплекс СК-100.

На основании экспертного заключения по результатам технического обследования сортировочного комплекса, проведенного в ноябре 2019 г. фирмой «КазПромСтройЭкспертиза», данным проектом предусматривается замена аварийных, усиление ограниченно-работоспособных конструкций фундаментов и металлических элементов эстакад под конвейера, ж/д путей и маневровых устройств, и восстановление антикоррозионного покрытия всех конструкций существующего сортировочного комплекса СК-100.

Новые объекты сортировочного комплекса СК-100 - ввод в эксплуатацию в 2024 г.:

- загрузочная станция на горизонте 393,0 м, состоящая из приемного бункера с загрузочной площадкой;
- конвейер подъемный КЛ № 1 (длиной l=367,0 м);
- узел пересыпки № 1 с конвейера КЛ №1 на конвейер КЛ № 2;
- конвейер подъемный КЛ № 2 (длиной l=334,0 м);
- узел пересыпки № 2 с конвейера КЛ №2 на конвейер КЛ № 3;

- конвейер магистральный КЛ № 3 (длиной l=270,0 м);

Уголь с разреза доставляется на автосамосвалах на загрузочную площадку. С помощью дробильно-фрезерной машины измельчается до фракции 0-300 мм и опускается в приемный бункер загрузочной станции. Через питатели из бункера уголь поступает на ленточный подъемный конвейер КЛ № 1 и поднимается на узел пересыпки № 1. С узла пересыпки уголь поступает на ленточный подъемный конвейер КЛ № 2. С подъемного конвейера КЛ № 2 на магистральный ленточный конвейер КЛ № 3 уголь пересыпается на узле пересыпки № 2. По конвейеру КЛ № 3 он поступает на узел сортировки № 1 существующего комплекса СК-100.

Загрузочная станция.

Приемный металлический бункер размером 8х8 м на отм. 393,0 м расположен в монолитной ж.б. приемной яме, соединенной с монолитной ж.б. подпорной стеной и с монолитным ж.б. каналом, в котором располагается лента и оборудование конвейера КЛ № 1. Над каналом устроена загрузочная площадка из насыпного грунта. Со стороны подъемного конвейера на монолитную ж.б подпорную стену опираются металлические рамы для движения дробильно-фрезерной машины с металлическим навесом. Ниже зоны расположения дробильно-фрезерной машины предусмотрено электропомещение. Фундаменты под опоры монолитные железобетонные.

Конвейера подъемные КЛ № 1 и КЛ № 2.

Предусмотрены монолитные ж.б. фундаменты под металлоконструкции загрузочной станции конвейеров и узлов пересыпки. Фундаменты под опоры средних ставов конвейеров предусматриваются сборными железобетонными.

Узел пересыпки № 1 и № 2.

Оборудование узла пересыпки №1 (с конвейера КЛ №1 на конвейер КЛ № 2) располагается на опорной металлической конструкции.

Оборудование узла пересыпки №2 (с конвейера КЛ №2 на конвейер КЛ № 3) располагается на опорной металлической конструкции.

Фундаменты под опоры монолитные железобетонные.

Конвейер магистральный КЛ № 3.

Предусмотрены монолитные ж.б. фундаменты под опоры загрузочной и разгрузочной станций конвейеров. Разгрузочная станция совмещается с существующим узлом комплекса СК-100. Фундаменты под опоры средних ставов конвейеров предусматриваются сборными железобетонными.

Размещение конвейерных линий СК-100 см. черт. П7648-109.1-ГОР.

Сортировочный комплекс СК-200.

Данным проектом предусматривается новый сортировочной комплекс СК-200, расположенный на ст. Сортировочная 2. Объекты комплекса СК-200 — ввод в эксплуатацию в 2023 г.:

- общая загрузочная станция на горизонте 400,0 м, состоящая из двух приемным бункеров с загрузочной площадкой;
- конвейер подъемный КЛ № 1 (длиной l=324,0 м);
- конвейер подъемный КЛ № 2 (длиной l=324,0 м);
- общий узел пересыпки № 1 с конвейера КЛ №2 на конвейер КЛ № 4 и с конвейера КЛ № 1 на конвейер КЛ № 3;
- конвейер подъемный КЛ № 3 (длиной l=461,7 м);
- конвейер подъемный КЛ № 4 (длиной l=457,965 м);
- узел дробления;
- конвейер магистральный КЛ № 6 (длиной l=318,27 м);
- конвейер магистральный КЛ № 5 (длиной l=314,0 м);
- узел сортировки;

- ленточные конвейеры;
- узлы пересыпки и пункты погрузки;
- открытый склад угля.

Уголь с разреза доставляется на автосамосвалах на загрузочную площадку. С помощью дробильно-фрезерных машин измельчается до фракции 0-300 мм и опускается в два приемных бункера общей загрузочной станции. Через питатели из бункеров уголь поступает на два параллельных ленточных подъемных конвейера КЛ № 1 и КЛ № 2. Через узел пересыпки № 1 уголь поступает на два параллельных ленточных подъемных конвейера КЛ № 3 и КЛ № 4. С подъемных конвейеров уголь поступает в узел дробления и затем на два параллельных ленточных магистральных конвейера КЛ № 5 и КЛ № 6. По магистральным конвейерам уголь попадает в общий узел сортировки. С узла сортировки он транспортируется по ленточным конвейерам на узлы пересыпки для отгрузки в железнодорожные вагоны или на открытый склад.

Загрузочная станция.

Два приемных металлических бункера размером 8х8 м на отм. 400,0 м расположены в монолитной ж.б. приемной яме, соединенной с монолитной ж.б. подпорной стеной и с двумя монолитными ж.б. каналами, в которых располагается ленты и оборудование конвейеров КЛ № 1 и КЛ № 2. Над каналами устроена загрузочная площадка из насыпного грунта. Со стороны подъемных конвейеров на монолитную ж.б. стену опираются металлические конструкции для двух дробильно-фрезерных машин с общим металлическим навесом. Под опорными конструкциями дробильно-фрезерной машины располагается электропомещение. Фундаменты под опоры монолитные железобетонные.

Конвейера подъемные КЛ № 1 и КЛ № 2.

Предусмотрены монолитные ж.б. фундаменты под металлоконструкциями загрузочной станции конвейеров и узлов пересыпки. Фундаменты под опоры средних ставов конвейеров предусматриваются сборными железобетонными.

Узел пересыпки № 1.

Оборудование узла пересыпки № 1 располагается на опорных металлических конструкциях. Пересыпка осуществляется с конвейера КЛ № 2 на конвейер КЛ № 4 и с конвейера КЛ № 1 на конвейер КЛ № 3.

Фундаменты под опоры монолитные железобетонные.

Конвейера подъемные КЛ № 3 и КЛ № 4.

Аналогичны конвейерам КЛ № 1 и КЛ № 2.

Узел дробления.

Оборудование узла дробления располагается на опорных металлических конструкциях. Уголь с подъемного конвейера КЛ № 3 поступает в дробилку валковую ММД-500 и затем на ленточный магистральный конвейер КЛ № 5. Фракция на выходе дробилки 0-150 мм. Уголь с подъемного конвейера КЛ № 4 поступает на конвейер магистральный КЛ № 6 без дробления фракции 0-300 мм.

Фундаменты под опоры монолитные железобетонные.

Конвейера магистральные КЛ № 5 и КЛ № 6.

Предусмотрены монолитные ж.б. фундаменты под металлоконструкции загрузочной станции конвейеров и узлов пересыпки. Фундаменты под опоры средних ставов конвейеров предусматриваются сборными железобетонными.

Перед узлом сортировки магистральные конвейера запроектированы с подъемом по металлической эстакаде с углом уклона 15º. Фундаменты под опоры эстакад монолитные железобетонные.

Узел сортировки.

С магистральных конвейеров КЛ № 5 и КЛ № 6 уголь пересыпается в приемные бункера узла сортировки. Два инерционных грохота узла сортировки располагается на опорных металлических конструкциях.

Фундаменты под опоры монолитные железобетонные.

Ленточные конвейеры.

Ленточные конвейеры КЛ № 15, № 7, № 8, № 11, № 12 соединяют общий узел сортировки с пунктом пересыпки в сторону ж.д. путей и с пунктом перегрузки № 6 в сторону открытого склада.

Ленточные конвейеры КЛ № 9, № 10 соединяют пункт пересыпки с пунктом погрузки № 4 над ж.д. путями, конвейеры № 13, № 14 — пункт пересыпки с пунктом погрузки № 5.

Ленточные конвейеры № 19, № 20 соединяют пункт перегрузки № 7 с пунктом погрузки № 8 над ж.д. путями. Ленточный конвейер № 16 — с пункта перегрузки № 6 с пунктом перегрузки № 7, конвейер № 17 — пункт перегрузки № 6 с открытым складом.

Опорные конструкции конвейеров — металлические эстакады с углом уклона 8º, 14º, 15º.

Фундаменты под опоры эстакад монолитные железобетонные.

Узлы пересыпки и пункты перегрузки.

Узлы пересыпки и пункты перегрузки пересыпают уголь с ленточных конвейеров на ленточные конвейера для погрузки в ж.д. вагоны и на хранение на открытом складе.

Оборудование узлов и пунктов располагаются на опорных металлических конструкциях. Фундаменты под опоры монолитные железобетонные.

Открытый склад.

Размеры склада по осям металлокаркаса 23,4 м х 210,0 м. Шаг опорных рам 12 м. Сверху на опорной раме расположен распределительный ленточный конвейер КЛ № 18.

Размещение конвейерных линий СК-200 см. черт. П7648-109.1-ГОР.

Монтажная площадка для дробилки СК-200.

Ввод в эксплуатацию в 2022 г.

Монтажная площадка для дробилки на узле дробления СК-200 предусматривается данным проектом в составе:

- площадки складирования и предварительного монтажа дробилки;
- площадка для оборудования;
- бытовое помещение для бригады (инвентарное здание);
- кладовая для хранения электрооборудования (инвентарное здание);
- кладовая для инструмента (инвентарное здание)
- яма выгребная вместимостью 10 м³.

На площадках складирования и предварительного монтажа дробилки размерами 30,0х25,0 м и на площадке для оборудования размерами 40,0х10,0 м выполняется щебеночная подушка высотой 300 мм из щебня фракцией 5-20 мм. Площадка для оборудования по периметру огораживается сетчатым ограждением высотой 2,1 м с воротами.

Инвентарные здания: бытовое помещение для бригады, кладовая для хранения электрооборудования, кладовая для инструмента предусматриваются в блочно-модульном исполнении с оснащением производства завода «Рыбинск-комплект» размерами 2,5х6,0 м (3 шт.). Под инвентарные здания предусматриваются фундаменты из сборных железобетонных блоков по щебеночной подготовке.

Яма выгребная вместимостью 10 м³ - 1 шт.

Сооружение выгребной ямы выполняется в сборном варианте заглубленного типа в плане два отсека диаметром 2 м соединенные между собой. Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности - «Д». Степень огнестойкости здания - II.

Стены, днище и плиты покрытия выгребной ямы приняты по ГОСТ 8020-90. Монтаж сборных элементов вести на цементном растворе марки 200. Внутреннюю поверхность выгребной ямы затереть цементным раствором состава 1:2 и зажелезнить.

14.6 Указания по антикоррозийной защите

Антикоррозийная защита строительных конструкций принята в соответствии с действующими требованиями СН РК 2.01-01-2013 и СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Основным способом защиты металлоконструкций приемных бункеров загрузочных станций и металлических рам узлов пересыпки, дробления и сортировки от коррозии принята окраска в заводских условиях и при монтаже лакокрасочными материалами. Перед окраской необходимо произвести очистку поверхностей стальных конструкций от окислов. Степень очистки согласно ГОСТ 9.402-2004 – третья.

Для железобетонных подземных конструкций, подвергающихся воздействию воды и агрессивных грунтов приняты бетоны повышенной плотности. Наружные поверхности всех бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза по холодной битумной грунтовке.

Гидроизоляция внутри подземных частей насосных станций выполняется системой материалов «Пенетрон». Стыки стен подземной части насосных и плиты днища выполняются при помощи заделки штрабы раствором «Пенекрит». Для уменьшения водонепроницаемости, повышения стойкости к химическим реагентам и предотвращения высолов в зданиях насосных полы пропитываются флюатами. В качестве флюатов применяют водные растворы кремнефтористоводородной кислоты или цинковых, магниевых и алюминиевых солей этой кислоты.

Профлист панелей типа «Сендвич» окрасить лакокрасочными материалами II группы по грунтовке ГФ-021 по ГОСТ 25718-83. В качестве покрытия применять эмали типа ХВ-16 по ТУ 6-10-1301-83.

Профлист панелей типа «Сендвич» для здания закрытой мойки из-за большей влажности необходимо выполнить дополнительные меры по герметизации стыков.

14.7 Промышленная эстетика

Объемно-пространственная структура интерьеров зданий определена внутренними габаритами и пропорциями помещений, насыщенностью оборудованием.

Цветовое решение интерьеров зданий и сооружений предусматривается согласно указаний СН РК 3.02-27-2013 и СП РК 3.02-127-2013 «Производственные здания». Внутренние стены помещений покрываются красочными составами светлых тонов. Движущиеся части оборудования, а также ограждения имеют предупредительную окраску согласно СН РК 3.02-27-2013 и СП РК 3.02-127-2013 желтого и красного цвета.

14.8 Генеральный план

Основные существующие объекты поверхностного комплекса разреза «Западный» размещены в двух районах:

- промплощадка разреза;
- посёлок Западный.

Настоящим проектом предусматривается строительство дополнительных объектов на промплощадке разреза.

Кроме того, предусматривается строительство новой площадки очистных сооружений производственно-бытовых сточных вод производительностью 150 $м^3$/сут., расположенной между промплощадкой разреза и посёлком Западный и площадки подстанции ПКТПБ- 35/6 кВ, 4000 кВА расположенной южнее промплощадки разреза.

Местоположение площадок приведено на сводном плане поверхности разреза черт. П7637-401.1-ТХ.

Настоящим проектом рассматривается только схема генплана промплощадки разреза (см. черт. П7648-447.1-ГП1).

Размещение проектируемых зданий и сооружений на промплощадке (см. черт. П7648-447.1-ГП1) определено с учётом технологической схемы зонирования территории, с учётом преобладающих ветров, укрупнения и блокировки зданий, санитарно-гигиенических и противопожарных требований, а так же с учётом движущегося автотранспорта и сложившейся застройки промплощадки. Планировка и застройка промплощадки обеспечивают рациональную схему магистральных проездов и подъездов к зданиям и сооружениям.

Настоящим проектом на промплощадке разреза предусматривается строительство следующих объектов:

- ремонтно-складского хозяйства (РСХ);
- теплоснабжения;
- электроснабжения;
- водоснабжения и канализации.

Здесь уже возведены и находятся в эксплуатации:

- гараж для обслуживания БелАЗов;
- стояночный бокс (подлежит сносу)
- склад оборотный;
- бокс стояночный для спецтехники
- мехцех;
- помещение диспетчера АТЦ.

В центре площадки расположена открытая стоянка БелАЗов.

Ранее сторонней организацией на стадии рабочей документации был запроектирован материальный склад (ТОО «Строн-Холдинг», г. Костанай), расположенный севернее открытой стоянки БелАЗов.

Формирование промплощадки осуществлено с учётом существующих объектов. Местоположение существующих объектов определило основную линию застройки. За главные разбивочные оси I, II и III приняты наружные грани стен здания гаража для обслуживания БелАЗов (см. черт. П7648-447.1-ГП1).

Основные объекты РСХ по обслуживанию и ремонту автотранспорта располагаются в южной части промплощадки в составе:

- здание «Пит-Стоп» для автосамосвалов грузоподъёмностью 185 т;
- бокс карьерных самосвалов с зоной технического ремонта и технического осмотра;
- закрытая мойка автосамосвалов.

Восточнее здания «Пит-Стоп» располагается модульная водогрейная котельная МКУ-7,5(2,5х3) Шп в составе:

- здание котельной на три котла;
- газоходы с циклонами;
- труба дымовая d=600 мм Н=25 м с оттяжками;
- транспортёр с бункером шлокозолоудаления;
- галерея углеподачи с приёмной ямой угля;
- склад угля.

Между зданием «Пит-Стоп» и котельной расположена канализационная насосная станция.

В северной части площадки располагаются:

- водопроводный узел;
- ремонтно-механическая мастерская (РММ) с открытым складом оборудования и материалов:
- монтажная площадка для экскаваторов.

Водопроводный узел представлен в составе:

- резервуары хозпротивопожарного запаса воды вместимостью 500 м^3(2 шт.);
- камера переключения;
- камера фильтров-поглотителей (2 шт.);
- станция насосная хозпротивопожарная;
- колодец для забора воды в автоцистерны (2 шт.).

Территория водопроводного узла ограждается с соблюдением зоны санитарной охраны 30 м, согласно СНиП РК 4.01-02-2009 п. 17.1.4 и раздела 13 (ЗСО – зона санитарной охраны).

Для электроснабжения проектируемых объектов промплощадки разреза предусматривается установка комплектных трасформаторных подстанций и ДЭС.

На предоставленной заказчиком съёмке и на топографической съёмке промплощадки, М1:1500, выполненной ТОО «Строн-Холдинг», г. Костанай для проектирования материального склада, отметки существующей поверхности значительно разнятся и не указаны отметки полов существующих зданий, что не даёт полного представления о положении существующей планировки. Поэтому вертикальная планировка площадки настоящим проектом не рассмотрена и будет решена на следующей стадии проектирования по получении фактических топографических материалов. Планировочные отметки полов существующих и проектируемых зданий и сооружений указаны ориентировочно.

Генеральным планом промплощадки предусмотрено устройство автодорог, проездов и площадок.

Автомобильные дороги, проезды и площадки запроектированы с учётом технологии производства, грузопотоков и вида автотранспорта, противопожарного обслуживания и обеспечивают связь между зданиями, сооружениями и отдельными участками.

На территории водопроводного узла предусмотрены колодцы для забора воды в автоцистерны, к ним обеспечен доступ автотранспорта.

На промплощадке разреза в районе основных объектов РСХ ширина автопроездов и размеры разворотных площадок приняты для автосамосвалов HITACHIEN 3500 грузоподъёмностью 90 т, при наружном габаритном радиусе поворота Rmin=13,5 м. Размер площадки принимается не менее 2,5 Rmin (возможен разворот манёврами передний - ход-задний ход).

Основные показатели по генплану приведены в табл. 14.3.

Таблица 14.3 Основные показатели по генплану

Наименование	Количество
Площадь участка, га	12,48
Площадь застройки, м^2	19900
в том числе: площадь под зданиями и сооружениями, м^2	16400
площадь под открытыми складами и установками, м^2	3500
Плотность застройки, %	16
Площадь занятая проездами и площадками, м^2	70000
Площадь озеленения, м^2	9500
Прочая площадь, м^2	25400

15 АДМИНИСТРАТИВНО-БЫТОВОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Списочный состав трудящихся на разрезе «Западный» АО «Шубарколь комир» на 2021 г. составляет - 686 трудящихся, из них 111 трудящихся - ИТР.

Явочная численность одной вахты на 2022 г. составляет - 322 трудящихся, из них 71 чел. - ИТР.

Обслуживание трудящихся производится в бытовом корпусе на площадке вахтового поселка. Часть трудящихся пользуются бытовыми помещениями, встроенными в производственные здания. Это рабочие столовой, обслуживающий персонал АБК, котельной и т.д.

На 2047 г. планируемая явочная численность трудящихся на разрезе «Западный» АО «Шубарколь комир» составит 441 трудящихся, из них 84 чел. - ИТР.

В связи с увеличением численности трудящихся был разработан проект расширения Вахтового поселка организацией ТОО «Казахский институт транспорта нефти и газа» г. Алматы (Р5709).

В связи с износом проектом был предусмотрен снос существующих зданий и сооружений. Существующие здания, принятые к дальнейшей эксплуатации - это общежитие на 60 мест для ИТР и два общежития на 120 мест.

Согласно проекту Р5709 предусматриваются новые объекты: дом межсезонного отдыха (на 120 мест, (2 шт.); дом межсезонного отдыха для ИТР (на 60 мест), а также служебно-бытовой корпус и другие обслуживающие здания и сооружения.

Совместно с существующими зданиями на территории вахтового поселка будут расположены жилые здания трудящихся на 480 мест и на 120 мест - ИТР.

Так как явочная численность трудящихся и ИТР на 2047 г. меньше, чем планируемая по рабочему проекту, дополнительных проектных работ по расширению вахтового поселка в проектный период не требуется.

16 ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ

16.1 Водоснабжение

Водоснабжение. Существующее положение. Источником водоснабжения Шубаркольского угольного месторождения служит Западный водозабор Тузкольского месторождения пресных вод. Эксплуатационными являются скважины:

- № 16, глубина скважины - 60 м, дебит - 12,5 л/с (45 м^3/ч), оборудована насосами ЭЦВ 8-40-90;
- № 13, глубина скважины - 70 м, дебит – 5,0 л/с (18 м^3/ч); оборудована насосами ЭЦВ 6-16-75;
- № 17, глубина скважины - 72 м, дебит - 4,5 л/с (16,2 м^3/ч), оборудована насосами ЭЦВ 8-16-140.

Скважины под номерами 26, 34 и 35 являются резервными. Проектные данные по дебиту эксплуатационных скважин – 1900 м^3/сут. Общая фактическая добыча воды составляет около 1200 м^3/сут.

От скважин до существующих напорных резервуаров запаса воды, 2 шт., вместимостью по 1900 м^3 каждый, расположенных на сопке Актобе (на отм. 555,00 м, на расстоянии 30 км от скважин) проложены водоводы в две нитки: одна – диаметром 500 мм, вторая – диаметром 325 мм. Рядом с резервуарами располагается существующая хлораторная установка. От точки врезки в водовод от Западного водозабора до поселка Вахтовый разреза «Западный» и Промплощадки разреза имеются подводящие водоводы.

На территории существующего Вахтового поселка разреза имелись водопроводные сети. При этом резервуары запаса воды и водопроводные насосные станции отсутствовали.

Проектируемая схема водоснабжения. Источник водоснабжения потребителей разрезов остается по существующему положению.

Ранее выполненным проектом (2001 г.) П7305 «Вскрытие и подготовка гор. +350 м разреза «Шубаркольский», в связи с увеличением мощности добычи угля (на 6 млн. т угля в год), для нормального водоснабжения всех потребителей, расположенных в районе разреза, было обосновано строительство дополнительных пяти водозаборных скважин (4 рабочих и 1 резервная). Суммарный дебит для скважин, предлагаемых к обустройству вышеуказанным проектом (по данным проектной документации, разработанной в 1988 г. институтом «Центрказгипроводхоз» - проект на 13 рабочих водозаборных скважин) – 2500 м^3/сут. Это решение подтверждается и настоящим проектом (максимальная производственная мощность разреза «Западный», согласно Техническому заданию, - 5,575 млн. т угля в год).

Водопотребление по существующим потребителям разреза «Западный» (по данным Заказчика) составляет 305,89 м^3/сут (в т.ч. - см. Заключение государственной экологической экспертизы к «Проекту нормативов эмиссий (предельно допустимых сбросов) загрязняющих веществ, поступающих со сточными водами в пруд-испаритель участка «Западный» АО «Шубарколь комир» на 2016÷2025 г.г.»).

Чертежами сторонних организаций предусмотрено строительство дополнительных зданий и сооружений для обслуживания и проживания персонала на территории Вахтового поселка разреза «Западный» (в т. ч.: резервуаров запаса воды питьевого качества, 2 шт., вместимостью по 200 м^3 каждый и водопроводной насосной станции), а также водопроводных сетей Вахтового поселка. Здания и сооружения, разработанные документацией сторонних проектных организаций, оснащены соответствующим комплексом зданий и сооружений водоснабжения и настоящим проектом рассматриваются только нагрузки по водоснабжению и водоотведению для потребителей.

Показатели по водопотреблению для существующих и проектируемых потребителей приведены в табл. 16.1 (при этом возможны неучтенные расходы).

На основании требований п. 12.2.1 СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» и ввиду того, что в резервуарах запаса воды вместимостью по 200 м^3, 2 шт., разработанных сторонней организацией для Вахтового поселка, будет храниться вода питьевого качества, резервуары необходимо оборудовать устройствами для очистки поступающего в емкости воздуха — камерами фильтров-поглотителей (2 шт., по количеству резервуаров), выполняемыми по т.пр. 0901-9-8.83.

На промплощадке разреза предусматривается строительство ряда производственных зданий: ремонтно-механической мастерской, бокса карьерных самосвалов с зоной текущего ремонта и осмотра уч. «Западный», здания «Пит-Стоп» и закрытой мойки для автосамосвалов.

Для устойчивого водоснабжения потребителей разреза «Западный» и, в соответствии с требованиями п. 28 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденного приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23.06.2017 г. № 439, - «для ликвидации возможных пожаров территория, здания, сооружения организаций независимо от формы собственности, должны иметь источники противопожарного водоснабжения» (в качестве источника противопожарного водоснабжения, согласно п. 29 Технического регламента, являются резервуары запаса воды). На основании вышеизложенного и ввиду отсутствия существующих резервуаров, на Промплощадке разреза предусматривается строительство резервуаров хозяйственно-противопожарного запаса воды, 2 шт., вместимостью по 500 м^3.

Количество резервуаров принято на основании данных п. 89 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденного приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23.06.2017 г. № 439 и в соответствии с требованиями п. 12.3.1 СНиП РК 4.01-02-2009 (общее количество резервуаров одного назначения в одном узле должно быть не менее двух).

Между резервуарами запаса воды, согласно п. 12.3.2 СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения», устраивается камера управления задвижками (камера переключения). На основании п. 12.2.1 СНиП РК 4.01-02-2009, рядом с резервуарами хозпротивопожарного назначения, в которых хранится вода питьевого качества, для очистки поступающего в резервуары воздуха, размещаются камеры фильтров-поглотителей, которые выполняются по т.пт. 0.901-9-8.83. Количество камер соответствует количеству резервуаров.

Для забора воды из резервуаров хозпротивопожарного назначения, а/цистернами и пожарными машинами, предусматриваются приемные колодцы объемом 3-5 м^3. Диаметр трубопровода, соединяющего резервуар с приемным колодцем, принимается из условия пропуска расчетного расхода воды на наружное пожаротушение, но не менее 200 мм. Перед приемным колодцем, на соединительном трубопроводе устанавливается колодец с задвижкой, штурвал которой выводится под крышку люка – см. п. 12.5.6 СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».

Вместимость резервуаров запаса воды обусловлена хранящимся в них объемом воды (см. данные по водопотреблению – табл. 16.1), в т. ч., для резервуаров хозпротивопожарного назначения – неприкосновенного запаса воды на внутреннее и наружное пожаротушение зданий, имеющихся на промплощадке. Расход воды на пожаротушение принят для зданий, требующих наибольшего расхода воды и более опасной категории по пожарной опасности, а также – с учетом степени огнестойкости зданий, по п.п. 4.3.1 – 4.3.8, 4.3.14 СНиП РК 4.01-41-2006 «Внутренний водопровод и канализация зданий», п.п. 5.2.6, 5.2.7, 5.2.10, 5.2.12 – 5.2.14 СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» и п.п. 63, 64 Технического регламента

«Общие требования к пожарной безопасности», утвержденного приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23.06.2017 г. № 439.

Наибольшим зданием на Промплощадке является бокс карьерных самосвалов с зоной текущего ремонта и осмотра уч. «Западный», строительным объемом 83000,0 м^3, степенью огнестойкости IIIа, категорией по пожароопасности - «В». Суммарный расход воды на внутреннее и наружное пожаротушение составляет 65 л/с, неприкосновенный запас воды на нужды пожаротушения составляет 702 м^3.

На монтажной площадке для дробилки, на основании п. 55 (п.п. 3, - бытовое помещение для бригады – инвентарное здание, категорией по взрывопожароопасности - «Д» и строительным объемом до 1000,0 м^3) Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденного приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23.06.2017 г. № 439, строительство и приобретение резервуаров запаса воды не предусматривается.

Максимальный срок восстановления пожарного объема воды в резервуарах на всех промплощадках должен быть не более 24 часов – см. п. 59 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденного приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23.06.2017 г. № 439.

В одном узле с резервуарами запаса воды, для подачи воды из них к потребителям по водопроводным сетям в необходимом количестве и с требуемым напором, на Промплощадке разреза «Западный», строится хозпротивопожарная насосная станция размерами в плане 6 х 12 м.

Ввиду привязки водопроводного узла (резервуары и насосная станция), настоящим проектом предусматривается переукладка участка подводящего водовода к нему, также предусматривается устройство подводящего водовода к площадке проектируемых очистных сооружений бытовых и производственных сточных вод. Врезка проектируемых участков водоводов будет выполнена в существующие линии водовода.

Для водоснабжения потребителей Промплощадки строятся внутриплощадочные сети хозпротивопожарного водопровода. Реконструируемые сети и проектируемые сети закольцовываются с существующими сетями водопровода. При трассировке внутриплощадочных сетей водопровода должны быть учтены требования п. 11.5 – 11.9 СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».

Проектируемые сети водопровода и водоводы выполняются из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, прокладываются на глубине 3,0 м от поверхности земли до верха трубы и покрываются весьма усиленной антикоррозийной изоляцией, конструкция которой принимается в соответствии с ГОСТ 9.602-2016. При пересечении с сетями канализации, в случаях прокладки канализации над водопроводом, последний следует уложить из стальных труб по ГОСТ 10704-91 в стальном футляре. Диаметр футляра принимается в соответствии с п. 11.55 СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».

На сети предусматривается устройство колодцев с запорной арматурой и пожарными гидрантами (в соответствии с п. 11.9, 11.16 СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»); последние располагаются вдоль автомобильных проездов, через 100 - 200 м. Места расположения пожарных гидрантов оборудуются световыми или флуоресцентными указателями, в соответствии с требованиями СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Общие технические условия и порядок применения».

Выполняется подключение внутренних сетей водоснабжения зданий к одноименным проектируемым наружным сетям.

В целях экономии воды питьевого качества, для проектируемого комплекса механизированной мойки для автосамосвалов (размещается на Промплощадке разреза) предусматривается устройство оборотного водоснабжения производственного процесса.

Для мойки машин в здании мойки устанавливается аппарат высокого давления с нагревом воды (типа «KARCHER»). Производственные стоки, образующиеся после мойки машин, посредством трапов с отстойной частью, по самотечной системе производственной канализации отводятся в двухсекционный отстойник производственных сточных вод, находящийся за пределами здания мойки. В отстойнике происходит осаждение крупнодисперсных взвешенных веществ. Осветленная вода самотеком возвращается в отделение очистки воды (пристройка к зданию закрытой мойки), в колодец (далее, - приемный) с водонепроницаемым дном и стенами, откуда она (вода) забирается на очистку оборудованием производства фирмы «KARCHER». Данное оборудование позволяет экономить до 85% воды за счет ее очистки и повторного применения. Очищенная вода может использоваться для основной или предварительной мойки. Установка, помимо очистки воды, позволяет удалять запахи, вызванные наличием бактерий в воде. Погружной насос подает из приемного колодца оборотную воду через гибкий соединительный шланг на песчано-гравийный фильтр, далее вода попадает в накопительную емкость очищенной воды (встроена в установку). Из нее вода с помощью подающего насоса проходит фильтр тонкой очистки и поступает в магистраль для повторного использования. В процессе работы в оборотную воду, дозировано, добавляются химические вещества (раствор коагулянта), необходимые для расщепления масел и дезинфекции воды. Давление воды на выходе установки поддерживается в автоматическом режиме, обеспечивающим бесперебойную работу моечной установки. В комплект поставки входят: фильтрующий элемент (кварцевый песок), буферная емкость, дозирующая станция, автоматический насос, электрический шкаф, рама, фильтровальная установка с поверхностным насосом, система автоматики и сигнализации, выходной фильтр тонкой очистки, переключатель воды (чистая/оборотная), паспорт, сертификат, руководство по эксплуатации.

Подпитка системы оборотного водоснабжения осуществляется из сети внутреннего водопровода здания закрытой мойки.

16.2 Канализация

Канализация. Существующее положение. По данным Заказчика расход сточных вод от существующих потребителей разреза «Западный» составляет 95,89 м^3/сут (35,0 тыс м^3/год) – см. Заключение государственной экологической экспертизы к «Проекту нормативов эмиссий (предельно допустимых сбросов) загрязняющих веществ, поступающих со сточными водами в пруд-испаритель участка «Западный» АО «Шубарколь комир» на 2016-2025 г.г.».

Бытовые сточные воды от потребителей вахтового поселка разреза Западный вывозятся ассенизационными машинами на действующие очистные сооружения разреза «Центральный» и далее сбрасываются в пруд-испаритель. Нормативы ПДС приведены в вышеуказанном проекте.

Канализация. Проектируемая схема канализации. Чертежами сторонних организаций предусмотрено строительство дополнительных зданий и сооружений для обслуживания и проживания персонала на территории Вахтового поселка разреза «Западный», а также канализационных сетей Вахтового поселка и локальных канализационных очистных сооружений производительностью 5 м^3/ч. Здания и сооружения, разработанные документацией сторонних проектных организаций, оснащены соответствующим

комплексом зданий и сооружений канализации и настоящим проектом рассматриваются только нагрузки по водоснабжению и водоотведению для потребителей.

Показатели по водоотведению для существующих и проектируемых потребителей приведены в табл. 16.2 (при этом возможны неучтенные расходы).

Ввиду значительного увеличения объемов водоотведения бытовых сточных вод (из-за перспективного строительства проектируемых зданий и сооружений - см. табл. 16.2), сброс бытовых сточных вод от потребителей разреза «Западный» предусматривается на самостоятельные очистные сооружения бытовых сточных вод производительностью 350 $м^3$/сут, строительство которых рассматривается настоящим проектом.

Состав проектируемых очистных сооружений бытовых сточных вод, их описание, принципиальная схема очистки сточных вод и данные по фирме-изготовителю приведены ниже по тексту.

В основе проектируемых сооружений будут использованы методы обработки сточных вод, предлагаемые ТОО «Эйкос», г. Алматы. ТОО «Эйкос» является разработчиком, производителем и поставщиком очистных сооружений сточных вод. Готовые сооружения монтируются на площадке представителями этой фирмы. Процесс сдачи в эксплуатацию сооружений так же контролируется фирмой.

В состав проектируемых очистных сооружений бытовых сточных вод входят:

- блок (модули) для очистки стоков;
- резервуар-усреднитель;
- контактный резервуар;
- насосная станция подачи очищенных сточных вод в пруд-испаритель;
- насосная станция подачи илосодержащих стоков на иловые площадки;
- насосная станция подачи усредненных сточных вод на очистку;
- насосная станция подачи дренажных вод с иловых площадок;
- иловые площадки (количество карт не менее 4-х);
- внутриплощадочные технологические трубопроводы;
- сети хозпротивопожарного водопровода;
- сети бытовой канализации.

Непосредственно блок очистки, разрабатываемый ТОО «Эйкос» будет расположен в контейнерах-модулях, на специально разработанных фундаментах (решается с Заказчиком на момент заключения договора на выполнение проектной документации).

Сброс осадка, илосодержащих стоков будет осуществляться на иловые площадки, строящиеся на твердом основании, с устройством дренажной системы. Очищенные и обеззараженные стоки перекачиваются в существующий пруд-испаритель (настоящим проектом предусматривается его расширение).

Принципиальная схема очистки сточных вод: усреднение залповых сбросов, перекачиваемых от потребителей площадок канализационной насосной станцией в резервуаре-усреднителе, с реагентной коагуляцией, корректировкой pH, отстаиванием; контрольное осветление в пластинчатом отстойнике, вторичное отстаивание, обеззараживание, окисление аммиака; фильтрация, обеззараживание, контактная выдержка.

Методы очистки стоков, применяемые в технологии при разработке сооружений фирмой «Эйкос», позволяют довести содержание в стоках ингредиентов до предельно допустимых концентраций.

Для перекачки на очистные сооружения сточных вод, поступающих самотеком от потребителей, предусматривается строительство канализационной насосной станции (КНС) на территории Промплощадки разреза Западный. Строительство КНС обусловлено объемом перекачиваемых бытовых сточных вод. Для сбора бытовых сточных вод от

потребителей, с последующим вывозом их на одноименные очистные сооружения (или выполняется сброс перед КНС), на монтажной площадке для экскаваторов строится выгребная яма (с водонепроницаемыми дном и стенами) вместимостью 5,0 м^3, а на монтажной площадке для дробилки - выгребная яма вместимостью 10,0 м^3. На монтажных площадках предусматривается строительство сетей бытовой канализации. На Промплощадке разреза настоящим проектом предусматривается строительство новых и реконструкция существующих сетей канализации, с подключением к ним проектируемых сетей и подключением к сетям существующих и проектируемых зданий и сооружений.

От насосной станции до очистных сооружений, на глубине 3,0 м от поверхности земли до верха трубы, прокладывается трубопровод напорной канализации, выполняемый из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Стальные трубы, прокладываемые в земле, покрываются весьма усиленной антикоррозийной изоляцией, конструкция которой принимается в соответствии с ГОСТ 9.602-2016.

16.3 Карьерные воды

Горнотранспортной частью проекта выполнен балансовый расчет по карьерным водам разреза «Западный» (баланс между водопритоками в карьер, площадью и слоем испарения). На основании расчетов сделан вывод: величина слоя испарения не превышает допустимого и вода, поступающая в разрез, полностью подлежит испарению, т.е., организация водоотлива на период с 2021 г. по 2044 г. на разрезе «Западный» отсутствует, и утилизация карьерных вод для данного разреза не предусматривается.

16.4 Водопровод и канализация внутренние

Внутренние сети водопровода и канализации для существующих потребителей разреза «Западный» работают по существующей схеме. Водопровод в проектируемых зданиях предназначен для хозяйственно-питьевых и противопожарных целей. В зданиях, где требуется по нормам, через 20 – 30 м устанавливаются пожарные краны. В каждом пожарном шкафу должны быть по два огнетушителя емкостью каждого по 10 л – см. п. 4.3.18 СНиП РК 4.01-41-2006 «Внутренний водопровод и канализация зданий».

Для проектируемых производственных зданий, высотой (от пола до низа горизонтальных несущих конструкций на опоре) 10 - 18 м, с несущими стальными конструкциями и ограждающими конструкциями из стальных профилированных или асбестоцементных листов со сгораемыми или полимерными утеплителями, в местах размещения наружных пожарных лестниц должны быть устроены стояки-сухотрубы диаметром 80 мм, оборудованные пожарными соединительными головками на верхнем и нижнем концах стояка — см. п. 5.2.7 СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».

В неотапливаемых зданиях противопожарный водопровод должен находиться в сухотрубном состоянии (производится его опорожнение на холодный период года). Внутренние сети водоснабжения подключаются вводами к одноименным наружным (внутриплощадочным) сетям водопровода.

Для хозяйственных нужд потребителей монтажных площадок вода служит привозная вода, соответствующая требованиям Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» (от 16.03.2015 г. за № 209).

Вода машиной, по вводам диаметрами 57 мм, закачивается в емкости полиэтиленовые вместимостью по 500 л поставки ООО «ЭкоПром», г. Санкт-Петербург.

Из емкостей подача воды к санприборам предусмотрена при помощи насосов марок «Grundfos MQ 3-35». Переливы воды из бака и отведение ее из поддонов осуществляется по трубопроводам в систему бытовой канализации.

Для питьевых нужд потребителей монтажных площадок используется вода из кулеров.

Схема снабжения горячей водой потребителей Вахтового поселка остается по данным проектов, разработанных сторонними организациями; для существующих потребителей Промплощадки схема остается по существующему положению.

Горячее водоснабжение для нужд проектируемых потребителей Промплощадки решается путем установки проточных электроводонагревателей.

Внутренние сети систем водопровода монтируются из стальных электросварных труб диаметром 57 мм по ГОСТ 10704-91 и стальных оцинкованных водогазопроводных труб диаметрами 15-32 мм по ГОСТ 3262-75*. Прокладка сетей водоснабжения в здании - открытая.

Бытовая канализация в зданиях предназначена для отведения сточных вод от санприборов, оборудования, а в блочно-модульных зданиях - и перелива воды из бака и поддона. Выполняются сети канализации из чугунных труб диаметром 50-100 мм по ГОСТ 6942-98 и диаметром 100 мм по ГОСТ 9583-75. Отводящие трубы от системы «обвязки» баков монтируются из стальных электросварных труб диаметром 57 мм по ГОСТ 10704-91. Предусматривается вентиляция систем канализации при помощи стояков, вытяжная часть которых выводится на высоту 0,5 м от поверхности кровли. Для нормальных условий эксплуатации, на сетях канализации устраиваются ревизии и прочистки. Посредством выпусков внутренние сети бытовой канализации соединяются с одноименными наружными сетями.

Для зданий с плоской кровлей предусматривается устройство дождевой канализации. Сброс стоков – на отмостку возле здания.

17 ОТОПЛЕНИЕ. ВЕНТИЛЯЦИЯ. АСПИРАЦИЯ

17.1 Исходные данные

Отопление и вентиляция проектируемых зданий разработаны согласно технологических и строительных заданий в соответствии с действующими нормативными документами: СП РК 4.02-101-2012, СН РК 4.02.01-2011 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха», СПиН «Санитарные правила и нормы по гигиене труда в промышленности», ПУЭ «Правила устройства электроустановок», ВНТП 4-92 «Нормы технологического проектирования поверхности угольных и сланцевых шахт, разрезов и углеобогатительных фабрик» и др.

Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования отопления и вентиляции приняты по СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология», СН РК 2.04-21-2004 «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий» и составляют:

- расчетная зимняя температура – минус 30,6^{o}С;
- средняя температура отопительного периода – 6,9^{o}С;
- продолжительность отопительного периода – 206 дней.

Теплоносителем для систем отопления и теплоснабжения калориферов приточных установок проектируемых зданий, расположенных на промплощадке разреза «Западный» является перегретая вода с параметрами t_r-t_o = 95-70°С от проектируемой котельной, на Вахтовом поселке является перегретая вода с параметрами tr-to=95-70°С от ранее запроектированной котельной сторонней организацией ТОО «Казахский институт транспорта нефти и газа», г. Алматы.

17.2 Отопление

Отопление проектируемых зданий водяное и частично электрическое. Системы отопления предусматриваются двухтрубными с верхней и нижней разводкой магистралей. В качестве нагревательных приборов приняты регистры из гладких труб, радиаторы МС-90, алюминиевые радиаторы Fondital Calidor super 500 и печи электрические ПЭТ-4.

Теплоснабжение калориферов водяных систем предусматривается по двухтрубной схеме. Удаление воздуха из систем отопления и теплоснабжения калориферов осуществляется через краны воздухоотводчики, установленные в верхних точках систем и клапаны выпуска воздуха радиаторные, установленные на приборах.

В каждом здании предусмотрены индивидуальные тепловые пункты, оборудованные арматурой, приборами контроля и управления, в которых осуществляется регулирование подачи теплоносителя. Расходы теплоты на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение и технологические нужды определены по аналогам ранее выданных проектов и расчетом и приведены в табл. 17.1

Основные решения по отоплению и вентиляции проектируемых зданий приведены в табл. 17.2, 17.3, 17.4.

Таблица 17.1 Расходы теплоты проектируемых зданий

Наименование объекта	V, м^3	$t_{вн}$,°С	Расходы теплоты, ккал/ч (Вт/ч)					Примеч.
			на отопление	на вентиляцию	на технологические нужды (тепловая завеса)	на гор. водоснабжение	Итого	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 Промплощадка разреза «Западный»								
1.1 Здание «Пит-Стоп» для автосамосвалов грузоподьемностью 185 т. Ввод в эксплуатацию 2021 г.	16560,0	10-16	200000 (232000) 164 кВт - эл. нагрев возд-отоп агрегаты	178184 (206694)	378 кВт	-	378184 (438694)	Аналог 34-1-ОВ
1.2 Мастерская РММ Ввод в эксплуатацию 2023 г.	19200,0	5,16	152400 (176784)	363300 (421428)	-	-	515700 (598212)	Аналог 6300-486.3-ОВ ш.Калинина
1.3 Закрытая мойка для автосамосвалов (проектируемая) на 2023 г.	12130,0	10-18	160000 (185600)	432000 (501120)			592000 (686720)	
1.4 Бокс карьерных самосвалов ТР и ТО Ввод в эксплуатацию 2021 г.	86888,0	5,16	249100 (288956)	443670 (514657)	144,0 кВт-(ВТЗ)	-	692770 (803613)	Расчет в белой тетради
1.5 Насосная хозпротивопожарная	692,0	5	10000 (12000)	-	-	-	10000 (12000)	Аналог 7609-880.1-ОВ
1.6 Блочно-модульная водогрейная котельная МКУ-В-7,5 (2,5х3,0)	357,1	17	101000 (117000)	18000 (21000)	-	12000 (14000)	131000 (152000)	Применительно по т.п. 903-1-273.89

Продолжение табл. 17.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.7 Галерея подачи угля в котельную с приемной ямой		16	28040 (32526)	-	-	-	28040 (32526)	Аналог 6961-419.1-ОВ
1.8 Материальный склад	12079,75	5	60190 (70000)	99240 (115420)	-	-	159430 (185420)	Черт.РП5709-1-ОВ-001 ТОО «Строн-Холдинг» г.Костанай 2019 г.
1.9 Фильтры-поглотители.	93,4		6 кВт	-	-	-	6 кВт	Аналог 7562-846.1-ОВ
1.10 Канализационная насосная станция	389,0		13240 (15358)	9930 (11519)	-	-	23170 (26877)	Аналог 6998-879.2 –ОВ
2 Вахтовый поселок разреза «Западный» на 2020 г								
2.1 Служебно-бытовой корпус с галереей в осях 23-35	6727,3	18-23	54725 (63645)	96732 (112500)	-	35254 (41000)	186711 (217145)	Черт.РП5709-1-ОВ-001 ТОО «Казахский институт транспорта нефти и газа» г.Алматы
2.2 Банно-прачечный комплекс	9204,2	18-23	51260 (59615)	186586 (217000)	-	370593 (431000)	608439 (707615)	Черт.РП5709-2-ОВ-001 ТОО «Казахский институт транспорта нефти и газа» г.Алматы
2.3. Столовая с досуговым центром	13352,4	18-20	62775 (73007)	354256 (412000)	-	217541 (253000)	634572 (738007)	Черт.РП5709-3-ОВ-001 ТОО «Казахский институт транспорта нефти и газа» г.Алматы
2.4.Спортивный корпус	18136,5	18-23	67721 (78760)	220808 (256800)	-	103400 (120254)	391929 (455814)	Черт.РП5709-4-ОВ-001 ТОО «Казахский институт транспорта нефти и газа» г.Алматы

Продолжение табл. 17.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.5.Дом межсменного отдыха на 120 мест	8742,1	18-23	93502 (108743)	-	-	98022 (114000)	191525 (222743)	Черт.РП5709-5-ОВ-001 ТОО «Казахский институт транспорта нефти и газа» г. Алматы
2.6.Дом межсменного отдыха для ИТР на 60 мест	8742,1	18-23	93298 (108505)	-	-	58469 (68000)	151767 (176505)	Черт.РП5709-6-ОВ-001 ТОО «Казахский институт транспорта нефти и газа» г. Алматы
2.7.Переходная галерея в осях 1-11	2770,3	18	23093 (26857)	-	-	-	23093 (26857)	Черт.РП5709-7-ОВ-001 ТОО «Казахский институт транспорта нефти и газа» г. Алматы
2.8 Переходная галерея в осях 12-22	2770,3	18	22021 (25610)	-	-	-	22021 (25610)	Черт.РП5709-1-ОВ-001 ТОО «Казахский институт транспорта нефти и газа» г. Алматы
2.9 Насосная станция водоснабжения и пожаротушения	400,0	5	7154 (8320)	-	-	-	7154 (8320)	Черт.РП5709-1-ОВ-001 ТОО «Казахский институт транспорта нефти и газа» г. Алматы
2.10 Фильтры-поглотители.	93,4		6 кВт	-	-	-	6 кВт	Аналог 7498-846.1-ОВ
2.11 Блочно-модульная водогрейная котельная	357,1	17	101000 (117000)	18000 (21000)	-	12000 (14000)	131000 (152000)	Аналог ТП 903-1-273.89

Окончание табл. 17.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3 Площадка очистных сооружений бытовых сточных вод 2021 г.								
3.1 Насосная станция усредненных сточных вод	150,0	5	8 кВт	-	-	-	8 кВт	Аналог 7390-852.1.1-ОВ
3.2 Насосная станция иловая	91,8	5	6 кВт	-	-	-	6 кВт	Аналог 7390-852.1.3-ОВ
3.3 Насосная станция очищенных сточных вод	94,6	5	6 кВт	-	-	-	6 кВт	Аналог 7390-852.1.2 -ОВ
3.4 КПП	146,9	18	5 кВт	-	-	-	5 кВт	Аналог 7609-455.3-ОВ
4 Монтажная площадка для экскаваторов на промплощадке разреза «Западный»								
4.1 Комната обогрева и приема пищи на 10 чел. (БК-5) -2шт.		18	5 кВт	-	-	-	5 кВт	Аналог 7609-455.3-ОВ (Инвентарное здание)
4.2 КПП – 2шт.	146,9	18	5 кВт	-	-	-	5 кВт	Аналог 7609-455.3-ОВ (Инвентарное здание)
4.3 Контейнер 40 футовый железнодорожный - 4 шт.	126,0	18	6 кВт				6 кВт	
4.4 Помещение таможников		18	6 кВт				6 кВт	
5 Монтажная площадка (Для дробилок)								
5.1 Бытовое помещение для бригады	126,0	20	6 кВт				6 кВт	
5.2 Кладовая для инструмента	126,0	18	6 кВт				6 кВт	
5.3 Кладовая для хранения электрооборудования - 1 шт.	126,0	10	5 кВт				5 кВт	

17.3 Вентиляция

Вентиляция производственных, бытовых и вспомогательных проектируемых зданий - общеобменная, местная, локализующая с механических и естественным побуждением.

В помещениях, где возможно внезапное поступление вредных веществ и газов, предусматривается аварийная вытяжная вентиляция. Расход воздуха аварийной вентиляции принят в объеме восьмикратного воздухообмена в час. У постоянно открытых проемов в наружных стенах зданий, а также у ворот, открывающихся более пяти раз, а также в связи с тем, что расчетная наружная температура минус 30,6^{o}С (ниже минус 15°С, параметры Б) предусматривается устройство воздушно - тепловых завес, обеспечивающих предотвращение врывания наружного воздуха.

В качестве побудителей тяги используются вентиляторы общего назначения - радиальные, осевые и крышные типа ВР-300-45, Ц14-46, ВР-86-77, В-Ц14-46, ВКРМ, ВКК 200,160,К125/1, TFCK 125XL,КРОС61-035-Т80Н и др.

Материал для воздуховодов проектируемых вентиляционных систем принят в зависимости от транспортируемой среды с учетом требований взрывопожароопасности. В системах общеобменной вентиляции воздуховоды предусматриваются из тонколистовой стали толщиной 0,5 - 1,0 мм.

17.4 Аспирация

Настоящим проектом при развитии горных работ разреза «Западный» планируется модернизация существующего сортировочного комплекса СК-100 на ст. Сортировочная -1 и строительство нового сортировочного комплекса СК-200 на ст. Сортировочная-2. Сортировочный комплекс СК-200 представлен двумя пунктами погрузки угля в разрезе (две конвейерной линии). В приемные бункеры СК-200 возможна разгрузка четырех автосамосвалов одновременно, т.е. по два автосамосвала в каждый бункер.

Предусматривается проект аспирации на сортировочных линиях угля СК-100 и СК-200, которые разработаны согласно технологических и строительных заданий в соответствии с действующими нормативными документами: СП РК 4.02-101-2012, СН РК 4.02.01-2011 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха», СПиН «Санитарные правила и нормы по гигиене труда в промышленности», ПУЭ «Правила устройства электроустановок», ВНТП 4-92 «Нормы технологического проектирования поверхности угольных и сланцевых шахт, разрезов и углеобогатительных фабрик» и др.

Ввод в эксплуатацию сортировочного комплекса СК-100 в 2024 г., СК-200 в 2023 г.

Работа технологического оборудования сопровождается пылевыделением в атмосферу. Для локализации пылевыделений от технологического оборудования проектом предусматривается устройство аспирационных установок АУ1-АУ6 на СК-100 и АУ1-АУ12 на СК-200.

Аспирация предусматривается от укрытий пылевыделяющего оборудования, мест перепадов угля, бункеров, дробилок, грохотов.

Аспирационные установки на сортировочном комплексе СК-100:

- АУ-1 – загрузка в бункер автосамосвалами;
- АУ-2 – узел пересыпки № 1 (с конвейера КЛ-1 на конвейер КЛ2);
- АУ-3 - узел пересыпки № 2 (с конвейера КЛ-2 на конвейер КЛ3);
- АУ-4 – узел сортировки № 1 (с конвейера КЛ-3 на грохот ГИСЛ-72);
- АУ-5 - узел сортировки № 2 (с конвейера КЛ-5 на грохот ГИСЛ-72);
- АУ-6 – Перегрузка с конвейера КЛ-7 на конвейер КЛ-8.

Аспирационные установки на сортировочном комплексе СК-200:

- АУ-1– загрузка в бункера автосамосвалами;
- АУ-7 - узел пересыпки № 1 (с конвейера КЛ-2 на конвейер КЛ-4);
- АУ-8 - узел пересыпки (с конвейера КЛ-4 на конвейер КЛ-6);
- АУ-9 – узел сортировки (перегрузка с конвейера КЛ-6 на грохот ГИСЛ-82А);
- АУ-10 – пункт пересыпки (перегрузка с конвейеров КЛ-11, КЛ-12 в бункера накопители);
- АУ-11 – пункт перегрузки № 6 (перегрузка с конвейеров КЛ-15 на конвейер КЛ-16, КЛ-17);
- АУ-12 – пункт перегрузки № 7 (перегрузка с конвейеров КЛ-16 на конвейер КЛ-19, КЛ-20).

Отсосы запыленного воздуха от ленточных конвейеров в узлах перегрузки предусматриваются из укрытий ленточных конвейеров. Внутри укрытий технологического оборудования вентиляторами, дымососами аспирационных установок создается разрежение, что препятствует выбиванию пыли через неплотности укрытий в атмосферу. Запыленный воздух через пылепроводы со скоростями, поддерживающими пыль во взвешенном состоянии, засасывается в пылеуловитель через входной фланец.

Под действием центробежных сил частицы пыли прижимаются к внутренней поверхности циклона и, двигаясь по спирали вниз, разгружаются в бункер. Фильтры оснащены системой импульсной продувки сжатым воздухом. Уловленная пыль выгружается из бункера рукавного фильтра в бункера – накопители.

Очищенный от пыли воздух через центральную часть циклона выбрасывается через факельные выбросы в целях рассеивания остаточной запыленности в более высоких слоях атмосферы.

Проектом принята очистка воздуха в рукавных фильрах BJV-25-77-4374_TS70U), BJV-32-77-4374_TS70U) с коэффициентом очистки 99,9% (по данным завода-изготовителей) фирмы DFT, Германия.

Работа аспирационных установок сблокирована с работой технологического оборудования и включается автоматически при включении технологической линии.

В качестве побудителей тяги приняты вентиляторы и дымососы.

Пылепроводы — воздуховоды приняты круглого сечения из стали толщиной 2,0 мм, с креплением к металлическим конструкциям ограждений конвейеров. Для чистки сети пылепроводов от забивания их пылью на всех ответвлениях предусматриваются лючки - прочистки и быстроразборные соединения отдельных звеньев воздуховодов, особенно у колен и ответвлений.

Рукавные фильтры устанавливаются на открытых стационарных опорах-постаментах, высота которых позволяет производить выгрузку пыли в контейнеры для сбора пыли.

Характеристика аспирационного оборудования приведена в табл. 17.5.

17.5 Автоматизация

Управление вентиляторов местной вентиляции блокируется с работой технологического оборудования, а также предусматривается возможность централизованного их отключения в случае пожара. Проектом предусматривается автоматическая защита калориферов от замораживания и регулирование подачи теплоносителя к калориферам приточных систем с установкой регулирующих клапанов с электрическими исполнительными механизмами. Регулирование подачи тепла в водяных системах отопления осуществляется в индивидуальных тепловых пунктах, предусматриваемых в каждом здании.

18 ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ

Общие сведения. Раздел теплоснабжения выполнен в соответствии со строительными нормами и правилами РК:

- МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети».
- СН РК 4.02-04-2013 «Тепловые сети»,
- СП РК 4.02-104-2013 «Тепловые сети»,
- СН РК 4.02-05-2013 «Котельные установки»,
- СП РК 4.02-105-2013 «Котельные установки»,
- СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»,
- СН РК 4.02-02-2011 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»,
- МСН 4.02-03-2004 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов».

18.1 Существующее положение

Потребители тепла по разрезу «Западный» АО «Шубарколь комир» расположены на промплощадке разреза, площадке вахтового поселка «Западный».

В соответствии с исходными данными Заказчика на промплощадке разреза, в настоящее время, находится в эксплуатации, котельная на твердом топливе.

Котельная оборудована тремя водогрейными котлами КсВР-1,9. Теплопрозводительность одного котла 1,9 МВт/ч (1,63 Гкал/ч).

Котельная вырабатывает теплоноситель горячую воду по температурному графику tп – to=90-70°С.

Каждый котел оборудован металлической дымовой трубой высотой 11,0 м, диаметром 426х6 мм.

Режим работы котельной в отопительный период.

На площадке поселка «Западный» действует существующая котельная.

Котельная оснащена водогрейными котлами КВ 2,5ШпВТ – 2 шт., КсВР 0,28 – 2 шт.

Теплопроизводительность одного котла КВ 2,5ШпВТ - 2,5 МВт/ч (2,15 Гкал/ч), КсВР 0,28 - 0,28 Гкал/ч.

Котельная вырабатывает теплоноситель горячую воду для нужд отопления, вентиляции по температурному графику tп – to = 90-70°С, для нужд горячего водоснабжения tгвс = 55°С.

Режим работы котельной круглогодичный, в летнее время в работе котел КсВР 0,28 на горячее водоснабжение.

Дымовая труба металлическая высотой 22 м, диаметром 426 мм.

В качестве топлива в котельных используется собственный уголь разреза, марки «Д» со следующей характеристикой на рабочую массу:

- влаги на рабочее топливо, W^r - 13,2 %;
- золы на сухую массу топлива , A^d - 3,5 %;
- серы на сухую массу топлива , S^d - 0,4 %.

Низшая теплота сгорания рабочего топлива 24,413 МДж/кг (5832 ккал/кг).

Класс крупности угля для котельной вахтового поселка 0-300 мм с последующим дроблением размер кусков не более 100 мм, для котельной на промплощадке разреза «Западный» используется уголь класс крупности 0-50 мм.

Для очистки дымовых газов от пыли неорганической 20% < SiO_2 < 70% (зола углей) котельная на вахтовом поселке «Западный» укомплектована циклоном типа ЦН-15-600х6СП. Фактическая степень очистки циклона по котельной составляет 76,2 % (степень очистки принята в соответствии с актом №11 (контроля за соблюдением нормативов ПДВ на источниках выбросов и эффективности работы установок очистки газов) от 28.03.2019

г. специализированной лаборатории охраны окружающей среды и промсанитарии, АО «Соколовско-Сорбайского горно-обогатительного производственного объединения», Приложение 18.1).

Годовой расход топлива по котельным за отопительный период 2018-2019 г.г. составил 2503,1 т/ год (в т.ч. за 2018 г.- 1627,0 т/год, 2019 – 1649,6 т/год).

Существующие тепловые сети по площадке вахтового поселка «Западный» надземные, четырехтрубные. Теплосеть для отопления и вентиляции проложена диаметрами 57-159 мм, на горячее водоснабжение - диаметрами 50-32 мм.

Теплотрасса по промплощадке разреза «Западный» надземная диаметрами 159 мм.

Трубы стальные электросварные по ГОСТ 10704-91.

Существующее положение по котельным, тепловым сетям приняты на основании исходных данных от Заказчика.

18.2 Расчетный расход тепла

Ряд существующих зданий на вахтовом поселке «Западный»: банно-прачечный комплекс, дом межсменного отдыха на 120 мест – 2 шт., дом межсменного отдыха на 60 мест остаются в дальнейшей эксплуатации, остальные здания разбираются.

На промплощадке разреза «Западный» АО «Шубарколь комир» Заказчиком в 2020 г. предусматривается строительство материального склада. Рабочий проект по материальному складу выполнен ТОО «Строн-Холдинг», г. Костанай, 2019 г.

Настоящим проектом проектируемые потребители тепла предусматриваются на промплощадке разреза «Западный»: объекты РСХ (ремонтно-складского хозяйства), хозпротивопожарная насосная станция, КНС, монтажная площадка для экскаваторов.

На отдельных площадках запроектированы очистные сооружения бытовых сточных вод, монтажная площадка для дробилок.

Проектируемые монтажные площадки комплектуются инвентарными зданиями в которых, в качестве источников тепла принята электроэнергия, см. раздел 17 «Отопление. Вентиляция. Аспирация».

Для отопления и вентиляции потребителей тепла, расположенных на площадке очистных сооружений бытовых сточных вод, проектом также принято использование электроэнергии.

Расчетные тепловые потоки по потребителям разреза «Западный» АО «Шубарколь комир» по существующим, ранее запроектированным сторонней организацией и проектируемым зданиям приведены в табл. 18.1.

Таблица 18.1Расчетный расход тепла по разрезу «Западный» на существующее и проектное положение

Наименование площадок и объектов	Расчетный тепловой поток, МВт/ч (Гкал/ч)					Примечание
	на отопление	на вентиляцию	на горя-чее во-доснаб-жение	на производственные нужды	всего	
1	2	3	4	5	6	7
1. Промплощадка разреза «Западный»						
1 Здания и сооружения существующие						
1.1 Бокс для обслуживания БелАЗов	0,222 0,191)	1,094 (0,940)	-	-	1,316 (1,131)	Нагрузки приняты по ранее выданному проекту П7305-II-4ПЗ, 2011 г., арх. № 84251
1.2 Бокс спецтехники	0,184 (0,159)	0,028 (0,024)	-	-	0,212 (0,183)	
1.3 Механический цех, вагончик механиков	0,101 (0,087)	0,068 (0,059)	-	-	0,169 (0,146)	
1.4 ЭМУ, вагончик механика по ЭКГ	0,083 (0,072)	-	-	-	0,083 (0,072)	
1.5 Котельная	0,022 (0,019)	0,012 (0,010)	-	-	0,034 (0,029)	
Итого по существующим зданиям и сооружениям	0,612 (0,528)	1,202 (1,033)	-	-	1,814 (1,561)	
2. Здание ранее запроектированное сторонней организацией (ТОО «Строн-Холдинг», г. Костанай , 2019 г.)						
2.1 Материальный склад	0,070 (0,0602)	0,1154 (0,0992)	-	-	0,1854 (0,1594)	Черт. РП18-12502-ТС, л.1, ввод в экспл. 2020 г.
Итого по ранее запроектированному зданию	0,070 (0,0602)	0,1154 (0,0992)	-	-	0,1854 (0,1594)	
3.Здания проектируемые						
3.1 Здание «Пит-Стоп» для автосамосвалов грузоподъемностью 185 т	0,232 (0,200) 164 кВт/ч (эл. нагрев возд.-отоп. агрегата-ми)	0,207 (0,178) 378 кВт/ч на ВТЗ	-	-	0,439 (0,378) 462 кВт/ч	Ввод в экспл. 2021 г.
3.2 Бокс карьерных самосвалов с зоной ТР и ТО	0,289 (0,249)	0,516 (0,444); 144 кВт/ч (на ВТЗ)	-	-	0,805 (0,693): 144 кВт/ч (на ВТЗ)	Ввод в экспл. 2021 г.
3.3 Закрытая мойка для автосамосвалов	0,186 (0,160)	0,502 (0,432)	-	-	0,688 (0,592)	Ввод в экспл. 2023 г.
3.4 Ремонтно-механическая мастерская	0,177 (0,152)	0,421 (0,363)	-	-	0,598 (0,515)	Ввод в экспл. 2023 г.
3.5 Станция насосная хозпротивопожарная	0,012 (0,010)	-	-	-	0,012 (0,010)	

3.6 Блочно-модульная водогрейная котельная МКУ-В-7,5 (2,5х3)Шп (ТЛПХ)	0,117 (0,101)	0,021 (0,018)	0,014 (0,012)	-	0,152 (0,131)	Ввод в экспл. 2021 г.
3.7 Галерея подачи угля в котельную, яма приемная	0,032 (0,028)	-	-	-	0,032 (0,028)	Ввод в экспл. 2021 г.
Итого по проектируемым зданиям	1,045 (0,90) 164 кВт/ч (эл. нагрев возд.-отоп. агрегата-ми)	1,667 (1,435); 522 кВт/ч на ВТЗ	0,014 (0,012)	-	2,726 (2,347); 686 кВт/ч	
Итого по промплощадке	1,727 (1,488); 164 кВт/ч (эл. нагрев возд.-отоп. агрегата-ми)	2,984 (2,567); 522 кВт/ч на ВТЗ	0,014 (0,012)	-	4,525 (4,067)	
Всего по промплощадке с учетом потерь в сетях и собственные нужды котельной, К=1,05					4,751 (4,27)	
4 Строительство каркасно-модульного вахтового поселка «Западный»						
4 Здания ранее запроектированные сторонней организацией («Казахский институт транспорта нефти и газа», г. Алматы, 2019 г.)						Черт. РП5709-ТС-001, л.1
4.1Служебно-бытовой корпус с галереей в осях 23-35	0,06365 (0,05473)	0,1125 (0,0967)	0,041 (0,0352)	-	0,2172 (0,1867)	Черт. РП5709-1-ОВ-001, л.1
4.2 Банно-прачечный комплекс, галерея в осях 12-22	0,0596 (0,0513) 0,0256 (0,022)	0,217 (0,1866)	0,431 (0,3706)	-	0,7076 (0,6085) 0,0256 (0,022)	Черт. РП5709-2-ОВ-001, л.1; РП5709-8-ОВ-001, л.1
4.3 Столовая с досуговым центром, галерея в осях1-11	0,073 (0,0628) 0,0268 (0,0231)	0,412 (0,3543)	0,253 (0,217)	-	0,738 (0,635) 0,0268 (0,0231)	Черт. РП5709-3-ОВ-001, л.1; РП5709-8-ОВ-001, л.1
4.4 Спортивный корпус	0,07876 (0,06772)	0,2568 (0,2208	0,1203 (0,1034)	-	0,4558 (0,3919)	Черт. РП5709-4-ОВ-001, л.1
4.5 Дом межсменного отдыха на 120 мест (2 шт.)	0,109х2 (0,0935х2)	-	0,114х2 (0,098х2)	-	0,446 (0,384)	Черт. РП5709-5-ОВ-001, л.1

Окончание табл. 18.1

1	2	3	4	5	6	7
4.6 Дом межсменного отдыха для ИТР на 60 мест	0,108 (0,0932)	-	0,068 (0,0585)	-	0,176 (0,152)	Черт. РП5709-6-ОВ-001, л.1
4.7 Насосная станция водоснабжения и пожаротушения	0,0084 (0,0072)	-	-	-	0,0084 (0,0072)	Черт. РП5709-19-ОВ-001, л.1
4.8 Блочно-модульная водогрейная котельная	0,117 (0,101)	0,021 (0,018)	0,014 (0,012)	-	0,152 (0,131)	Аналог ТП 903-1-273.89
Итого по ранее запроектированным зданиям	0,7788 (0,670)	1,0193 (0,8764)	1,1553 (0,9927)	-	2,9534 (2,5391)	
4.9 Здания существующие: банно-прачечный комплекс, дом межсменного отдыха на 120 мест – 2 шт., дом межсменного отдыха на 60 мест	0,476 (0,409)	-	1,020 (0,877)	-	1,496 (1,286)	Черт. РП5709-ТС-001, л.1
Итого по существующим зданиям	0,476 (0,409)	-	1,020 (0,877)	-	1,496 (1,286)	
Итого по вахтовому поселку	1,2548 (1,079)	1,0193 (0,8764)	2,1753 (1,8697)	-	4,4494 (3,8251)	
Всего по вахтовому поселку с учетом потерь в сетях и собственные нужды котельной, К=1,05	1,317 (1,133)	1,070 (0,920)	1,302 (1,120) Средне-часовая нагрузка	-	3,689 (3,173)	

Расчетный расходы тепла годовые по разрезу «Западный» на проектное положение приведены в табл. 18.2.

Таблица 18.2 Расчетный расход тепла годовой на проектное положение

Потребители	Теплоноситель	Расход тепла, МВт/год (Гкал/год)
На 2021 г.		
I. Промплощадка разреза «Западный» по существующим, ранее запроектированным, проектируемым зданиям 11.Отопление	Вода с параметрами tп-то=95-70°С	
1.2 Вентиляция		3442,7 (2960,2)
Итого		4415,1 (3796,3)
Всего по промплощадке с учетом потерь в сетях и собственные нужды котельной, К=1,05		7857,8 (6756,5)
		8250,7 (7094,3)

Окончание табл. 18.2

На 2023 г.		
I. Промплощадка разреза «Западный» по существущим, ранее запроектированным, проектируемым зданиям 11.Отопление 1.2 Вентиляция Итого Всего по промплощадке с учетом потерь в сетях и собственные нужды котельной, К=1,05	Вода с параметрами tп-to=95-70°С	 4363,6 (3752,0) 6396,5 (5500,0) 10760,1 (9252,0) 11298,1 (9714,6)
На 2020 г.		
2.Строительство каркасно-модульного вахтового поселка «Западный». 1.1Отопление 1.2 Вентиляция 1.3 Горячее водоснабжение Итого Всего по площадке вахтового поселка «Западный» с учетом потерь в сетях и собственные нужды котельной, К=1,05	Вода с параметрами tп-to=90-70°С; tгвс=60°С	 3322,7 (2857,0) 2292,3 (1971,0) 5208,0 (4478,0) 10823,0 (9306,0) 11364,0 (9771.3)

18.3 Источники тепловой энергии

Вахтовый поселок «Западный». Тепловые нагрузки по площадке вахтового поселка «Западный» на проектное положение с учетом потерь в сетях и собственных нужд котельной составляет – 3,689 МВт/ч (3,173 Гкал/ч).

Для обеспечения расчетных тепловых потоков после реконструкции вахтового поселка «Западный» предусматривается блочно-модульная водогрейная котельная (рабочий проект котельной выполнен ТОО «Казахский институт транспорта нефти и газа, г. Алматы, 2019 г.).

В котельной водогрейной предусмотрены котлы КВр-2,0 - 2 шт.(1 раб., 1 рез. для нужд отопления и вентиляции) и котлы КВр-1,2– 2 шт. (1 раб., 1 рез. для нужд горячего водоснабжения).

Номинальная мощность одно котла КВр2,0 - 2,0 МВт/ч (1,72 Гкал/ч), котла КВр 1,2 – 1,2 МВт/ч (1,03 Гкал/ч).

Оборудование котельной поставляются модулями.

Котельная вырабатывает теплоноситель для нужд отопления и вентиляции – горячую воду по температурному графику tп - to = 95 – 70ºС, для нужд централизованного горячего водоснабжения tгвс=60ºС.

Система теплоснабжения - закрытая, четырехтрубная.

В котельной для удаления дымовых предусматривается металлическая дымовая труба высотой 18,0 м, диаметром устья 0,53 м.

Для очистки дымовых газов от пыли неорганической (зола углей) котельная комплектуется циклонами типа ЦН. КПД очистки циклонов 82 %.

Режим работы котельной круглогодичный, в летнее время в работе котел КВр-1,2 на горячее водоснабжение.

Промплощадка разреза. В соответствии с таблицей 18.1 расчетные тепловые потоки по промплощадке разреза «Западный» на 2023 г. с учетом потерь в сетях и собственных

нужд котельной составляют - 4,751 МВт/ч (4,27 Гкал/ч), в т. ч. на 2021 г. – 3,612 МВт/ч (3,106 Гкал/ч). Для обеспечения расчетных тепловых потоков по промплощадке разреза «Западный» настоящим проектом предусматривается строительство новой котельной.

18.4 Котельная

Котельная водогрейная принята в блочно-модульном исполнении МКУ–В-7,5(2,5х3)Шп(ТЛПХ) на твердом топливе, на базе котлов Гефест-2,5-95Шп - 3 шт. (2 рабочий, 1 резервный).

Установленная номинальная теплопроизводительность котельной 7,5 МВт/ч (6,45 Гкал/ч), одного котла 2,5 МВт/ч (2,15 Гкал/ч).

Завод изготовитель модульной котельной Бийский котельный завод, ЗАО «ТЭП-Холдинг», Россия.

Котельная вырабатывает теплоноситель горячую воду по температурному графику 95-70° С на нужд отопления, вентиляции, собственные нужды.

В состав модульной котельной входят: модуль котла – 3 шт., модуль теплофикационного оборудования, модуль водоподготовительного оборудования и вспомогательных помещений.

Каждый котел комплектуется вентилятором, дымососом , батарейным циклоном ЦБ-16 с эффективностью очистки не менее 85%, приборами КИП и автоматики.

Для отвода дымовых газов, котельная оснащается металлической дымовой трубой высотой 25,0 м, диаметром 0,82 м.

В модуле вспомогательных помещений предусматривается: гардеробная, санузел душевая, комната приема пищи.

После строительства новой котельной на промплощадке разреза «Западный» существующая котельная остается в резерве. Дальнейшее использование решает Заказчик с учетом срока эксплуатации существующего оборудования.

В качестве топлива в блочно-модульных котельных используется собственный уголь разреза «Западный», марки «Д» со следующей характеристикой на рабочую массу:

- влаги на рабочее топливо, W^{r} - 13,0 %,
- золы на сухую массу топлива , A^{d} - 6,34 %,
- серы на горючую массу топлива , S^{daf} - 0,4 %.

Низшая теплота сгорания рабочего топлива 22,794 МДж/кг (5440 ккал/кг) - Приложение 2.

Топливоподача и шлакозолоудаление в проектируемой и ранее запроектированной блочно-модульных котельных механизированы.

18.5 Тепловые сети

Для подачи тепла к потребителям на промплощадке разреза «Западный» настоящим проектом предусматриваются тепловые сети.

Протяженность трассы 1,2 км диаметрами 57 – 273 мм.

Схема тепловых сетей тупиковая, двухтрубная.

Трубы приняты стальные электросварные по ГОСТ 10704-91. Прокладка трубопроводов надземная на высоких, низких опорах, подземная - в непроходных железобетонных каналах.

Компенсация температурных удлинений трубопроводов обеспечивается за счет П-образных компенсаторов, а также за счет углов поворотов трассы, опусков, подъемов трубопроводов теплосети (самокомпенсация).

Тепловая изоляция принята матами теплоизоляционными URSA марки М-25, толщиной 50 - 90 мм, оклеенных стеклохолстом ОАО «Флайдерер-Чудово».

В качестве покровного слоя - сталь тонколистовая оцинкованная толщиной 0,5 - 0,8 мм по ГОСТ 14918-80*.

Тепловые сети на вахтовом поселке «Западный» ранее запроектированые надземные на низких, высоких опорах- четырехтрубные.

Трубы для систем Т1,Т2 приняты диаметрами 38-159 мм стальные электросварные по ГОСТ 10704-91, для систем Т3,Т4 приняты диаметрами 25 -100 мм стальные водогазопроводные оцинкованные по ГОСТ 3262-75*.

Тепловая изоляция принята матами теплоизоляционными URSA марки М-25, толщиной 60.

В качестве покровного слоя - сталь тонколистовая оцинкованная толщиной 0,5 мм по ГОСТ 14918-80*.

19 СВЯЗЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ

19.1 Связь

В соответствии с СН РК 2.02-11-2002* предусматривается пожарная сигнализация и оповещение о пожаре в следующих производственных зданиях:

- боксе карьерных самосвалов с зоной текущего ремонта и технического осмотра уч. «Западный»;
- здании «Пит-Стоп» для автосамосвалов грузоподъемность 185 т;
- закрытой мойке для автосамосвалов;
- ремонтно-механической мастерской.

Приёмно-контрольные приборы, сигнально-пусковые блоки и преобразователи интерфейсов устанавливаются в металлических шкафах типа ЩМП, оборудованных магнитоконтактным датчиком ИО 102-20 Б2П В.

Приемно-контрольные приборы устанавливаются:

- в боксе карьерных самосвалов с зоной текущего ремонта и технического осмотра уч. «Западный», здании «Пит-Стоп» для автосамосвалов грузоподъемность 185 т, в ремонтно-механической мастерской в нарядной;
- в закрытой мойке для автосамосвалов в операторской.

Спецификацией учтен 10% резервный запас пожарных извещателей каждого типа для замены неисправных или выработавших свой ресурс и 10% резервный запас жил кабелей и клемм соединительных коробок согласно СН РК 2.02-02-2012.

Монтаж, проверка технического состояния и эксплуатация оборудования осуществляется в соответствии с руководствами по эксплуатации этого оборудования.

В соответствии с СН РК 2.02-02-2012 электропитание приборов пожарной сигнализации по степени надежности электроснабжения относится к 1 категории. Защитное заземление оборудования пожарной сигнализации и оповещения о пожаре выполняется согласно СН РК 2.02-02-2012 и ПУЭ РК.

Применение оборудования пожарной сигнализации и оповещения о пожаре возможно только при наличии сертификатов соответствия РК или разрешений МЧС РК.

19.2 Автоматическая пожарная сигнализация

В качестве приёмной станции пожарной сигнализации в проекте предусматривается применение приёмно-контрольных приборов Сигнал-20П.

Питание приборов осуществляется от сети переменного тока ~230В. В случае исчезновения основного питания прибор получает питание от источника бесперебойного питания.

Для формирования сигналов о пожаре в проекте применяются автоматические пожарные извещатели: дымовые ИП212-45, пламени Пульсар 3- 01 и ручные ИПР-20И.

Автоматические пожарные дымовые извещатели устанавливаются в помещениях с высотой до 5 м на потолке, извещатели пламени устанавливаются в производственных помещениях с высотой свыше 12 м на стенах. Ручные пожарные извещатели устанавливаются на стенах на высоте 1,5 м от уровня пола возле всех выходов согласно СИ РК 2.02-02-2012.

Сеть пожарной сигнализации выполняется кабелем KCPBnr(A)-FRLS 4x0,5, прокладываемым по стенам на скобах.

Оповещение о пожаре.

В соответствии с требованиями СН РК 2.02-11-2002* приложения «Б» в зданиях предусматривается 2-ой тип оповещения, т.е. звуковой и световой (световые табло «Выход»).

В качестве звукового оповещения применяется звуковой оповещатель «Маяк-12КП», устанавливаемый на стене на высоте 2,3 м от уровня пола до низа оповещателя.

Для светового оповещения применяются световые табло «ШЫГУ» (каз- рус), устанавливаемые над дверными проёмами эвакуационных выходов.

Сеть оповещения выполняется кабелем KCPBHr(A)-FRLS 4x0,5, прокладываемым по стенам открыто на скобах.

Все работы по монтажу, накладке, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования и сетей необходимо выполнять в строгом соответствии с требованиями ПУЭ РК, ПТЭ РК, ПТБ РК, а также нормативными документами по безопасности, действующими на территории РК.

Перечень оборудования по производственным зданиям

Наименование здания/наименование оборудования	Извещатель пожарный дымовой ИП 212-45 шт.	Извещатель пожарный ручной И ПР-20И шт.	Извещатель пламени Пульсар 3- 01	Оповещатель звуковой Маяк-12КПМ1	Оповещатель световой «Янтарь-С» - табло «ШЫГУ»
Здание Пит-Стоп для автосамосвалов грузоподъем ностью 185 т.	17	8	4	6	4
Закрытая мойка для автосамосвалов	8	*3*	-	4	2
Ремонтно-механическая мастерская	41	8		15	8
Бокс карьерных самосвалов с зоной текущего ремонта и технического осмотра уч. Западный	42	21	10	13	11

20 СИТУАЦИОННЫЙ ПЛАН

Ситуационный план района строительства по разрезу «Западный» АО «Шубарколь комир» составлен на топографической основе масштаба 1:10000 и является совокупностью, в границах охватываемой планом площади, существующих объектов (здания, дороги, трассы кабелей, линии ВЛ и трубопроводов, овраги и ручьи, контуры соседних участков и т.д.) и проектируемых зданий и сооружений на фиксированный временной период.

В составе выполненного проекта ситуационный план, согласно «Норм технологического проектирования…», выполнен на 2028 г. при проектной мощности разреза 7,6 млн.т угля в год, т.е. отражает положение и размещение проектируемых объектов в увязке с существующими на рассматриваемый период объектами инфраструктуры разреза (источниками и внешними сетями энерго-, тепло- и водоснабжения, сооружениями и сетями канализации, основными производственными зданиями и сооружениями, горными работами и т.д.) в увязке с основными особенностями природных условий.

Выполненный план является основной для поддержания стратегического соответствия между перспективными решениями по развитию производственного комплекса разреза «Западный» и потенциальными возможностями, в целом, по предприятию и в области комплексного освоения Шубаркольского каменноугольного месторождения.

Настоящий ситуационный план совмещен с планом отвода земель и горными отводами разрезов по добыче угля, привязкой зданий и сооружений с указанием существующих и проектируемых внешних коммуникаций, инженерных сетей, границ участков и соседних предприятий.

Выбор места расположения зданий, сооружений и коммуникаций на площади строительства обеспечивают:

- кратчайшие и экономичные перемещения материалов, строительных изделий и конструкций при минимальном числе их перегрузок;
- наименьшую протяженность трасс;
- высокую степень индустриализации принятых проектных решений по поточной технологии, комплексной механизации, строительных, монтажных и горных работ;
- полное соответствие требованиям безопасности, охраны, промсанитарии и гигиены труда.

Учитывая то, что ситуационный план объекта представляет собой схему, демонстрирующую расположение объекта на местности с обязательной привязкой к дорогам, ближайшим застройкам, техногенным объектам и т.д., в качестве базиса для данного плана принята топографическая съемка территории с указанием всех имеющихся сооружений и установлением точного размера, представленная «Заказчиком».

Исходя из требований к разработке ситуационного плана, в качестве обязательных включены следующие виды существующих и проектируемых объектов:

- схема объектов электроснабжения;
- схема объектов теплоснабжения;
- схема объектов водоснабжения;
- схема автодорог общего пользования и иных транспортных сооружений;
- схема границ зон существующих и проектируемых объектов капитального строительства;
- схема использования территории.

Достоинством выполненного ситуационного плана является полный и точный набор, выданных «Заказчиком» исходных данных и отражение подробного, в доступной форме, проектных решений.

Ситуационный план приведен на чертеже П7648-401.1-ТХ.

Основные показатели проектируемых инженерных коммуникаций приведены в табл. 20.1.

Таблица 20.1 Протяженность проектируемых инженерных сетей и коммуникаций

Наименование	Показатели, м
Комплекс сортировочный СК-100 на ст. Сортировочная-1	
Конвейер ленточный подъемный КЛ № 1	367,00
Конвейер ленточный подъемный КЛ № 2	334,00
Конвейер ленточный магистральный КЛ № 3	270,00
Конвейеры пункта погрузки на ж.д. пути (КЛ № 4 - № 8)	146,60
Комплекс сортировочный СК-200 на ст. Сортировочная-2	
Конвейер ленточный подъемный КЛ № 1	324,00
Конвейер ленточный подъемный КЛ № 2	231,00
Конвейер ленточный подъемный КЛ № 3	458,00
Конвейер ленточный подъемный КЛ № 4	461,70
Конвейер ленточный магистральный КЛ № 5	314,00
Конвейер ленточный магистральный КЛ № 6	318,30
Конвейеры пункта погрузки на ж.д. пути (КЛ № 7 - № 20)	950,90
Линия электропередачи ВЛ-35 кВ	1200,00
Промплощадка разреза «Западный». Тепловые сети на площадке, О57-О273 мм	1200,00
Трубопровод бытовых очищенных сточных вод, напорный	3500,00
Канализация бытовых неочищенных сточных вод, напорная	1000,00
Водопровод хозпитьевой подземный проектируемый	1000,00

21 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

21.1 Основные виды и объёмы работ

21.1.1 Работы основного периода. Для дальнейшей разработки Шубаркольского месторождения каменного угля в границах разреза «Западный» на период 2022÷2047 г.г. настоящим ПОСом предусматривается проведение строительных работ на промплощадках разреза, включающих в себя:

- горно-капитальные работы под объекты сортировочных комплексов СК-100 (2023 г.) и СК-200 (2022 г.) на отвале «Внутренний»;

- земляные работы - разработка грунтов под фундаменты проектируемых зданий на строительных площадках разреза «Западный» (на отвале «Внутренний», на территориях промплощадки разреза (объектов РСХ, в т. ч. монтажных площадках для экскаваторов и для дробилки), вахтового поселка «Западный», очистных сооружений на площадке между вахтовым поселком и промплощадкой, склада ГСМ на территории АЗС на участке «Западный») и сооружений и сетей коммуникаций на разрезе «Западный» (с учетом существующей схемы), планировочные работы;

- строительно-монтажные работы - строительство проектируемых объектов на территории разреза «Западный» (объектов технологического комплекса, РСХ на промплощадке, очистных сооружений на площадке между вахтовым поселком и промплощадкой, а также зданий и сооружений вахтового поселка «Западный» (в т. ч. бытового обслуживания трудящихся), реконструируемого склада ГСМ на территории АЗС, разработанных сторонними организациями) и монтаж технологического оборудования;

- строительство подъездных ж.-д. путей (разработанных сторонней организацией - ТОО «Казахский Промтранспроект»);

- строительство объектов и сетей инженерных коммуникаций (электро-, тепло-, водоснабжения и канализации).

Сводная ведомость основных видов и объёмов основных строительных работ в физическом выражении по строительству проектируемых объектов на разрезе «Западный» Шубаркольского месторождения каменных углей приведена в табл. 21.1.

Таблица 21.1 Ведомость объемов основных строительных работ

Наименование	Ед. изм.	Всего по разрезу	в том числе		
			комплекс проекти-руемых зданий и сооружений	сети инженерных коммуни-каций	ж.-д. пути
1	2	3	4	5	6
Площадь застройки	$м^2$	**31500,50**	31500,50	-	-
Площадь планировки	$м^2$	**11863,43**	11863,43	-	-
Строительный объем	$м^3$	**238076,85**	238076,85	-	-
Земляные работы	$м^3$	**282248,26**	120921,26	35046,00	126281,00
Щебеночная подготовка	$м^3$	**49023,45**	8711,15	257,30	40055,00
Устройство монолитных бетонных конструкций	$м^3$	**3744,24**	3668,34	75,90	-
Устройство монолитных железобетонных конструкций	$м^3$	**14196,08**	14196,08	-	-
Монтаж сборных бетонных конструкций	$м^3$	**2115,57**	1840,47	275,10	-
Монтаж сборных ж.-б. конструкций	$м^3$	**8774,75**	5853,41	921,34	2000,0

Продолжение табл. 21.1

Кладка кирпичная	$м^3$	**3404,00**	3404,00	-	-
Монтаж утеплённых стеновых панелей	$м^2$	**9384,90**	9384,90	-	-

Заполнение оконных проемов	$м^2$	**2119,53**	2119,53	-	-
Заполнение дверных проемов	$м^2$	**1830,25**	1830,25	-	-
Устройство полов	$м^2$	**17282,67**	17282,67	-	-
Устройство кровли	$м^2$	**20253,35**	20253,35	-	-
Гидроизоляционные работы (в 2 слоя)	$м^2$	**54565,33**	52353,33	2212,00	-
Штукатурные работы	$м^2$	**26950,81**	26950,81	-	-
Малярные работы (на 2 раза)	$м^2$	**50794,49**	50794,49	-	-
Теплоизоляционные работы	$м^3$	**3799,62**	3527,84	271,78	-
Монтаж металлических конструкций	т	**4524,36**	3936,50	280,16	307,70
Прокладка сетей водопровода	км	**11,30**	3,50	7,80	-
Прокладка сетей канализации	км	**3,52**	1,37	2,15	-
Прокладка сетей теплофикации	км	**11,57**	5,73	5,84	-
Монтаж ВЛ	км	**62,35**	4,85	57,50	-
Прокладка кабеля	км	**57,07**	42,67	14,40	-
Строительство ж.-д. путей	км	**10,80**	-	-	10,80
Строительство автодороги	км	**-**	-	-	-
Монтаж оборудования	т	**2835,21**	2542,71	2,70	289,80
Монтаж деревянных конструкций	$м^3$	**2724,37**	2444,17	228,90	51,30
Демонтаж:		**-**			
- металлических конструкций	т	**162,11**	-	162,11	-
- оборудования	т	**1,37**	-	1,37	-
- кабеля	км	**5,85**	-	5,85	-
- ВЛ	км	**38,83**	-	38,83	-
- сборных ж.-б. конструкций	$м^3$	**589,34**	-	589,34	-
- деревянных конструкций	$м^2$	**157,55**	-	157,55	-

Основные виды и объёмы работ по строительству комплекса проектируемых объектов на разрезе «Западный» АО «Шубарколь комир», предусмотренных настоящим проектом, приведены в табл. 21.2.

Таблица 21.2 Основные виды и объёмы работ

Наименование работ	Ед. изм.	Количество
1	2	3
1. Горно-капитальные работы под объекты сортировочных комплексов СК-100 и СК-200 на отвале «Внутренний», всего	**тыс. $м^3$**	**262,6**
В том числе:		
- формирование насыпи под разгрузочные площадки и подъезды к ним	тыс. $м^3$	215,3
- формирование наклонной траншеи под трассу подъемных конвейеров (КЛП-1 и КЛП-2 / КЛП-2 и КЛП-3)	тыс. $м^3$	47,3
- планировка и уплотнение грунта под объекты сортировочных комплексов СК-100 и СК-200	**тыс. $м^2$**	**118,7**
2. Земляные работы:	**тыс. $м^3$**	**335,05**
В том числе:		
- выемка	тыс. $м^3$	173,31
- насыпь	тыс. $м^3$	161,74
- на транспорт	тыс. $м^3$	113,42
- в отвал	тыс. $м^3$	43,0
- планировочные работы	тыс. $м^2$	11,86
3. Промышленные здания и сооружения:		
- общий объем промышленных зданий и сооружений	тыс. $м^3$	11,86
- протяженность конвейерных эстакад, тоннеля	пог. м	30,84

Продолжение табл. 21.2

4. Железнодорожные пути нормальной колеи	**км**	**10,80**
В том числе:		

- внутрикарьерные	км	-
- подъездные	км	10,80
5. Линии электропередач	**км**	**71,9**
В том числе:		
5.1 Провода воздушных линий электропередачи	**км**	**57,5**
- ВЛ-6 кВ	км	**53,5**
Из них:		
- воздушные	км	23,3
- передвижные	км	29,1
- в габарите ВЛ-110 кВ	км	1,4
- ВЛ-35 кВ	км	**4,0**
5.2 Кабельная продукция	**км**	**14,4**
- 0,4 кВ	км	13,1
Из них:		
- силовые	км	2,6
- осветительные	км	10,5
- 6 кВ	км	1,3
6. Тепловые сети, всего	**км**	**5,8**
в том числе:		
- внутриплощадочные	км	5,8
- подводимые	км	-
7. Водопроводные сети, всего	**км**	**7,8**
в том числе:		
- на промплощадках	км	3,3
- подводимые	км	4,5
8. Сети канализации, всего	**км**	**2,15**
в том числе:		
- на промплощадках	км	2,15
- отводимые	км	-
9. Временные здания и сооружения	**тыс. м^3**	**2,1**

21.1.2 Капитальные вложения.

Капитальные затраты на строительство проектируемых объектов на разрезе «Западный» на период 2022÷2029 г.г. в текущих ценах 2022 г. составят 24 605 746 тыс. тенге (без НДС). Из них СМР – 4 201 365 тыс. тенге, оборудование – 15 938 301 тыс. тенге. Капитальные затраты прочих направлений составили 4 466 079 тыс. тенге.

Капитальные затраты на строительство проектируемых объектов на разрезе «Западный» на период 2030÷2047 г.г. в текущих ценах 2022 г. составят 29 515 072 тыс. тенге (без НДС). Из них оборудование – 27 331 623 тыс. тенге. Капитальные затраты прочих направлений составили 2 183 448 тыс. тенге.

Общие капитальные затраты на строительство проектируемых объектов для разработки Шубаркульского месторождения каменного угля в границах разреза «Западный» на период 2022÷2047 г.г. в текущих ценах 2022 г. составят 54 120 818 тыс. тенге (без НДС). Из них СМР – 4 201 365 тыс. тенге (7,7%), оборудование – 43 269 924 тыс. тенге (80%). Капитальные затраты прочих направлений составили 6 649 528 тыс. тенге (12,3%).

Капитальные вложения определены сводной сметой в казахстанской валюте – тенге по уровню цен и тарифов 2022 года.

Объемы капитальных вложений и сметная стоимость выполняемых работ на Шубаркольском месторождении каменных углей (на разрезе «Западный» АО «Шубарколь комир» в период строительства по видам работ и затрат в текущем уровне цен приведены в табл. 21.3.

Таблица 21.3 Объемы капитальных вложений и сметная стоимость выполняемых работ

Виды затрат	Ед. изм.	Всего	в том числе по периодам строительства	
			2022÷2029 г.г.	2030÷2047 г.г.
Строительно-монтажные работы	тыс. тенге	4 201 365,5	4 201 365,5	
Оборудование, инвентарь и пр.	тыс. тенге	43 269 924,8	15 938 301,5	27 331 623,3
Прочие затраты	тыс. тенге	6 649 527,4	4 466 079,4	2 183 448,0
Итого:	тыс. тенге	54 120 817,7	24 605 746,5	29 515 071,3
Трудозатраты	чел.-дней	86 593,3	39369	47224

21.2 Потребность в основных строительных конструкциях, изделиях, материалах и оборудовании. Источники их покрытия

Потребность в основных строительных материалах, изделиях, полуфабрикатах и оборудовании для выполнения работ по строительству проектируемых объектов на разрезе «Западный» АО «Шубарколь комир» на запасах Шубаркольского месторождения каменных углей, предусмотренных настоящим проектом, определена на основании проектно-сметной документации, составленной для указанных объектов строительства.

Обеспечение строительства проектируемых объектов необходимыми строительными ресурсами будет осуществляться с максимальным использованием местных строительных материалов (цемент, щебень, кирпич, сборные железобетонные и столярные изделия, лесоматериалы, металлоконструкции, а также отдельные виды продукции металлургического комбината АО «АрселорМиттал Темиртау»).

Основными строительными материалами приняты монолитный и сборный железобетон, индивидуальные металлические конструкции.

Карагандинская область на настоящий момент располагает достаточными предприятиями стройиндустрии, способными обеспечить выполнение заказов по номенклатуре изделий, используемых в проектируемых зданиях и сооружениях.

Снабжение необходимыми строительными ресурсами производится с предприятий стройиндустрии г. Караганды и Карагандинского региона. Доставка необходимых материалов и конструкций на объекты строительства осуществляется автомобильным и ж.-д. транспортом.

Обеспечение строительства необходимым технологическим, подъёмно-транспортным оборудованием, средствами автоматизации и связи, измерительными приборами, кабельной продукцией, трубопроводной арматурой будет осуществляться заявками и поставками с предприятий Казахстана, России и т. д. по линии заказов непосредственно руководством АО «Шубарколь комир».

Сводная ведомость потребности в основных строительных материалах, конструкциях и оборудовании приведена в табл. 21.4.

Таблица 21.4 Сводная ведомость потребности в основных строительных материалах, конструкциях и оборудовании

Наименование	Ед.	Всего по	в том числе

	изм.	разрезу	комплекс проекти-руемых зданий и сооружений	сети инженерных коммуни-каций	ж.-д. пути
1	2	3	4	5	6
1. Конструкции, полуфабрикаты:					
Бетон монолитный	$м^3$	**3744,24**	3668,34	75,90	-
Железобетон монолитный	$м^3$	**14196,08**	14196,08	-	-
Сборные бетонные конструкции	$м^3$	**2115,57**	1840,47	275,10	-
Сборные железобетонные конструкции	$м^3$	**8774,75**	5853,41	921,34	2000,0
Раствор строительный	$м^3$	**1690,07**	1690,07	-	-
Конструкции металлические	т	**4524,36**	3936,50	280,16	307,70
Профилированный настил	т	**239,95**	239,95	-	-
Арматура	т	**1597,84**	1597,84	-	-
Оконные блоки	$м^2$	**2119,53**	2119,53	-	-
Дверные блоки	$м^2$	**1830,25**	1830,25	-	-
Панели стеновые утеплённые	т	**5286,57**	5286,57	-	-
Конструкции деревянные	$м^3$	**2727,80**	2447,60	228,90	51,30
2. Материалы:					
Щебень*	$м^3$	**22051,89** **13795,75**	19597,63 13738,82	954,26 56,93	1500,0 -
Балласт щебёночный	$м^3$	**49023,45**	8711,15	257,30	40055,0
Песок*	$м^3$	**16202,51** **7355,12**	12241,57 7324,76	3160,94 30,36	800,0 -
Цемент*	т	**9441,17** **5842,93**	8459,47 5820,16	381,70 22,77	600,0 -
Битум (мастика МБ-50)	т	**1235,25**	1191,89	43,36	-
Асфальт	т	**35,97**	35,97	-	-
Кирпич	т. шт.	**1889,08**	1889,08	-	-
Лес круглый	$м^3$	**3,45**	3,45	-	-
Лес пиленый*	$м^3$	**2685,33** **2509,54**	2622,64 2498,16	11,39 11,39	51,30 -
Сталь стержневая арматурная*	т	**3503,97** **2323,14**	3211,84 2323,14	92,13 -	200,0 -
Рельсы	т	**1617,10**	215,90	-	1401,20
Сталь сортовая (конструкционная)	т	**628,52**	627,05	1,47	-
Сталь листовая	т	**277,81**	265,64	12,17	-
Теплоизоляционные материалы	$м^3$	**3051,56**	3051,56	-	-
Трубы стальные	т	**434,58**	177,31	257,27	-
Трубы чугунные	т	**81,77**	16,17	65,60	-
Трубы хризолитцементные (асбестоцементные)	т	**0,07**	0,07	-	-
Трубы полиэтиленовые	т	**2,00**	2,00	-	-
Трубы медные	т	**0,63**	0,63	-	-
Кабель	км	**57,07**	42,67	14,40	-
Провод	км	**219,00**	7,36	211,64	-
Рулонные материалы	$м^2$	**70045,43**	69998,57	46,86	-
Обмазочная гидроизоляция	$м^2$	**110003,05**	105579,05	4424,00	-
Краска (типа БТ-177) / эмаль (типа ПФ-1189)	кг	**20937,40**	20937,40	-	-
Известь	кг	**5930,50**	5930,50	-	-
Стекло	$м^2$	**4207,67**	4207,67	-	-
3. Оборудование	т	**2835,21**	2542,71	2,70	389,80

Продолжение табл. 21. 4

Электроды Э46	кг	**50636,70**	45757,46	2325,33	2553,91

Грунтовка (типа ГФ-021)	кг	**62397,92**	54167,88	3922,24	4307,80
Демонтаж:			-	-	-
- металлических конструкций	т	**162,11**	-	162,11	-
- оборудования	т	**1,37**	-	1,37	-
- кабеля	км	**5,85**	-	5,85	-
- провода	км	**140,40**	-	140,40	-
- сборных ж.-б. конструкций	$м^3$	**589,34**	-	589,34	-
- теплоизоляционных материалов (минераловатных матов)	$м^3$	**-**	-	-	-
- оборудования	т	**-**	-	-	-
- монолитных бетонных конструкций	$м^3$	**-**	-	-	-
- монолитных ж.-б. конструкций	$м^3$	**-**	-	-	-
-сборных бетонных конструкций	$м^3$	**157,55**	-	157,55	-
-рельсов	т	**-**	-	-	-
-леса пиленого	$м^3$	**-**	-	-	-

*В числителе – общая потребность в материалах, в знаменателе – для монолитного (железо-) бетона.

21.3 Способы осуществления строительства

Функции заказчика в период выполнения горно-капитальных работ на разрезе «Западный», строительства комплекса проектируемых зданий, сооружений и объектов коммуникаций на промплощадках разреза «Западный», предусмотренных настоящим проектом, осуществляет АО «Шубарколь комир».

Выполнение горно-капитальных работ в разрезе ПОСом предусматривается осуществлять силами соответствующих подразделений капитального строительства разреза «Западный». Выполнение строительно-монтажных работ по строительству проектируемых промышленных объектов технологического комплекса (в т. ч. сортировочных комплексов СК 100 и СК 200 на отвале «Внутренний», конвейерных линий с подъемными и магистральными конвейерами и пр.), указанных объектов РСХ на промплощадке (в т. ч. монтажных площадок), вахтового поселка «Западный», очистных сооружений на площадке между вахтовым поселком и промплощадкой, реконструируемого склада ГСМ на территории АЗС на участке «Западный» и т. д. также предусматривается осуществлять силами соответствующих подразделений капитального строительства разреза «Западный» и специализированных монтажных организаций АО «Шубарколь комир», а также силами субподрядных строительных и специализированных монтажных организаций, имеющих квалифицированные кадры и необходимые машины и механизмы.

Для выполнения подрядных (субподрядных) работ, на условиях подряда могут привлекаться шахтостроительные, общестроительные и специализированные монтажные предприятия и организации Карагандинской области, имеющие лицензии на проведение соответствующих работ, с заключением договоров с АО «Шубарколь комир».

Подрядчики должны располагать необходимой строительной базой и людскими ресурсами, оборудованием и вспомогательными цехами.

Объемы дополнительных СМР на Шубаркольском месторождении каменных углей, представленные настоящим проектом, не повлияют на общую производственную программу разреза «Западный» АО «Шубарколь комир», поэтому выделение средств на развитие базы стройиндустрии не предусматривается. Обеспечение строительными материалами, конструкциями и изделиями производится в пределах существующих мощностей базы стройиндустрии Подрядчика.

Выполнение строительно-монтажных работ на разрезе «Западный» АО «Шубарколь комир» ПОСом предусматривается осуществлять организациями, дислоцирующимися в г. Караганде, расположенном в 503 км от площадки строительства.

В связи с неосвоенностью и отдаленностью района строительства ПОСом принято осуществление строительства проектируемых объектов на разрезе «Западный» АО «Шубарколь комир» вахтовым методом.

Размещение строителей предусмотрено в существующем вахтовом жилом поселке.

Доставка трудящихся из г. Караганды на вахту и с вахты обратно в г. Караганду осуществляется специальным автомобильным транспортом.

Организация труда при вахтовом методе предусматривает пребывание работников на вахте 15 дней в месяц и продолжительность рабочей смены 12 часов в сутки. Работникам предоставляется один день вахтового отдыха через каждые шесть дней работы с пребыванием их в вахтовом поселке. По окончании 15 дней вахтовой работы, работникам предоставляется межвахтовый отдых на месте постоянного жительства (в г. Караганде и т. д.).

Доставка материалов и конструкций на объекты строительства осуществляется автотранспортными средствами предприятий подрядчика, а также ж.-д. транспортом.

Охрана на строительных площадках осуществляется силами охранной службы АО «Шубарколь комир».

По завершении выполнения всех работ объекты подлежат сдаче приемочной комиссии.

21.4 Строительный генеральный план

Настоящим проектом на разрезе «Западный» предусматривается строительство комплексов проектируемых зданий и сооружений:

1. Объектов технологического комплекса отвале «Внутренний» разреза «Западный»:

1.1 Сортировочного комплекса СК-100 на отвале «Внутренний» (2024 г.), в т. ч.:

- фундаментов загрузочной станции конвейера КЛ №1;
- фундаментов концевых станций конвейеров КЛ №1, КЛ №2 и КЛ №3 и узлов пересыпки;
- металлических рам аспирационных установок и фундаменты под опоры рам;
- фундаментов под опоры средних ставов конвейеров.

1.2 Сортировочного комплекса СК-200 на отвале «Внутренний» (2023 г.), в т. ч.:

- фундаментов загрузочной станции конвейеров КЛ №1 и КЛ №2;
- фундаментов концевых станций конвейеров КЛ №1, КЛ №2, КЛ №3, КЛ №4, КЛ №5 и КЛ №6, узлов пересыпки и узла дробления;
- металлических рам аспирационных установок и фундаменты под опоры рам;
- фундаментов под опоры средних ставов конвейеров;
- фундаментов под опорные рамы узлов сортировки и пересыпки погрузки;
- эстакад под ленточные конвейеры и фундаменты под несущие конструкции;
- открытого склад угля;
- монтажной площадки для дробилки, в т. ч.:
- бытового помещения для бригады;
- кладовой для хранения электрооборудования;
- кладовой для инструмента;
- ямы выгребной вместимостью 10 м³ на монтажной площадке для экскаваторов (1 шт.) (ввод в эксплуатацию в 2022 г.).

2. Объектов ремонтно-складского хозяйства (РСХ) на территории промплощадки разреза в составе:

- монтажной площадки для экскаваторов (2021 г.), в т. ч.;
- площадки для укрупненной сборки и монтажа (1 шт.);
- навеса на площадке для экскаваторов 18,0×9,0×3,5(h) м (1 шт.);
- площадок складирования (2 шт.);
- инвентарных зданий (склада масел тарного хранения (1 шт.), склада материально-технического (1 шт.), комнаты обогрева и приема пищи (1 шт.));
- распределительного пункта (1 шт.);
- открытой площадки для банок из-под масел (1 шт.);
- площадки для складирования маталлолома (1 шт.);
- надворной уборной (1 шт.);
- ограждения с воротами.
- здания «Пит-Стоп» для автосамосвалов г/п 185 т (V=16560,0 м^3) (2021 г.);
- бокса карьерных самосвалов с зоной текущего ремонта и технического осмотра участка «Западный» (V=86760,0 м^3) (2021 г.), в т. ч. производственного блока и блока АБК;
- закрытой мойки для автосамосвалов (V=12130,0 м^3) (2023 г.);
- ремонтно-механической мастерской (V=19200,0 м^3) (2023 г.);
- монтажной площадки для дробилки (2029 г.), в т. ч. инвентарных зданий:
- офиса;
- бытового помещения для шефмонтажников;
- бытового помещения для бригады;
- кладовых для хранения электрооборудования (2 шт.);
- кладовой для инструмента;
- контейнера 20-футового;
- КПП.
- хозпротивопожарной насосной станции (2021 г.);
- резервуара хозпротивопожарного запаса воды вместимостью 500 м³ (2 шт.) (2021 г.);
- камеры переключения (подземная) (2021 г.);
- камеры фильтров-поглотители (2 шт.) для резервуара 500 м^3 (2021 г.);
- двухсекционного отстойника (2023 г.);
- канализационной насосной станции (2021 г.);
- ямы выгребной V=5 м³ на монтажной площадке для экскаваторов (1 шт.) (2021 г.);
- фундаментов под котельную (2021 г.);
- приемной ямы с галерей (2021 г.).

3. Очистных сооружений на площадке между вахтовым поселком и промплощадкой (2021 г.), в т. ч.:

- Насосная станция подачи усредненных сточных вод (6,0×6,0 м);
- Насосная станция подачи очищенных сточных вод (3,0×6,0 м);
- Насосная станция иловая (3,0×6,0 м);
- Насосная станция подачи дренажных вод с иловых площадок;

Резервуар-усреднитель;

- Контактный резервуар;

Ограждение;

Фундаменты под модули очистки;

Дождевая канализация на площадке очистных сооружений; КПП.

4. Объектов инженерно-технических коммуникаций (разработанных ТОО «Карагандагипрошахт и К») в т. ч.:

Объектов водоснабжения и канализации. Настоящим проектом предусматривается строительство объектов водоснабжения в следующем составе по площадкам:

4.1 На площадке вахтового поселка «Западный» (2021 г.):

- камер фильтров-поглотителей (2 шт.);

4.2 На промплощадке разреза (2022 г.):

- насосной станции хозпротивопожарного назначения (6,0×12,0 м);
- резервуаров хозпротивопожарного запаса воды V=500,0 $м^3$ (2 шт.);
- камеры переключения (3,0×6,0 м);
- фильтров-поглотителей (2 шт.).
- канализационной насосной станции (6,0×6,0 м);
- очистных сооружений производственно-бытовых сточных вод (производительностью 350 $м^3$/сут.);
- очистных сооружений бытовых сточных вод (в т. ч. КПП и ограждения);
- расширения существующего пруда-испарителя для бытовых сточных вод в районе вахтового поселка (на искусственном основании).

То-же (2023 г.):

- локальных очистных сооружений нефтесодержащих стоков (для оборотного водоснабжения мойки автомобилей), в т. ч. отстойника трехсекционного (6,0×9,0 м).

4.2.1 На монтажной площадке для экскаваторов (на промплощадке разреза) (2021 г.) - ямы выгребной V=5 $м^3$.

4.2.2 На монтажной площадке для дробилки (2028 г.) - ямы выгребной V=10 $м^3$.

5. Объектов теплоснабжения на территории вахтового поселка «Западный» (2021 г.):

- модульной котельной МКУ-В-7,5(2,5×2)Шп (ТЛПХ) (2026 г.), в т. ч.:
- модулей котлов Гефест-2,5-95 Шп (12,0×3,2×2,3(h) м) - 3 шт.;
- модуля водоподготовительного оборудования (12,0×3,2×2,3(h) м) - 1 шт;
- модуля теплофикационного оборудования (12,0×3,2×2,3(h) м) - 1 шт.;
- модуля вспомогательных помещений (12,0×3,2×2,3(h) м) - 1 шт;
- дымососов ДН-9-1500 - 3 шт. × 0,6 т;
- вентиляторов ВД-2,8-3000 - 3 шт. × 0,1 т;
- золоуловителей ЦБ-16 - 3 шт. × 1,7 т;
- трубы дымовой металлической Ø800 мм, Н=25,0 м (m=0,11 т/п.м) – 1 шт. × 3,5 т.

6. Объектов, разработанных сторонними организациями, в т. ч.:

6.1 Комплекса различных объектов на территории вахтового поселка «Западный» (на 2028 г.), разработанных ТОО «Казахский институт транспорта нефти и газа», г. Алматы:

- служебно-бытового корпуса;
- банно-прачечного комплекса;
- столовой с досуговым центром;
- спортивного корпуса;
- домов межсезонного отдыха на 120 мест (2 шт.);
- дома межсезонного отдыха для ИТР на 60 мест;
- ограждения насосной станции;
- переходной галереи;
- контрольно-пропускного пункта;
- блочно-модульной котельной;
- склада угля;
- площадки временного хранения золы;
- дизельной электростанции (2 шт.);
- КТП-6/0,4кВ (2 шт.);
- стоянки для вахтовок с крытой отапливаемой остановкой;

- насосной станции водоснабжения и пожаротушения;
- резервуаров чистой воды (2 шт.);
- локальных очистных канализационных сооружений (с общим ограждением);
- внутриплощадочных сетей теплоснабжения;
- материального склада;
- опор ТС для материального склада;
- смотровой вышки.

6.2 Объектов реконструируемого склада ГСМ на территории АЗС на участке «Западный» (включая демонтажные работы), разработанных ТОО «Global Energy Group», г. Караганда, в т. ч.:

- опор под тепловые сети;
- производственного здания;
- резервуара емкостью 50 м³ для сбора отработанного масла;
- очистных сооружений.

Основные конструктивные характеристики отдельных зданий по площадкам производится в табл. 14.2 (см. ПЗ Том I, Книга 5, разд. 14 «Архитектурно-строительные решения»).

Строительство указанного комплекса проектируемых объектов, а также монтаж оборудования, предусмотренных настоящим проектом, на разрезе «Западный» предусматривается с использованием типовых методов их строительства.

Строительство указанного комплекса проектируемых объектов на разрезе «Западный» АО «Шубарколь комир», а также монтаж оборудования предусматривается с использованием типовых методов их строительства.

Ввиду относительной несложности конструктивных решений проектируемых объектов (в т. ч. разработанных сторонними организациями) и использования типовых методов их строительства, стройгенпланы на данной стадии проектирования не выполняются.

Складирование строительных материалов и конструкций предусматривается непосредственно в рабочей зоне строительного крана.

Обеспечение потребителей электроэнергией и водой предусмотрено от постоянных сетей. Точки подключения уточняются в ППР соответствующими службами подрядчика.

В период строительства используются существующие внутриплощадочные дороги, а также временные дороги с щебеночным покрытием. Ремонт асфальтобетонного покрытия существующих дорог, используемых в период строительства, во избежание его разрушения, наносится перед сдачей проектируемых объектов в эксплуатацию.-

21.5 Определение продолжительности строительства

Основными объемами строительных работ разрезе «Западный», предусмотренных настоящим проектом, являются горно-капитальные и строительно-монтажные работы. Поэтому общая продолжительность работ по строительству проектируемых объектов на территории разреза «Западный» АО «Шубарколь комир» на запасах Шубаркольского месторождения каменных углей ПОСом определилась исходя из запланированных Заказчиком сроков ввода в эксплуатацию указанных проектируемых объектов технологического комплекса, РСХ на промплощадке (в т. ч. монтажных площадок), очистных сооружений на площадке между вахтовым поселком и промплощадкой, а также зданий и сооружений вахтового поселка «Западный», реконструируемого склада ГСМ на территории АЗС на участке «Западный» (разработанных сторонними организациями) и регламентируется возможностью выполнения горно-вскрышных работ, строительно-монтажных работ и монтажа оборудования проектируемых объектов строительства и

инженерных коммуникаций, демонтажа существующих объектов и сетей электроснабжения.-

Продолжительность строительства и поэтапного ввода в эксплуатацию проектируемых объектов для разработки Шубаркольского месторождения каменного угля в границах разреза «Западный» на период 2022÷2047 г.г. определен Заказчиком с учетом:

- объемов добычи угля;
- сроков выполнения горных и вскрышных работ;
- разработки проектно-сметной документации и ее экспертизы;
- сроков поставки технологического оборудования.

На разрезе «Западный» проектом предусматривается строительство следующих основных и наиболее трудоемких проектируемых объектов:

- сортировочных комплексов СК 100 и СК 200 на отвале «Внутренний», фундаментов под конвейерные линии с подъемными и магистральными конвейерами (в т. ч. погрузочные пункты, приводные и загрузочные станции, бункеры погрузочные, узлы и пункты перегрузки/пересыпки, узла сортировки и пр. элементы конвейеров);
- зданий и сооружений РСХ на промплощадке;
- объектов соцкультбытового обслуживания трудящихся н территории вахтового поселка «Западный».
- очистных сооружений на площадке между вахтовым поселком и промплощадкой.

По согласованию с АО «Шубарколь комир», осуществляющим функции «Заказчика» в период выполнения горно-капитальных работ на разрезе «Западный», строительства комплекса проектируемых зданий, сооружений и объектов коммуникаций на площадках разреза, ПОСом предусматривается возможность поэтапного ввода в эксплуатацию указанных объектов.

Т. к. указанные проектируемые объекты на разрезе «Западный» технологически увязаны между собой, но не имеют конкретных норм в СП РК 1.03-101-2013, часть I и СП РК 1.03-102-2014, часть II «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений», общая продолжительность их строительства определена по наиболее трудоемким в возведении объектам технологических комплексов. Все остальные объекты возводятся параллельно в пределах срока строительства наиболее трудоемких объектов этих комплексов (см. СН РК 1.03-01-2016, п. 5.8. «Общих положений», стр. 7, часть I).

Сроки строительства объектов аналогичных типов определены, согласно указанных СП РК, продолжительность выполнения горно-капитальных работ - ЭСН РК 8.04-01-2015 «Сборник элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы» (по трудозатратам).

До начала работ по строительству проектируемых объектов для разработки Шубаркольского месторождения каменного угля в границах разреза «Западный» на период 2022÷2047 г.г. необходимо разработать проект производства работ (ППР) в соответствии с требованиями «Пособия к СН РК 01.03-00-2011 по разработке ОС и ППР для жилищно-гражданского строительства», заказчик должен оформить и передать подрядчику разрешение на производство строительно-монтажных работ.

Обеспечение строительства финансированием, материально-техническими и трудовыми ресурсами следует осуществлять в объемах и в сроки, предусматривающие соблюдение договорных (контрактных) сроков строительства, не превышающих установленных ПОСом.

В подготовительный период необходимо выполнить следующие работы:

- снятие растительного слоя земли на участках строительства проектируемых зданий соцкультбытового обслуживания трудящихся и прочих объектов на территории вахтового поселка «Западный» на разрезе «Западный»;

- выполнить вертикальную планировку площадки с устройством временного водостока;

- обеспечить строителей временными бытовыми помещениями;

- подготовить временные дороги и проезды, используя разрабатываемый на участке грунт;

- выполнить освещение строительной площадки;

- вынос в натуру и привязка осей сооружений.

Готовность строительных площадок к началу производства основных строительно-монтажных работ должна быть определена специальной комиссией и оформлена актом.

Как было указано выше, продолжительность выполнения работ по строительству проектируемых объектов для разработки Шубаркольского месторождения каменного угля в границах разреза «Западный» на период 2022÷2047 г.г. регламентируется сроками ввода в эксплуатацию проектируемых объектов основного производственного назначения, установленных Заказчиком, а также возможностью выполнения строительно-монтажных работ по строительству указанных объектов.

Строительство проектируемых объектов, предусмотренных настоящим проектом, предусматривается:

- горно-вскрышных работ на разрезе - в 2022÷2023 г.г.;

- нового сортировочного комплекса СК 200 - в 2022 г. (ввод в эксплуатацию – в 2023 г.);

- модернизация действующего СК 100 - в 2023 г. (ввод в эксплуатацию – в 2024 г.);

- объектов РСХ на промплощадке:

  - монтажной площадки для экскаваторов - в 2020÷2021 г.г. (ввод в эксплуатацию – в 2021 г.);

  - здания «Пит-Стоп» для автосамосвалов г/п 185 т - в 2020÷2021 г.г. (ввод в эксплуатацию – в 2021 г.);

  - бокса карьерных самосвалов с зоной текущего ремонта и технического осмотра участка «Западный» - в 2020÷2021 г.г. (ввод в эксплуатацию – в 2021 г.);

  - закрытой мойки для автосамосвалов - в 2021÷2022 г.г. (ввод в эксплуатацию – в 2023 г.);

  - ремонтно-механической мастерской - в 2022÷2023 г.г. (ввод в эксплуатацию – в 2023 г.);

  - монтажной площадки для дробилки - в 2027÷2029 г.г. (ввод в эксплуатацию – в 2029 г.);

  - очистных сооружений на площадке между вахтовым поселком и промплощадкой – 2021 г.;

  - объектов вахтового поселка «Западный» (в т. ч. указанных объектов соцкультбытового обслуживания трудящихся, инженерных коммуникаций и т. д.), разработанных сторонними организациями – к 2028 г.;

  - реконструкцию склада ГСМ на территории АЗС на участке «Западный» (включая демонтажные работы) – к 2028 г.;

  - объектов и сетей водоснабжения и канализации:

- на промплощадке разреза - в 2021 г., 2023 г.;

- на монтажной площадке для дробилки - в 2022 г.

- объектов и сетей электроснабжения - в 2022÷2023 г.г., 2026÷2029 г.г., 2047 г.;

- ж.-д. путей на ст. Западная - в 2022 г.

Выполнение строительно-монтажных работ по строительству проектируемых объектов технологического комплекса (в т. ч. сортировочных комплексов СК 100 и СК 200 на отвале «Внутренний», конвейерных линий с подъемными и магистральными конвейерами и пр.) предусматривается осуществлять параллельно с горно-капитальными

работами на разрезе «Западный», выполнение строительно-монтажных работ по строительству указанных объектов РСХ на промплощадке (в т. ч. монтажных площадок), вахтового поселка «Западный» (в т. ч. указанных объектов соцкультбытового обслуживания трудящихся и т. д.), очистных сооружений на площадке между вахтовым поселком и промплощадкой, реконструируемого склада ГСМ на территории АЗС на участке «Западный» и т. д., объектов и сетей инженерных коммуникаций (водо-, электро- и теплоснабжения) и ж.-д. транспорта) предусматривается осуществлять параллельно со строительством проектируемых объектов технологического комплекса (в т. ч. сортировочных комплексов СК 100 и СК 200 на отвале «Внутренний», конвейерных линий с подъемными и магистральными конвейерами и пр.), что предполагает исключение распыления капитальных вложений, более четкий регламент поставки оборудования, материалов, конструкций и т. д., обеспечивая тем самым ввод в эксплуатацию проектируемых объектов разреза «Западный» АО «Шубарколь комир» с заданными технологическими параметрами в намеченные Заказчиком сроки.

Сроки ввода в эксплуатацию отдельных проектируемых объектов на разрезе «Западный» оговорены Заказчиком (т. е. вне соответствия с нормативными и расчетными сроками их строительства), что в ряде случаев приводит к промежуткам во времени между периодами строительства этих объектов.

Общая продолжительность строительства определена ПОСом с учетом эффективной организационно-технологической последовательности возведения и максимально возможного совмещения их строительства, а также пожеланий Заказчика.

Начало выполнения строительно-монтажных работ по строительству проектируемых объектов технологического комплекса на разрезе «Западный» предусматривается после выполнения горно-капитальных и земляных работ на участках строительства (см. разд. 10).

Основные строящиеся проектируемые объекты на разрезе «Западный», предусмотренные настоящим проектом, расположены на указанных строительных площадках разреза таким образом, что имеется возможность организации одновременных и независимых работ по их строительству.

Линейные объекты, сети коммуникаций выполняют после завершения основных работ по строительству проектируемых объектов.

Окончательный срок ввода в эксплуатацию объектов на разрезе «Западный» АО «Шубарколь комир», предусмотренных настоящим проектом, предусматривается в 2044 г. (при наличии устойчивого финансирования).

Учитывая необходимость проведения работ подготовительного периода, монтажа технологических трубопроводов очистных сооружений, силовой и осветительной сети и т. д., выполняемых после завершения строительства основных объектов, а также применения вахтового метода строительства, общая продолжительность строительства составит 25 лет.

При заключении договора на выполнение строительно-монтажных работ подрядчик вправе, с учетом организационно-технических мероприятий и совершенствования технологии работ, а также при выявлении дополнительных видов работ договориться с заказчиком и пересмотреть продолжительность работ, с обязательным отображением ее в проекте производства работ.

21.6 Календарный план строительства

Согласно принятому сроку строительства, освоение средств, выделенных на строительство проектируемых объектов для разработки Шубаркольского месторождения каменного угля в границах разреза «Западный» на период 2019÷2044 г.г., предусмотренных настоящим проектом в период освоения проектной мощности, должно произойти в общей сложности в течении 9 лет, в период перспективного развития – в течении 16 лет.

Календарный план строительства проектируемых объектов и монтажа оборудования на разрезе «Западный» на освоение проектной мощности с распределением капитальных вложений и строительно-монтажных работ по видам работ, затрат и годам строительства, согласно принятым срокам строительства, приведен в табл. 21.5.

Календарный план строительства проектируемых объектов и монтажа оборудования на разрезе «Западный» на перспективное развитие с распределением капитальных вложений и строительно-монтажных работ по видам работ, затрат и годам строительства, согласно принятым срокам строительства, приведен в табл. 21.6.

Сводный календарный план строительства строительства проектируемых объектов на разрезе «Западный», согласно принятым срокам строительства, приведен в табл. 21.7.

Распределение объемов строительно-монтажных работ дается в виде дроби: в числителе – объем капитальных вложений, в знаменателе – объем строительно-монтажных работ.

Стоимость работ и затрат (на основании данных сводного сметного расчёта) дана в текущих ценах 2022 г.

Таблица 21.5

Календарный план строительства на период 2019-2029 г.г. (освоение проектной мощности)

№ строки	Наименование отдельных зданий, сооружений или видов работ	Сметная стоимость, тыс. тенге		в т. ч. по годам строительства, тыс. тенге*										
		Всего	в т. ч. строительно-монтажных работ	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Глава 2. Объекты основные объекты строительства													
1	СР-3.1. Вскрытие поля разреза	127908,29	127908,29	-	-	-	46809,49 46809,49	81098,80 81098,80	-	-	-	-	-	-
2	СР-8.1. Технологический комплексна поверхности	12188206,69	2233535,27	-	-	3986350,93 757583,94	6094103,35 1116767,64	2107752,42 359183,70	-	-	-	-	-	-
3	СР-10.1. Приобретение горно-транспортного оборудования	52437042,77	367450,65	-	-	-	2967265,69 43565,08	6365995,25 49935,07	5127385,11 29540,34	7441967,86 33593,97	5281848,44 47618,71	5850149,65 31084,58	9637705,97 75807,84	9764724,81 56305,06
	Итого по главе 2	**64753157,75**	**2728894,21**	-	-	**3986350,93 757583,94**	**9108178,53 1207142,21**	**8554846,47 490217,57**	**5127385,11 29540,34**	**7441967,86 33593,97**	**5281848,44 47618,71**	**5850149,65 31084,58**	**9637705,97 75807,84**	**9764724,81 56305,06**
	Глава 3. Объекты подсобного производственного и обслуживающего назначения													
4	СР-12.1. Мастерские и материалы-хозяйственных складов	10330365,66	7313853,10	-	1737199,96 1447182,84	1841684,55 1567173,21	1188196,00 768088,93	1822315,03 1268107,31	1228681,78 855011,52	640180,34 445486,84	757831,11 587514,92	-	-	1114276,90 375287,54
	Итого по главе 3	**10330365,66**	**7313853,10**	-	**1737199,96 1447182,84**	**1841684,55 1567173,21**	**1188196,00 768088,93**	**1822315,03 1268107,31**	**1228681,78 855011,52**	**640180,34 445486,84**	**757831,11 587514,92**	-	-	**1114276,90 375287,54**
	Глава 4. Объекты энергетического хозяйства													
5	СР-17.1. Объекты паравой энергии	194390,81	92282,17	-	-	-	194390,81 92282,17	-	-	-	-	-	-	-
6	СР-19.1. Электроподстанции	603876,95	38763,74	-	-	193521,16 13650,17	410355,79 25113,57	-	-	-	-	-	-	-
7	СР-20.1. Линии элетропередач	761379,99	511814,02	-	213586,17 203101,27	140216,17 63837,28	99476,89 47284,95	24942,28 10584,12	-	-	48691,38 12211,06	140100,00 139875,12	57877,70 29495,72	36489,40 5424,50
	Итого по главе 4	**1559647,75**	**642859,93**	-	**213586,17 203101,27**	**333737,33 77487,45**	**704223,49 164680,69**	**24942,28 10584,12**	-	-	**48691,38 12211,06**	**140100,00 139875,12**	**57877,70 29495,72**	**36489,40 5424,50**
	Глава 5. Объекты транспортного хозяйства и связи													
8	СР-22.1. Железнодорожное хозяйство	2029928,07	1997728,16	-	-	-	1014964,04 998864,08	1014964,04 998864,08	-	-	-	-	-	-
	Итого по главе 5	**2029928,07**	**1997728,16**	-	-	-	**1014964,04 998864,08**	**1014964,04 998864,08**	-	-	-	-	-	-

Продолжение табл.21.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Глава 6. Наружные сети и сооружения водоснабжения, канализации, теплоснабжения и газоснабжения													
9	СР-27.1. Объекты водоснабжения	408297,03	390977,29	-	-	-	-	-	-	-	408297,03 390977,29	-	-	-
10	СР-28.1. Объекты канализации	1457835,80	1412085,64	-	471459,17 425709,01	984837,79 984837,79	1538,84 1538,84	-	-	-	-	-	-	-
11	СР-29.1. Объекты теплоснабжения	211811,38	211811,38	-	-	190750,31 190750,31	-	21061,07 21061,07	-	-	-	-	-	-
	Итого по главе 6	**2077944,21**	**2014874,31**	-	**471459,17 425709,01**	**1175588,10 1175588,10**	**1538,84 1538,84**	**21061,07 21061,07**	-	-	**408297,03 390977,29**	-	-	-
	Итого по главам 1-7	**80751043,44**	**14698209,71**	-	**2422245,30 2075993,12**	**7337360,91 3577832,70**	**12017100,89 3140314,75**	**11438128,88 2788834,15**	**6356066,89 884551,86**	**8082148,20 479080,81**	**6496667,96 1038321,98**	**5990249,65 170959,70**	**9695583,67 105303,56**	**10915491,11 437017,10**
	Глава 8. Временные здания и сооружения													
12	СН РК 8.02-09-2002. Временные здания и сооружения в размере 3%	440946,29	440946,29	-	62279,79 62279,79	107334,98 107334,98	94209,44 94209,44	83665,02 83665,02	26536,56 26536,56	14372,42 14372,42	31149,66 31149,66	5128,79 5128,79	3159,11 3159,11	13110,51 13110,51
	Итого по главе 8	**440946,29**	**440946,29**	-	**62279,79 62279,79**	**107334,98 107334,98**	**94209,44 94209,44**	**83665,02 83665,02**	**26536,56 26536,56**	**14372,42 14372,42**	**31149,66 31149,66**	**5128,79 5128,79**	**3159,11 3159,11**	**13110,51 13110,51**
	Итого по главам 1-8	**81191989,73**	**15139156,00**	-	**2484525,09 2138272,91**	**7444695,89 3685167,68**	**12111310,33 3234524,19**	**11521793,90 2872499,17**	**6382603,44 911088,41**	**8096520,62 493453,23**	**6527817,62 1069471,64**	**5995378,44 176088,49**	**9698742,77 108462,67**	**10928601,62 450127,61**
	Глава 9. Прочие работы и затраты													
13	НДЗ РК 8.04-06-2015. Дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных (ремонтно-строительных) работ в зимнее время 4,8х1,2х1,05=6,05%	915918,94	915918,94	-	129365,51 129365,51	222952,64 222952,64	195688,71 195688,71	173786,20 173786,20	55120,85 55120,85	29853,92 29853,92	64703,03 64703,03	10653,35 10653,35	6561,99 6561,99	27232,72 27232,72
14	Гос. норм. по определению сметной стоимости строительства в РК, пр. 1, п. 9.5. Затраты на перевозку рабочих	378478,90	-	-	53456,82 -	92129,19 -	80863,10 -	71812,48 -	22777,21 -	12336,33 -	26736,79 -	4402,21 -	2711,57 -	11253,19 -
	Итого по главе 9	**1294397,84**	**915918,94**	-	**182822,33 129365,51**	**315081,84 222952,64**	**276551,82 195688,71**	**245598,68 173786,20**	**77898,06 55120,85**	**42190,25 29853,92**	**91439,83 64703,03**	**15055,57 10653,35**	**9273,56 6561,99**	**38485,91 27232,72**
	Итого по главам 2-9	**82486387,57**	**16055074,94**	-	**2667347,43 2267638,42**	**7759777,73 3908120,32**	**12387862,15 3430212,90**	**11767392,58 3046285,37**	**6460501,50 966209,26**	**8138710,87 523307,15**	**6619257,44 1134174,67**	**6010434,01 186741,84**	**9708016,33 115024,66**	**10967087,53 477360,33**
15	ГН ОССС. Непредвиденные работы и затраты 2%	321101,50	321101,50	-	45352,77 45352,77	78162,41 78162,41	68604,26 68604,26	60925,71 60925,71	19324,19 19324,19	10466,14 10466,14	22683,49 22683,49	3734,84 3734,84	2300,49 2300,49	9547,21 9547,21
	Сметная стоимость в текущих ценах 2020 г.	**82807489,07**	**16376176,44**	-	**2712700,20 2312991,19**	**7837940,13 3986282,73**	**12456466,41 3498817,16**	**11828318,29 3107211,08**	**6479825,68 985533,44**	**8149177,01 533773,29**	**6641940,94 1156858,17**	**6014168,84 190476,68**	**9710316,82 117325,15**	**10976634,74 486907,54**
16	Затраты Заказчика на управление проектом и технический надзор	1299832,21	-	-	58323,05 -	126974,63 -	175636,18 -	166779,29 -	114692,91 -	132016,67 -	117562,35 -	106450,79 -	146625,78 -	154770,55 -
17	Затраты на осуществление авторского надзора	449605,65	-	-	20073,98 -	43892,46 -	61036,69 -	57958,76 -	39526,94 -	45635,39 -	40515,84 -	36686,43 -	50493,65 -	53785,51 -
	Итого	**84556926,92**	**16376176,44**	-	**2791097,23 2312991,19**	**8008807,23 3986282,73**	**12693139,27 3498817,16**	**12053056,34 3107211,08**	**6634045,54 985533,44**	**8326829,07 533773,29**	**6800019,13 1156858,17**	**6157306,06 190476,68**	**9907436,25 117325,15**	**11185190,80 486907,54**

Окончание табл.21.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
18	Решения правительства. Налог на добавленную стоимость	10146831,23	-	-	334931,67 -	961056,87 -	1523176,71 -	1446366,76 -	796085,46 -	999219,49 -	816002,30 -	738876,73 -	1188892,35 -	1342222,90 -
	Всего по сметному расчету	**94703758,15**	**16376176,44**	-	**3126028,90** **2312991,19**	**8969864,10** **3986282,73**	**14216315,98** **3498817,16**	**13499423,10** **3107211,08**	**7430131,00** **985533,44**	**9326048,56** **533773,29**	**7616021,43** **1156858,17**	**6896182,79** **190476,68**	**11096328,61** **117325,15**	**12527413,69** **486907,54**

Таблица 21.6

Календарный план строительства на период 2029-2047 г.г. (перспективное развитие)

№ стро-ки	Наименование отдельных зданий, сооружений или видов работ	Сметная стоимость, тыс. тенге		в т. ч. по годам строительства, тыс. тенге*															
		Всего	в т. ч. строительно-монтажных работ	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.	2039 г.	2040 г.	2041 г.	2042 г.	2043 г.	2044 г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	Глава 2. Объекты основного производственного назначения																		
1	СР-10.2. Приобретение горно-транспортного оборудования	85350920,96	367696,63	0,00	4629165,50	2314582,75	15575563,21	4043238,30	1084146,81	6025931,54	4629165,50	0,00	5713312,31	15575563,21	2967265,69	16581454,22	6211531,92	0,00	0,00
				0,00	8107,26	4053,63	66342,62	27223,98	2316,36	11388,77	8107,26	0,00	10423,62	66342,62	43565,08	87968,73	31856,70		
	Итого по главе 2	**85350920,96**	**367696,63**	**0,00**	**4629165,50**	**2314582,75**	**15575563,21**	**4043238,30**	**1084146,81**	**6025931,54**	**4629165,50**	**0,00**	**5713312,31**	**15575563,21**	**2967265,69**	**16581454,22**	**6211531,92**	**0,00**	**0,00**
				0,00	**8107,26**	**4053,63**	**66342,62**	**27223,98**	**2316,36**	**11388,77**	**8107,26**	**0,00**	**10423,62**	**66342,62**	**43565,08**	**87968,73**	**31856,70**	**0,00**	**0,00**
	Глава 4. Объекты энергетического хозяйства																		
2	СР-19.2. Электроподстанции	109963,42	109963,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18655,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	37802,19	53505,89
									18655,34									37802,19	53505,89
3	СР-20.2. Линии элетропередач	469414,64	469137,46	0,00	0,00	0,00	0,00	61994,84	63131,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	94411,15	145647,57	69209,22	35020,12
								61994,84	63131,76							94411,15	145370,39	69209,22	35020,12
	Итого по главе 4	**579378,06**	**579100,88**	0,00	0,00	0,00	0,00	**61994,84**	**81787,10**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**94411,15**	**145647,57**	**107011,41**	**88526,01**
								61994,84	**81787,10**							**94411,15**	**145370,39**	**107011,41**	**88526,01**
	Итого по главам 1-7	**85930299,02**	**946797,51**	**0,00**	**4629165,50**	**2314582,75**	**15575563,21**	**4105233,14**	**1165933,91**	**6025931,54**	**4629165,50**	**0,00**	**5713312,31**	**15575563,21**	**2967265,69**	**16675865,37**	**6357179,49**	**107011,41**	**88526,01**
				0,00	**8107,26**	**4053,63**	**66342,62**	**89218,82**	**84103,46**	**11388,77**	**8107,26**	**0,00**	**10423,62**	**66342,62**	**43565,08**	**182379,88**	**177227,09**	**107011,41**	**88526,01**
	Глава 8. Временные здания и сооружения																		
4	СН РК 8.02-09-2002. Временные здания и сооружения в размере 3%	28403,93	28403,93	0,00	243,22	121,61	1990,28	2676,56	2523,10	341,66	243,22	0,00	312,71	1990,28	1306,95	5471,40	5316,81	3210,34	2655,78
				0,00	243,22	121,61	1990,28	2676,56	2523,10	341,66	243,22	0,00	312,71	1990,28	1306,95	5471,40	5316,81	3210,34	2655,78
	Итого по главе 8	**28403,93**	**28403,93**	**0,00**	**243,22**	**121,61**	**1990,28**	**2676,56**	**2523,10**	**341,66**	**243,22**	**0,00**	**312,71**	**1990,28**	**1306,95**	**5471,40**	**5316,81**	**3210,34**	**2655,78**
				0,00	**243,22**	**121,61**	**1990,28**	**2676,56**	**2523,10**	**341,66**	**243,22**	**0,00**	**312,71**	**1990,28**	**1306,95**	**5471,40**	**5316,81**	**3210,34**	**2655,78**
	Итого по главам 1-8	**85958702,95**	**975201,44**	**0,00**	**4629408,72**	**2314704,36**	**15577553,49**	**4107909,70**	**1168457,01**	**6026273,20**	**4629408,72**	**0,00**	**5713625,02**	**15577553,49**	**2968572,64**	**16681336,76**	**6362496,30**	**110221,75**	**91181,79**
				0,00	**8350,48**	**4175,24**	**68332,90**	**91895,38**	**86626,56**	**11730,43**	**8350,48**	**0,00**	**10736,33**	**68332,90**	**44872,03**	**187851,27**	**182543,90**	**110221,75**	**91181,79**

Окончание табл. 21.6

	Глава 9. Прочие работы и затраты																	
5	НДЗ РК 8.04-06-2015. Дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных (ремонтно-строительных) работ в зимнее время 4,8х1,1х1,05=5,54%	58999,69	58999,69	0,00	505,20	252,60	4134,14	5559,67	5240,91	709,69	505,20	0,00	649,55	4134,14	2714,76	11365,00	11043,91	6668,42	5516,50
				0,00	505,20	252,60	4134,14	5559,67	5240,91	709,69	505,20	0,00	649,55	4134,14	2714,76	11365,00	11043,91	6668,42	5516,50
6	Гос. норм. по определению сметной стоимости строительства в РК, пр. 1, п. 9.5. Затраты на перевозку рабочих	24380,04	0,00	0,00	208,76	104,38	1708,32	2297,38	2165,66	293,26	208,76	0,00	268,41	1708,32	1121,80	4696,28	4563,60	2755,54	2279,54
				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Итого по главе 9	**83379,72**	**58999,69**	**0,00**	**713,97**	**356,98**	**5842,46**	**7857,05**	**7406,57**	**1002,95**	**713,97**	**0,00**	**917,96**	**5842,46**	**3836,56**	**16061,28**	**15607,50**	**9423,96**	**7796,04**
				0,00	**505,20**	**252,60**	**4134,14**	**5559,67**	**5240,91**	**709,69**	**505,20**	**0,00**	**649,55**	**4134,14**	**2714,76**	**11365,00**	**11043,91**	**6668,42**	**5516,50**
	Итого по главам 2-9	**86042082,67**	**1034201,12**	**0,00**	**4630122,68**	**2315061,34**	**15583395,95**	**4115766,75**	**1175863,58**	**6027276,16**	**4630122,68**	**0,00**	**5714542,97**	**15583395,95**	**2972409,20**	**16697398,04**	**6378103,80**	**119645,71**	**98977,83**
				0,00	**8855,68**	**4427,84**	**72467,04**	**97455,05**	**91867,47**	**12440,12**	**8855,68**	**0,00**	**11385,88**	**72467,04**	**47586,79**	**199216,27**	**193587,80**	**116890,17**	**96698,29**
7	ГН ОССС. Непредвиденные работы и затраты 2%	**20684,02**	**20684,02**	**0,00**	**177,11**	**88,56**	**1449,34**	**1949,10**	**1837,35**	**248,80**	**177,11**	**0,00**	**227,72**	**1449,34**	**951,74**	**3984,33**	**3871,76**	**2337,80**	**1933,97**
				0,00	**177,11**	**88,56**	**1449,34**	**1949,10**	**1837,35**	**248,80**	**177,11**	**0,00**	**227,72**	**1449,34**	**951,74**	**3984,33**	**3871,76**	**2337,80**	**1933,97**
	Всего по сметному расчету в ценах 2020 г.	**86062766,69**	**1054885,14**	**0,00**	**4630299,80**	**2315149,90**	**15584845,29**	**4117715,86**	**1177700,93**	**6027524,96**	**4630299,80**	**0,00**	**5714770,69**	**15584845,29**	**2973360,94**	**16701382,37**	**6381975,56**	**121983,52**	**100911,80**
				0,00	**9032,80**	**4516,40**	**73916,38**	**99404,15**	**93704,81**	**12688,93**	**9032,80**	**0,00**	**11613,59**	**73916,38**	**48538,53**	**203200,60**	**197459,56**	**119227,97**	**98632,25**
	Итого по сметному расчету в текущем уровне цен	**86062766,69**	**1054885,14**	**0,00**	**4630299,80**	**2315149,90**	**15584845,29**	**4117715,86**	**1177700,93**	**6027524,96**	**4630299,80**	**0,00**	**5714770,69**	**15584845,29**	**2973360,94**	**16701382,37**	**6381975,56**	**121983,52**	**100911,80**
				0,00	**9032,80**	**4516,40**	**73916,38**	**99404,15**	**93704,81**	**12688,93**	**9032,80**	**0,00**	**11613,59**	**73916,38**	**48538,53**	**203200,60**	**197459,56**	**119227,97**	**98632,25**
8	Затраты Заказчика на технический надзор	1365289,90	0,00	0,00	90290,85	55100,57	205719,96	80295,46	34506,64	97645,90	90290,85	0,00	101151,44	205719,96	63927,26	220458,25	112960,97	3952,27	3269,54
				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Затраты на осуществление авторского надзора	469813,20	0,00	0,00	31023,01	18984,23	70131,80	27588,70	10717,08	36767,90	31023,01	0,00	34860,10	70131,80	22002,87	75156,22	38930,05	1366,22	1130,21
				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Итого	**87897869,79**	**1054885,14**	**0,00**	**4751613,65**	**2389234,70**	**15860697,05**	**4225600,01**	**1222924,64**	**6161938,76**	**4751613,65**	**0,00**	**5850782,23**	**15860697,05**	**3059291,07**	**16996996,84**	**6533866,58**	**127302,00**	**105311,55**
				0,00	**9032,80**	**4516,40**	**73916,38**	**99404,15**	**93704,81**	**12688,93**	**9032,80**	**0,00**	**11613,59**	**73916,38**	**48538,53**	**203200,60**	**197459,56**	**119227,97**	**98632,25**
10	Решения правительства. Налог на добавленную стоимость	10547744,37	0,00	0,00	570193,64	286708,16	1903283,65	507072,00	146750,96	739432,65	570193,64	0,00	702093,87	1903283,65	367114,93	2039639,62	784063,99	15276,24	12637,39
				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Всего по сметному расчету	**98445614,17**	**1054885,14**	**0,00**	**5321807,29**	**2675942,86**	**17763980,70**	**4732672,01**	**1369675,60**	**6901371,42**	**5321807,29**	**0,00**	**6552876,10**	**17763980,70**	**3426406,00**	**19036636,46**	**7317930,56**	**142578,24**	**117948,94**
				0,00	**9032,80**	**4516,40**	**73916,38**	**99404,1**	**93704,8**	**12688,9**	**9032,80**	**0,00**	**11613,5**	**73916,38**	**48538,5**	**203200,6**	**197459,**	**119227,**	**98632,25**

								5	**1**	**3**			**9**		**3**	**0**	**56**	**97**	

21.7 Потребность в кадрах строителей

Потребность в трудящихся для строительства указанного комплекса проектируемых объектов на разрезе «Западный», предусмотренных настоящим проектом, определена расчётом на основании объемов и стоимости строительно-монтажных работ, а также плановой выработки на одного работающего, исходя из средней нормативной трудоемкости по заработной плате (для Карагандинской области РК):

- трудозатраты (по зарплате, т. е. ≈30% от трудозатрат по СМР на 2020 г.) - ~1382 тенге/час (на одного рабочего-строителя IV разряда); т. е. по СМР - ~1382 тенге/час / 0,3 = 4600 тенге/час;

- выработка на одного рабочего (при 12-и часовом рабочем дне) - ~16500 тыс. тенге/год (1380 тыс. тенге/мес.).

Стоимость выполнения работ по строительству проектируемых объектов на разрезе «Западный» на освоение проектной мощности (2019÷2029 г.г.), предусмотренных настоящим проектом, составляет 94703758,15 тыс. тенге (в текущих ценах), в том числе стоимость строительно-монтажных работ 16376176,44 тыс. тенге (см. табл. 9.1).

Стоимость выполнения работ по строительству проектируемых объектов на разрезе «Западный» на перспективное развитие (2030÷2044 г.г.), предусмотренных настоящим проектом, составляет 98445614,17 тыс. тенге (в текущих ценах), в том числе стоимость строительно-монтажных работ 1054885,14 тыс. тенге (см. табл. 9.2).

Согласно сводному сметному расчету, стоимость выполнения работ на разрезе «Западный» АО «Шубарколь Комир» на запасах Шубаркольского месторождения каменных углей, предусмотренных настоящим проектом, составляет 193675385,97 тыс. тенге (в текущих ценах), в том числе стоимость строительно-монтажных работ 17431061,58 тыс. тенге (см. табл. 6.3).

Исходя из расчётной выработки на одного рабочего, трудозатраты на выполнение всех предусмотренных проектом работ составляет 318875 чел.-дней, в том числе: на освоение проектной мощности - 297765 чел.-дней, на перспективное развитие – 21110 чел.-дней (см. табл. 1.3) и окончательно уточняются соответствующими службами АО «Шубарколь Комир».

Доставка трудящихся из г. Караганды на вахту и с вахты обратно в г. Караганду осуществляется специальным автомобильным транспортом.

Доставку трудящихся из вахтового жилого поселка к месту их работы предусматривается осуществлять специальными автобусами (вахтовками) типа 4208-011-02 (на шасси КАМАЗ-43114) АО «Шубарколь комир».

Потребность в рабочих кадрах по годам строительства приведена в табл. 21.8.

Таблица 21.8 Потребность в рабочих кадрах по годам строительства

Периоды развития	Годы строительства	Стоимость строительно-монтажных работ, тыс. тенге (в текущих ценах 2022 г.)	Трудозатраты, чел.-дней	Количество трудящихся, чел.
1	2	3	4	5
	Всего	**17431061,58**	**352070**	
	в т. ч. по годам строительства:			
На освоение проектной мощности (2022÷2028 г.г.)	2019 г.	-	-	**-**
	2020 г.	2312991,19	42055	**141**
	2021 г.	3986282,73	72480	**242**
	2022 г.	3498817,16	63615	**212**
	2023 г.	3107211,08	56495	**189**

	2024 г.	985533,44	17920	**60**

Продолжение табл. 21.8

	2025 г.	533773,29	9705	**33**
	2026 г.	1156858,17	21035	**70**
	2027 г.	190476,68	3465	**12**
	2028 г.	117325,15	2135	**7**
	2029 г.	486907,54	42055	**30**
	Итого	**16376176,44**	**330960**	
	2030 г.	9032,8	165	**1**
	2031 г.	4516,4	85	**1**
	2032 г.	73916,38	1345	**5**
	2033 г.	99404,15	1810	**6**
	2034 г.	93704,81	1705	**6**
	2035 г.	12688,93	235	**1**
	2036 г.	9032,8	165	**1**
	2037 г.	-	-	**-**
	2038 г.	11613,59	2115	**1**
	2039 г.	73916,38	1345	**5**
	2040 г.	48538,53	885	**3**
	2041 г.	203200,6	3695	**13**
	2042 г.	197459,56	3595	**12**
	2043 г.	119227,97	2170	**8**
	2044 г.	98632,25	1795	**6**
	Итого	**1054885,14**	**21110**	

Сводная потребность в рабочих кадрах по периодам строительства приведена в табл. 21.9.

Таблица 21.9 Сводная потребность в рабочих кадрах

Основные виды строительства	Численность рабочих по периодам строительства, чел.	
	2022÷2029 г.г.	2030÷2047 г.г.
Объекты основного производственного назначения	169	25
Объекты подсобного производственного и обслуживающего назначения	447	-
Объекты энергетического хозяйства	42	37
Объекты транспортного хозяйства и связи	124	-
Наружные сети и сооружения водоснабжения, канализации, теплоснабжения и газоснабжения	127	-
Временные здания и сооружения	29	2
Прочие работы и затраты	58	5

21.8 Организационно-технические мероприятия

21.8.1 Административно-бытовое обслуживание.

Контингент строителей, задействованный на сооружении проектируемых объектов разработки Шубаркольского месторождения каменного угля в границах разреза «Западный» на период 2022÷2047 г.г., будет работать по вахтовому методу. Строители обеспечены вахтовым жилым поселком, социально-бытовыми объектами и услугами. Поэтому дополнительные объемы на эти цели не предусматриваются и в настоящем проекте эти вопросы не рассматриваются.

По окончании 15 дней вахтовой работы, работникам предоставляется межвахтовый отдых на месте постоянного жительства (в г. Караганде и т. д.).

В период строительства на строительных площадках размещаются только самые необходимые здания и сооружения (передвижные утепленные вагон-контейнеры типа Р-34-КМ (Шахтинский завод НОММ), в которых располагаются строители и монтажники, а также производятся мелкие работы по ремонту инструмента, изготовлению приспособлений, техническое обслуживание машин и механизмов. Для основных же работ по ремонту строительных машин и комплектованию оборудования предусматривается максимально использовать постоянные здания и сооружения или специализированные предприятия строительной базы АО «Шубарколь комир» и базы существующей стройиндустрии Карагандинского региона.

В период выполнения строительно-монтажных работ на строительных площадках разреза «Западный» (на отвале «Внутренний», на территориях промплощадки разреза (объектов РСХ, в т. ч. монтажных площадок для экскаваторов и для дробилки), вахтового поселка «Западный», очистных сооружений на площадке между вахтовым поселком и промплощадкой, реконструируемого склада ГСМ на территории АЗС на участке «Западный») предусматривается установить по временные инвентарные здания (передвижные вагон-контейнеры). Кроме этого, на каждой строительной площадке предусматривается установить ёмкости для хозяйственно-питьевых нужд и по одной уборной на одно очко.

По мере окончания строительства очередных объектов на указанных площадках разреза «Западный» временные инвентарные здания перемещаются на другие строительные площадки.

21.8.2 Электроснабжение.

Механизмы, используемые на горно-вскрышных работах, питаются электроэнергией от существующих подстанций, смонтированных для отработки вскрыши и т. д., а при строительстве комплекса проектируемых объектов на разрезе «Западный» АО «Шубарколь комир» на запасах Шубаркольского месторождения каменных углей, предусмотренных настоящим проектом, электроснабжение потребителей на строительных площадках осуществляется от существующих электроподстанций и сетей электроснабжения на площадках разреза.

Расчётная максимальная потребность в электроэнергии на освещение (временных помещений и строительных площадок) и бытовые нужды (обогрев передвижных строительных вагон-контейнеров и т. д.) на строительных площадках разреза «Западный» принята ≤25,0 кВт (на площадку):

- временная осветительная сеть передвижных строительных вагон-контейнеров (P_{Σ}≈6,0÷11,0 кВт, включая электробытовые приборы);
- временная осветительная сеть строительных площадок (P_{Σ}≈4,0÷5,0 кВт на площадку);
- электрообогревательные приборы передвижных строительных вагон-контейнеров (P_{Σ}≈7,0÷42,0 кВт).

Расчётная максимальная потребность в электроэнергии в период выполнения горно-капитальных работ на разрезе учитывается из расчета суммарной потребляемой мощности электродвигателИей используемого электрооборудования - электроприводов экскаватора карьерного ЭКГ-6,3у (Р=520 кВт).

Освещение стройки в темное время суток предусматривается прожекторами типа ПЗС-45/ИО-500 на инвентарных переставных опорах.

В качестве электрообогревательных приборов для обогрева передвижных строительных вагон-контейнеров в холодное время года предусматриваются электропечи

заводского изготовления типа «ЭРМПБ» («Орион») или электрокалориферы типа КЭВ-3,5 (V=220 В; N=3,5 кВт; 2 шт. на один вагон-контейнер, кроме складских помещений).

В ПОСе производство массовых бетонных работ в зимнее время не предусматривается. В исключительных случаях на эти нужды могут быть использованы электрокалориферы типа СФОЦ-25 (V=380 В; N=25 кВт).

Точки подключения к постоянным сетям электроснабжения уточняются в ППР соответствующими службами подрядчика, согласно временным тех. условиям на электроснабжение. Подключение выполняется подрядной строительной организацией согласно ТУ на временное подключение к существующей подстанции, предоставляемых Заказчиком.

При необходимости, электроснабжение потребителей на строительных площадках в период строительства указанных проектируемых объектов технологического комплекса, РСХ на промплощадке (в т. ч. монтажных площадок), а также зданий и сооружений вахтового поселка «Западный», очистных сооружений на площадке между вахтовым поселком и промплощадкой, реконструируемого склада ГСМ на территории АЗС на участке «Западный» (разработанных сторонними организациями) на разрезе «Западный», предусмотренных настоящим проектом, ПОСом предусматривается осуществлять от передвижных дизельных электростанций типа FG Wilson P12,5P2 / ДГУ ЭД 20-Т400-1ВП (ТСС ЭД-20С-Т400-1РПМ1), а при производстве бетонных работ в зимнее время – типа ЭД 30-Т400-1РП/1ВП (ЭД-30С-Т400-1РПМ1 (АД-30 мобильная)).

21.8.3 Водоснабжение.

Вода при выполнении горно-капитальных и строительно-монтажных работ по сооружению указанных проектируемых объектов технологического комплекса, РСХ на промплощадке (в т. ч. монтажных площадок), очистных сооружений на площадке между вахтовым поселком и промплощадкой, а также зданий и сооружений вахтового поселка «Западный», реконструируемого склада ГСМ на территории АЗС на участке «Западный» (разработанных сторонними организациями) на разрезе «Западный» расходуется:

- на производственные нужды (на водоснабжение строящихся объектов) (Q_{max}≤3,4 м^3/ч), в т. ч. по основным потребителям:
  - бетонные работы – ≈1,9÷2,0 м^3/ч;
  - компрессоры – 0,5 м^3/ч;
  - строительная техника и транспортные средства (трактор и т. д.) – ≈0,1 м^3/ч;
- на бытовые нужды и на удовлетворение хозяйственно-питьевых потребностей работающих в разрезах и на строительных площадках (Q_{max}≤0,4 м^3/ч);
- на противопожарные нужды строящихся объектов и временных зданий (Q_{max}≤36,0 + 18,0 = ≥54,0 м^3/ч).

Общая расчетная потребность стройплощадки/участка строительных работ в воде - ≥57,0 м^3/ч.

Расчётная максимальная часовая потребность в воде по видам работ (без учёта разовых нормативных потребностей в воде на противопожарные нужды и гидравлические испытания водопроводных труб) по видам работ составляет:

- подготовительные и земляные работы — 0,2 м^3/ч;
- строительно-монтажные работы — 21,8 м^3/ч.

Снабжение водой временных потребителей на строительных площадках в период проведения строительно-монтажных работ по строительству указанного комплекса проектируемых объектов (в т. ч. для полива грунта и насыпи строящихся ж.-д. путей) предусматривается осуществлять по возможности из существующих источников (водоводов) разреза «Западный» с использованием действующих инженерных коммуникаций.

Точки подключения к постоянным сетям водоснабжения строительных площадок уточняются в ППР соответствующими службами подрядчика.

Питьевая вода для работников разреза привозная. Снабжение водой строительных площадок в разрезе осуществляется автомобильным транспортом. Воду привозят в автоцистернах типа АЦ-66052 (на базе КамАЗ-53229) по мере необходимости.

21.8.4 Канализация сточных вод.

В период выполнения строительно-монтажных работ по сооружению комплекса проектируемых объектов для разработки Шубаркольского месторождения каменного угля в границах разреза «Западный» АО «Шубарколь комир» на период 2019÷2044 г.г., предусмотренных настоящим проектом, бытовые сточные воды со строительных площадок разреза «Западный» (объектов РСХ, в т. ч. монтажных площадок для экскаваторов и для дробилки, вахтового поселка «Западный», очистных сооружений на площадке между вахтовым поселком и промплощадкой, реконструируемого склада ГСМ на территории АЗС на участке «Западный») ПОСом предусматривается отводить в существующую сеть канализации.

В случае необходимости, на отдельных строительных площадках и объектах (на территориях промплощадки разреза (объектов РСХ, в т. ч. монтажных площадок для экскаваторов и для дробилки, очистных сооружений на площадке между вахтовым поселком и промплощадкой и т. д.) в период выполнения строительно-монтажных работ бытовые сточные воды предусматривается отводить во временные выгребные ямы (по одной на каждой площадке), которые необходимо построить к началу ведения строительно-монтажных работ на этих площадках.

Бытовые сточные воды от потребителей на указанных строительных площадках самотеком поступают в выгребные ямы, из которых периодически вывозятся ассенизационными машинами (типа КО-505А на базе КАМАЗ-53215) в места, согласованные с санитарной инспекцией.

21.8.5 Теплоснабжение.

Потребление тепла на строительных площадках в период строительства указанного комплекса проектируемых объектов на разрезе «Западный» АО «Шубарколь комир» на запасах Шубаркольского месторождения каменных углей, предусмотренных настоящим проектом, предусматривается на следующие нужды:

- обогрев временных инвентарных зданий (передвижных вагон – контейнеров) в холодное время года (потребность в тепле 1 вагон-контейнера – ≥1970,0 ккал/ч);
- подогрев бетонной смеси (при производстве бетонных работ в зимнее время).

Отопление помещений передвижных строительных вагон-контейнерах - электрическое. В качестве источников тепла (отопительных приборов) для обогрева передвижных строительных вагон-контейнеров настоящим проектом предусматриваются электропечи типа «ЭРМПБ» («Орион») или электрокалориферы типа КЭВ-3,5 (V=220 В; N=3,5 кВт; 2 шт.) / ПЭТ-4 (V=220 В; N=1,0 кВт; 5 шт.) (на один вагон-контейнер конторы прораба с помещением для обогрева рабочих и т. д., кроме складских помещений).

В летний период для охлаждения воздуха в помещениях передвижных строительных вагон-контейнерах предусматривается установка автономных кондиционеров (Сплит-системы) с наружным блоком.

В случае необходимости проведения бетонных работ в зимнее время для подогрева бетонной смеси предусматриваются электрокалориферы типа СФОЦ-25 (V=380В; N=25 кВт).

21.8.6 Воздушно-силовое хозяйство.

Основными потребителями сжатого воздуха в период проведения горно-капитальных и строительно-монтажных работ на строительных площадках указанного комплекса проектируемых объектов на разрезе «Западный», предусмотренных настоящим проектом, являются отбойные молотки (типа МО-3М; Q=1,5 м^3/мин). При строительстве фундаментов комплекса проектируемых объектов на строительных площадках при необходимости могут быть также использованы (турбо)насосы типа Н-1М/НТ25-40М (Q=6,0 м^3/мин).

Обеспечение потребителей строительных площадок сжатым воздухом предусматривается от передвижных винтовых воздушно-компрессорных дизельных станций типа ЗИФ-ПВ-10/0,7 (ВВП-10/7).

21.8.7 Телефонная и диспетчерская связь.

В период проведения строительно-монтажных работ необходимо обеспечить строительные площадки постоянной телефонной или радиосвязью.

В период проведения строительно-монтажных работ связь объектов строительства на указанных строительных площадках на территориях промплощадки разреза, вахтового поселка «Западный», реконструируемого склада ГСМ на территории АЗС на участке «Западный» осуществляется от постоянной АТС разреза «Западный» АО «Шубарколь комир» с использованием существующей телефонной сети и по временным линиям связи.

Также на строительных площадках указанного комплекса проектируемых объектов на разрезе «Западный» (на отвале «Внутренний», на территориях промплощадки разреза (объектов РСХ, в т. ч. монтажных площадок для экскаваторов и для дробилки), вахтового поселка «Западный», очистных сооружений на площадке между вахтовым поселком и промплощадкой, реконструируемого склада ГСМ на территории АЗС на участке «Западный») предусматривается использовать существующую сотовую связь.

Указанные объекты необходимо обеспечить прямой связью с ближайшим подразделением пожарной охраны или центральным пунктом пожарной связи.

21.8.8 Организация складского хозяйства в период строительства.

В период выполнения строительно-монтажных работ на строительных площадках указанного комплекса проектируемых объектов на разрезе «Западный» предусматривается разместить временные передвижные вагон-контейнеры (типа Р-34-КМ, Шахтинский завод НОММ), оборудованные под складские помещения, оборудованные под складские помещения, а также открытые площадки для складирования материалов и конструкций на каждой строительной площадке.

21.8.9 Временные и инвентарные здания и конструкции.

В период выполнения строительно-монтажных работ по сооружению комплекса проектируемых объектов для Шубаркольского месторождения каменного угля в границах разреза «Западный» на период 2019÷2044 г.г. на строительных указанных площадках размещаются только самые необходимые временные здания и сооружения административного, санитарно-бытового и ремонтно-складского назначения - инвентарные здания контейнерного типа (типа передвижных вагон-контейнеров типа Р-34-КМ (Шахтинский завод НОММ), Σ≤29 шт.), как отдельно стоящие, так и в составе строительно-монтажного передвижного городка, в которых размещаются строители и монтажники, а также производятся мелкие работы по ремонту инструмента, изготовлению приспособлений, техническое обслуживание машин и механизмов.

Бытовые помещения для строителей предусматривается разместить вне опасной зоны и на расстоянии не менее 15 метров от строящихся объектов поверхностного комплекса авто-конвейерной технологии, а также от существующих зданий и сооружений.

Временные здания на строительных площадках предусматривается размещать в пределах промплощадок.

На объектах открытых горных работ должны быть оборудованы в соответствии с общими санитарными правилами закрытые туалеты в удобных для пользования местах.

На объектах открытых горных работ (включая отвалы) для обогрева рабочих и укрытия от дождя должны устраиваться специальные помещения, расположенные не далее 300 м от места работы. Указанные помещения должны иметь столы, скамьи для сидения, умывальник с мылом, питьевой фонтанчик (при наличии водопровода) или бачок с кипяченой питьевой водой, вешалку для верхней одежды. Температура воздуха в помещении для обогрева должна быть в пределах не менее $+20^0$С. Административно-бытовой службой разреза должна быть организована стирка спецодежды, а также починка обуви и спецодежды. На каждом объекте открытых горных работ (или для группы близко расположенных объектов) должен быть организован пункт первой медицинской помощи, оборудованный телефонной связью.

В подготовительный период и в период строительства объектов инженерных коммуникаций, авто- и ж.-д. транспорта в местах проведения земляных и строительно-монтажных предусматриваются размещать по два передвижных вагон-контейнера (контора прораба с помещением для обогрева и складское помещение) и по одной уборной на одно очко.

Для основных же работ по ремонту строительных машин и комплектованию оборудования предполагается максимально использовать существующие постоянные здания и сооружения АО «Шубарколь комир».

21.9 Методы (технология) ведения горно-капитальных работ

21.9.1 Объекты горно-капитальных работ. На разрезе «Западный» настоящим проектом предусматривается выполнении горно-капитальных работ под сортировочный комплекс СК-200 на отвале «Внутренний».

Начало строительства нового сортировочного комплекса СК-200 планируется в 2023 г. с вводом в эксплуатацию к 2024 г. Сортировочный комплекс представлен двумя пунктами погрузки угля в разрезе на гор. +390,0 м.

Сортировочный комплекс СК-200 состоит из двух конвейерных линий № 1 и № 2.

Схема подачи угля из приемного бункера подъемным конвейерном №1 будет осуществляться до пункта перегрузки на подъемный конвейер №3. На дробилку подается уголь крупнее 300мм. Далее с конвейера №3 уголь перегружается на магистральный конвейер №5, который располагается на дневной поверхности и подает уголь 0-300мм в здание сортировки.

Рассев угля производиться на классы 50-300мм, 20-50мм и 0-20мм. Перед грохотом ГИСЛ 82А устанавливается неподвижная колосниковая решетка для предварительного разделения на классы 0-50 и 50-300мм и уменьшения нагрузки на верхнее сито грохота.

Отгрузка готовой товарной продукции выполняется на ж-д путях №1, 2, 3 и 4. На первом пути грузится класс 50-300мм, на втором пути – класс 20-50мм, на третьем пути грузится класс 0-20мм плужковым сбрасывателем. На 4 пути грузится класс 0-20мм со штабеля, который формируется во время отсутствия вагонов или спроса на класс 0-20мм. Передвижение вагонов на всех путях осуществляется маневровыми устройствами МУ-25АМ.

Отгрузка угля ведется на ж.д. пути № 1÷ 6 ст. Сортировочная -2 (кл. 50-150/50-300; 20-50; 0-20; 20-50/50-300 мм). Перечень конвейеров и оборудования указан в таблицах 11.2 и 11.3

Объёмы горно-капитальных работ под объекты сортировочных комплексов СК-100 и СК-200 приведены в табл. 21.10.

Таблица 21.10 Объёмы горно-капитальных работ под сортировочные комплексы

Наименование работ	Ед. изм.	Объекты сортировочных комплексов
		СК 200
Горно-капитальные/планировочные работы, всего	**тыс. м^3** **тыс. м^2**	**114,2** **82,5**
В том числе:		
- формирование насыпи под разгрузочную площадку и подъезд к ней	тыс. м^3 тыс. м^2	109,1 8,8
- формирование наклонной траншеи под трассу подъемных конвейеров	тыс. м^3 тыс. м^2	5,1 28,3
- трасса под магистральные конвейеры	тыс. м^3 тыс. м^2	- 11,0
- территория поверхностного комплекса	тыс. м^3 тыс. м^2	- 34,4
Итого по разрезу	**тыс. м^3** **тыс. м^2**	**262,6** **118,7**

Для доставки вскрышных пород автотранспортом из рабочей зоны разреза на отвал Внутренний проектом предусматривается строительство транспортно-отвальных мостов в границах поля разреза с применением дренажной системы отвода карьерных вод перед ними, а также концентрации и отвода карьерных вод путем перекачивания в зумпфы через транспортно-отвальные мосты.

Также проектом предусмотрена возможность увеличения высоты формирования внутреннего отвала до уровня дневной поверхности (с учетом коэффициента просадки).

21.9.2 Технология проведения горных выработок.

Работы по формированию насыпи для устройства разгрузочных площадок сортировочных комплексов СК 100 и СК 200 на отвале «Внутренний», а также подъездов к ним в виде насыпи выполняются бульдозером TD-25M. Уплотнение грунта осуществляется катками массой до 20 т, при толщине слоя уплотнения не более 20 см (6 проходов).

При строительстве сортировочных комплексов предусматривается выполнять горно-вскрышные работы по формированию наклонных траншей под трассы подъемных конвейеров сортировочных комплексов СК 100 и СК 200 в виде срезки грунта, планировки и уплотнения. Уплотнение грунта осуществляется катками массой до 20 т, при толщине слоя уплотнения не более 20 см в 6 проходов.

Разработку грунта в траншее под подъемные конвейеры сортировочных комплексов СК 100 и СК 200 предусматривается выполнять экскаватором-мехлопатой ЭКГ-8И в комплексе с самосвалом ЕН-1100-3 (г/п 65 т).

Работы по подрезке гор. +390,0 м в период строительства сортировочного комплекса СК 200 предусматривается выполнять бульдозером TD-25M с перемещением породы на расстояние до 50,0 м.

Уплотнение грунта под магистральные конвейеры сортировочных комплексов СК 100 и СК 200 на поверхностиосуществляется катками массой до 20 т, при толщине слоя уплотнения не более 20 см в 6 проходов.

Категория пород - II. Работы ведутся без БВР.

На вспомогательных и планировочных работах также предусматривается использовать бульдозер TD-25M.

Выполнение вышеуказанных горно-капитальных работ ПОСом предусматривается осуществлять эксплуатационными службами АО «Шубарколь комир», имеющими квалифицированные кадры и соответствующие механизмы.

21.9.3 Потребность в горнотранспортном оборудовании.

Потребность в основном оборудовании для проведения горно-вскрышных работ на разрезе «Западный» определена, исходя из физических объемов работ и технологии их проведения.

Состав комплекта оборудования для проведения горно-вскрышных и вспомогательных работ приведен в табл. 21.11.

Таблица 21.11 Состав комплекта основного горнотранспортного оборудования, используемого для проведения горно-капитальных работ

Оборудование	Тип, марка	Производи-тельность, тыс. $м^3$/мес.	Всего, шт.
Экскаватор-мехлопата	ЭКГ-8И	≤183,6	1
Бульдозер	TD-25M	≤330,0	2
Автоамосвал	Hitachi EH-1100-3	-	4
Каток самоходный (пневмоколесный)	ДУ-29 (Д-624)	-	1
Каток прицепной кулачковый	ДУ-26А ДУ-32А	-	1
Каток прицепной (пневмоколесный)	ДУ-39А ДУ-26А	-	1
Каток самоходный с гладкими вальцами	СВ-434/634D (Cat) РАСКАТ ДУ-98	-	1

На добычных работах проектом предусмотрены экскаваторы (с емкостью ковша $V_{к.} \geq 5$ $м^3$), позволяющие выполнять глубокую селекцию.

21.9.4 Транспортирование породы на поверхности. В период проведения горно-капитальных работ на разрезе «Западный» при разработке грунта по формированию наклонной траншеи под трассу подъемного конвейера КЛП-1, КЛП-2 и КЛП-3 породу из нее предусматривается вывозить в автосамосвалах типа EH-1100-3 (г/п 65 т) в существующий породный отвал. Расстояние транспортировки составляет 0,8 км.

21.10 Технология производства работ при строительстве отдельных объектов, зданий и сооружений

21.10.1 Производство земляных работ.

Как было указано выше, работы по формированию насыпи для устройства разгрузочных площадок сортировочных комплексов СК 100 и СК 200 на отвале «Внутренний» (в т. ч. подъездов к ним в виде насыпи), по подрезке гор. +390,0 м в период строительства сортировочного комплекса СК 200, а также вспомогательные и планировочные работы предусматривается выполнять бульдозером типа TD-25M.

Разработку грунта в траншее под подъемные конвейеры сортировочного комплекса СК 100, а также сортировочного комплекса СК-200 (в т. ч. бункер погрузочный, узлы и

пункты перегрузки/пересыпки, узел сортировки и т. д.) предусматривается выполнять экскаватором-мехлопатой ЭКГ-8И в комплексе с самосвалом ЕН-1100-3 (г/п 65 т).

Уплотнение грунта под магистральные конвейеры КЛМ-1, КЛМ-2 и КЛМ-3 на поверхности осуществляется катками массой до 20 т (типа СВ-434/634D (Cat) / РАСКАТ ДУ-98).

Земляные работы нулевого цикла в период осуществления стороительно-монтажных работ по строительству проектируемых объектов технологического комплекса (в т. ч. сортировочных комплексов СК 100 и СК 200 на отвале «Внутренний» с подъемными и магистральными конвейерными линиями и т. д.), а также указанных объектов РСХ на промплощадке, объектов Вахтового поселка «Западный», очистных сооружений на площадке между вахтовым поселком и промплощадкой и прочих проектируемых объектов, реконструкции склада ГСМ на территории АЗС на разрезе «Западный», предусмотренных настоящим проектом, выполняются в следующем порядке:

- разработка траншей и котлованов;
- балластная подготовка под фундаменты;
- засыпка пазух фундаментов;
- уплотнение грунта.

Разработку грунтов (рытье траншей и котлованов под фундаменты дополнительных проектируемых зданий и сооружений) на разрезе «Западный» производят механизированным способом с помощью экскаваторов с обратной лопатой с емкостью ковша 1,0; 0,5 и 0,25 м^3 (типа ЕК-270/ЭО-5122, ЭО-4121 и т. д. или аналогичных экскаваторов), гидромолота типа DAEMO DMB140 (или на базе экскаватора ЕК-270), бульдозера типа CAT D10T/ЧТЗ Б-10М (с предварительным рыхлением грунта).

Планировку земляного полотна для временных проездов и площадок и уплотнение грунта выполняют бульдозером типа БелАЗ-78231, автогрейдером типа CAT 14H/ДЗ-98В и прицепным катком типа ДУ-39А/ДУ-26А. Грунт и балласт в основание пути отсыпают автосамосвалами (типа КамАЗ-6520). Щебеночное покрытие уплотняют пневмокатками типа ДУ-29 (Д-624) и самоходными катками с гладкими вальцами типа СВ-434/634D (Cat)/ДУ-98 (РАСКАТ).

Для прокладки кабелей производится рытье траншей шириной 0,3 м, глубиной 0,5 м, под сети водопровода и канализации - шириной 0,8÷1,0 м, глубиной 1,9÷3,0 м.

Рытье траншей под электрические кабели ПОСом предусматривается осуществлять с помощью цепного экскаватора продольного копания типа ЭТЦ-165А (на базе трактора типа ЭО-2202 (МТЗ-82 «Беларусь») / АМКОДОР-702Е или траншейного агрегата типа АТМ (на базе трактора Т-170), под сети водопровода и канализации - с помощью экскаватора-бульдозера типа ЭО-2202 (МТЗ-82)/АМКОДОР-702Е.

Бурение лунок под стойки временного/сетчатого ограждения строительных площадок, а также постоянного ограждения насосной станции на территории вахтового поселка «Западный», а также под железобетонные опоры проектируемых воздушных линий ВЛ-6 кВ, ВЛ-35 кВ и ж.-б. подножники передвижных ВЛ-6 кВ, а также временных и т. д. производится с помощью бурильной машины типа БМ-302Б (на базе автомобиля ГАЗ-66А) или бурильного агрегата типа АБ/БМ-205Б (на базе трактора МТЗ-82 «Беларусь»).

Разрабатываемый грунт в объеме, необходимом для обратной засыпки, складируется во временные отвалы, организуемые на территории строительных площадок, а излишний грунт вывозится автотранспортом за пределы площадки в места, согласованные с санинспекцией.

Устройство временных площадок для складирования материалов и оборудования, а также планировочные работы вокруг строящихся объектов на разрезе «Западный»,

предусмотренных настоящим проектом, выполняют механическим способом бульдозером типа Д-606 (ДТ-75М) (с частичной доработкой вручную).

Обратную засыпку траншей и котлованов фундаментов смесью местного глинистого грунта и щебня, а также планировочные работы выполняют механическим способом бульдозером типа CAT D9R (CAT D10T)/ЧТЗ Б-10М с частичной доработкой вручную. Обратную засыпку наружных пазух котлованов выполнять равномерно со всех сторон с послойным уплотнением в соответствии с требованиями СН РК 5.01-01-2013 / СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

При необходимости, рыхление мерзлого грунта осуществляют навесным рыхлителем ДП-9С-1 на базе трактора ДЭТ-250М/Б10-М.

Для послойного уплотнения грунтов при обратной засыпке пазух траншей и котлованов фундаментов, в случае необходимости, предусматривается использование реверсивных вибрационных плит типа Wacker WPU1550 Aw.

В состав работ, последовательно выполняемых при обратной засыпке пазух траншей и котлованов фундаментов, входят: подвозка и разгрузка смеси для засыпки (глинистого грунта и щебня), послойная засыпка и разравнивание смеси для засыпки; послойное уплотнение смеси засыпки.

В соответствии СН РК 1.03-00-2011* «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», до начала выполнения работ по обратной засыпке траншей и пазух котлованов фундаментов:

- необходимо получить от комиссии, состоящей из представителей подрядчика и заказчика, разрешение на обратную засыпку траншей и пазух котлованов фундаментов с одновременным составлением актов;

- монолитные ж.-б. фундаменты под строящиеся объекты и оборудование технологического комплекса (в т. ч. сортировочных комплексов СК 100 и СК 200 на отвале «Внутренний» с подъемными и магистральными конвейерными линиями с бункером погрузочным, узлами и пунктами перегрузки/пересыпки, узлом сортировки и т. д.), проектируемые объектов РСХ на промплощадке, объектов вахтового поселка «Западный», очистных сооружений на площадке между вахтовым поселком и промплощадкой, реконструируемого склада ГСМ территории АЗС на участке «Западный»и т. д. должны набрать проектную прочность;

- должна быть выполнена гидроизоляция ж.-б. фундаментов под строящиеся объекты и оборудование технологического комплекса с конвейерными линиями, здания и сооружения РСХ на промплощадке, объектов вахтового поселка «Западный», реконструируемого склада ГСМ на территории АЗС на участке «Западный» и т. д., а также опор ВЛ и сетей теплоснабжения.

Смесь глинистого грунта и щебня для обратной засыпки завозится самосвалом типа КамАЗ-6520.

Как было указано выше, засыпка пазух траншей и котлованов производится послойно бульдозером типа CAT D10T/ЧТЗ Б-10М смесью глинистого грунта и щебня. При этом толщина слоя смеси для засыпки под трамбовку реверсивной вибрационной плитой не должна превышать 25 см. Пригодность смеси для засыпки устанавливается актом с участием заказчика.

Смесь для обратной засыпки уплотняют послойно с помощью реверсивной вибрационной плиты типа Wacker WPU1550 Aw, начиная с зон возле боковых поверхностей фундаментов, а затем двигаются в направлении к краям откосов. Число проходов должно быть 3÷4, при этом каждый последующий проход реверсивной вибрационной плиты должен перекрывать след предыдущей на 10÷12 см.

Кроме этого, для послойного уплотнения грунтов (при обратной засыпке траншей и котлованов фундаментов в случае необходимости, также предусматривается

использование трамбовочных машин (пневмотрамбовок) типа ДУ-12А (на базе трактора Т-130/170).

Требуемая плотность обратной засыпки после трамбовки должна быть ≥1,6 т/м^3.

При недостаточной влажности связных грунтов смесь для засыпки необходимо увлажнять.

Выполненные работы по засыпке пазух траншей и котлованов, а также по уплотнению смеси для засыпки необходимо предъявить техническому надзору и составить акт.

Вертикальная планировка площадок проектируемых объектов технологического комплекса (в т. ч. под разгрузочные площадки сортировочных комплексов СК 100 и СК 200 на отвале «Внутренний» и подъездов к ним, конвейерных линий подъемных и магистральных конвейеров, территории поверхностного комплекса) на разрезе «Западный» решена в насыпи и выемке.

Производство земляных работ производится в соответствии с требованиями СН РК 5.01-01-2013 / СП РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

Объемы земляных работ по проектируемым объектам и площадкам на разрезе «Западный», методы разработки приведены в табл. 21.12.

Таблица 21.12 Объемы земляных работ, баланс земляных масс по промплощадкам/объектам, методы разработки

Объекты строительства	Объём выемки земляных масс, м^3	Объём насыпи земляных масс, м^3	Распределение объемов земляных масс по методам разработки, м^3			
			бульдозером		экскаватором	
			разработка	разравнивание	на транспорт	в отвал
Комплекс проектируемых зданий и сооружений	**120921,26**	**84644,88**	**18138,19**	**-**	**102783,07**	**-**
Объекты электроснабжения:	**4260,0**	**2730,0**	**9592,0**	**426,0**	**1242,0**	**4260,0**
- ВЛ	1380,0	138,0	-	138,0	1242,0	1380,0
- кабель	2880,0	2592,0	2592,0	288,0	-	2880,0
Объекты прочих инженерных коммуникаций	**30786,0**	**30707,4**	**26865,0**	**3078,6**	**842,4**	**29943,6**
- Сантехкоммуникации	29850,0	29865,0	26865,0	2985,0	-	29850,0
- Теплотрасса	936,0	842,4	-	93,6	842,4	93,6
Подъездные ж.-д. пути	**126281,0**	**53403,0**	**53403,0**	**126281,0**	**72878,0**	**53403,0**
Итого	**282248,26**	**171485,28**	**107998,19**	**129785,6**	**177745,47**	**87606,6**

Расчет потребности в землеройном оборудовании приведён в табл. 21.13.

Таблица 21.13 Расчет потребности в землеройном оборудовании

Оборудование	Тип, марка	Производительность, м^3/мин	Минимальный годовой объем, тыс. м^3	Потребность, шт.
1	2	3	4	5
Экскаватор гусеничный гидравлический ($V_{к.}$=0,4÷1,25/1,45÷2,5 м³)	Кранэкс ЕК-270 ЭО-5122	4,6 2,9÷5,0	1700,0 1000,0	1
Экскаватор гусеничный гидравлический («обр. лопата», $V_{к.}$=1,0 м³)	ЭО-4121	2,5	900,0	4
Экскаватор колесный («обр. лопата», $V_{к.}$=0,5 м³)	ЭО-3322	1,5	540,0	5

Экскаватор колесный («обратная лопата»)	ЭО-2621А МТЗ (ЧЗКМ)	0,8	270,0	2
Экскаватор-бульдозер «Беларусь-82П»	ЭО-2202 (МТЗ-82.2) АМКОДОР-702Е	0,5 0,8	50,0 80,0	1
Экскаватор цепной	ЭТЦ-165А АТМ (Т-170)	1,4 2,4	130,0 230,0	1

Продолжение табл. 21. 13

Бульдозер колесный	БелАЗ-78231	5,3	1900,0	1
Бульдозер с рыхлителем (типа ДП-9с-1)	CAT D10T/CAT D9R ЧТЗ Б-10М	13,5 3,4	4800,0 1200,0	4
Бульдозер легкий	Д3-42 (Д-606) ДТ-75М	1,0	360,0	4
Автогрейдер с рыхлителем и толкающей плитой	CAT 14H Д3-98В	0,7÷1,0 2,5	243,0÷360,0 900,0	1
Погрузчик многофункциональный с набором навесного оборудования	CAT 950H	2,7÷4,0	970÷1400	2
Погрузчик фронтальный	ТО-6Б (ПК-27-02-00) ТО-18 (Амкодор 333)	1,8 2,0	600,0 700,0	2
Рыхлитель на базе трактора ДЭТ-250М	ДП-9с-1	-	-	4
Плита вибрационная реверсивная (трамбовка)	Wacker WPU1550 Aw	-	-	4
Гидромолот	DAEMO DMB140	-	-	1
Машина бурильная	БМ-302Б (ГАЗ-66А) БМ-205Б/АБ (МТЗ-82)	-	-	1
Каток прицепной кулачковый	ДУ-26А ДУ-32А	-	-	1
Каток прицепной (пневмоколесный)	ДУ-39А ДУ-26А	-	-	1
Каток самоходный с гладкими вальцами	СВ-434/634D (Cat) РАСКАТ ДУ-98	-	-	-

21.10.2 Монтажные работы.

Монтаж технологического оборудования. Оборудование (в т. ч. отдельные узлы) проектируемых объектов технологического комплекса на отвале «Внутренний», а также указанных объектов РСХ на промплощадке (в т. ч. на монтажных площадках), объектов вахтового поселка «Западный», очистных сооружений на площадке между вахтовым поселком и промплощадкой, склада ГСМ на территории АЗС на участке «Западный» и т. д. на место установки доставляется автотранспортом (самосвалами, бортовыми грузовыми автомобилями и тягачами с полуприцепами).

Крупногабаритное, тяжеловесное оборудование технологического комплекса (в т. ч. сортировочных комплексов СК 100 и СК 200 на отвале «Внутренний», конвейерных линий с подъемными и магистральными конвейерами, приводных и загрузочных станций, натяжных устройств, бункера погрузочного, узлов и пунктов перегрузки/пересыпки, узла сортировки и прочих сооружений и оборудования) доставляется к месту установки на трейлере грузоподъемностью ≤40,0 т (max вес оборудования – ≤34,0 т). В качестве тягача у трейлера предусматривается использовать колесный трактор типа К-704-4Р «СТАНИСЛАВ».

Устанавливаемые монтируемые узлы и агрегаты предусматривается автотранспортом подвозить непосредственно в зону монтажа, обслуживаемую автокраном (типа KATO NK 200S-IIIS / XCMG QY40K) и раскладывать непосредственно у мест производства работ.

В составе конвейерного транспорта в разрезе предусматривается строительство фундаментов под оборудование, монтаж погрузочных пунктов, загрузочных станций, оборудования подъемных конвейеров и магистральных конвейеров сортировочных комплексов СК 100 и СК 200 (с бункером погрузочным, узлами и пунктами перегрузки/пересыпки, узлом сортировки и т. д.) на отвале «Внутренний».

Сборка и монтаж указанных подъемных конвейеров ведутся на промежуточных горизонтах, где по месту устраиваются площадки укрупнительной сборки.

Ко всем площадкам укрупнительной сборки и площадкам, с которых ведется монтаж указанного оборудования, устраиваются временные подъезды.

На период монтажа оборудования сортировочных комплексов СК 100 и СК 200 на отвале «Внутренний» обязательно разрабатывается проект производства работ.

Для монтажа крупногабаритного оборудования конвейерного транспорта в разрезе используются краны на специальном шасси автомобильного типа Grove GMK-5170/KATO NK-1200S грузоподъёмностью Q≤170,0/120,0 т и Liebherr LTM-1060-3.1/XCMG QY40K грузоподъёмностью Q≤60,0/40,0 т и специальные монтажные приспособления.

Доставляемое оборудование (в т. ч. отдельные узлы и пр.) указанного комплекса проектируемых объектов на разрезе «Западный», предусмотренных настоящим проектом, складируется в непосредственной близости от мест производства монтажных работ.

Для монтажа крупногабаритного оборудования (в т. ч. узлов приводных и загрузочных станций бункера погрузочного, узлов и пунктов перегрузки/пересыпки, узла сортировки и прочих элементов подъемных и магистральных конвейерных линий сортировочных комплексов СК 100 и СК 200 на отвале «Внутренний» предусматривается использовать краны на специальном шасси автомобильного типа Grove GMK-5170/KATO NK-1200S грузоподъёмностью Q≤170,0/120,0 т и Liebherr LTM-1060-3.1/XCMG QY40K грузоподъёмностью Q≤60,0/40,0т, а также специальные монтажные приспособления.

Монтаж прочего технологического оборудования строящихся объектов сортировочного комплекса СК 200 и модернизируемого действующего СК 100 на отвале «Внутренний» (бункера погрузочного, узлов и пунктов перегрузки/пересыпки, узла сортировки, электрооборудования и т. д.) на разрезе «Западный» предусматривается вести «с колес» также при помощи автомобильного крана на спец. шасси (типа Grove GMK-5170/KATO NK-1200S грузоподъёмностью Q≤170,0/120,0 т) и специальных монтажных приспособлений.

Монтаж оборудования строящихся зданий «Пит-Стоп» для автосамосвалов г/п 185 т, бокса карьерных самосвалов с зоной ТР и ТО, закрытой мойки для автосамосвалов, ремонтно-механической мастерской, объектов вахтового поселка «Западный», очистных сооружений на площадке между вахтовым поселком и промплощадкой, склада ГСМ на территории АЗС на участке «Западный» и т. д. предусматривается вести также «с колес» при помощи автомобильного крана на спец. шасси (типа KATO NK 200S-IIIS (г/п ≤20,0 т) со стрелой L = 24,0 м / XCMG QY40K (г/п Q≤40,0 т) и специальных монтажных приспособлений, а также указанного крана г/п Q≤25,0 т. Устанавливаемые конструкции, монтируемые узлы и агрегаты автотранспортом подвозить непосредственно в зону монтажа, обслуживаемую автокраном (типа KATO NK 200S-IIIS / XCMG QY40K) и раскладывать непосредственно у мест производства работ.

Монтаж оборудования объектов вахтового поселка «Западный» (в т. ч. бытового обслуживания, столовой, спортивного корпуса, переходной галереи и т. д.) предусматривается вести , в основном, «с колес» также при помощи автомобильного крана на спец. шасси (типа KATO NK 200S-IIIS (г/п ≤20,0 т) со стрелой L = 24,0 м / XCMG QY40K (г/п Q≤40,0 т) и специальных монтажных приспособлений, а также указанного крана г/п Q≤25,0 т.

Для монтажа оборудования прочих проектируемых объектов РСХ на промплощадке (в т. ч. строящихся зданий «Пит-Стоп» для автосамосвалов г/п 185 т, бокса карьерных

самосвалов с зоной ТР и ТО, закрытой мойки для автосамосвалов, ремонтно-механической мастерской, объектов на монтажных площадках для экскаваторов и для дробилки), объектов вахтового поселка «Западный», очистных сооружений на площадке между вахтовым поселком и промплощадкой и склада ГСМ на территории АЗС на участке «Западный», а также оборудования КТП, станции насосной и прочего оборудования (в т. ч. установки временных инвентарных зданий (передвижных утепленных вагон-контейнеров) предусматривается использовать автомобильный кран грузоподъемностью ≤16 т (типа КС-3577-3К на шасси КамАЗ-43253) и грузоподъемностью Q≤25,0 т (типа МКТ-25/КС-55713-1 на шасси КАМАЗ-55111/КАМАЗ-43118), грузоподъемность, вылет стрелы и высота подъема которых удовлетворяют условиям монтажа, с помощью которого также могут производиться демонтажные работы на складе ГСМ на территории АЗС на участке «Западный».

Для выполнения работ по установке ворот откатных 11400×7800 мм (m=5,0 т) в зданиях «Пит-Стоп» для автосамосвалов г/п 185 т и закрытой мойки для автосамосвалов, а также при выполнении вспомогательных (разгрузочно-погрузочных) операций также предусматривается применять автомобильный кран г/п ≤16 т (типа КС-3577-3К на шасси КАМАЗ-43253), с помощью которого подают конструкции к месту укладки.

Проектируемые сооружения несложные в конструктивном исполнении и возводятся по типовым технологическим картам.

Монтаж указанного технологического оборудования проектируемых объектов технологического комплекса, объектов РСХ, объектов вахтового поселка «Западный», очистных сооружений на площадке между вахтовым поселком и промплощадкой, реконструируемого склада ГСМ на территории АЗС на участке «Западный» и т. д. на разрезе «Западный» производится в соответствии с рекомендациями, изложенными в «Технологических схемах...» ВНИИОМШСа.

Монтаж указанного технологического оборудования проектируемых объектов на зазрезе «Западный» производится в соответствии с рекомендациями, изложенными в «Технологических схемах...» ВНИИОМШСа.

Строительство сетей инженерно-технических коммуникаций.

Настоящим проектом на разрезе «Западный» предусматривается строительство сетей водоснабжения (L_{Σ}=7,8 км) и канализации (L_{Σ}=2,15 км), прокладываемых под землей на глубине Н=0,8÷3,0 м от поверхности земли до верха трубы, в т. ч:

1. На площадке вахтового поселка «Западный» (2021 г.):

- сетей инженерных коммуникаций, разработанных сторонними организациями.

2. На промплощадке разреза (2021 г.):

- внутриплощадочных сетей бытовой канализации Ø150 мм - L=2,0 км;
- подводящего водовода к промплощадке Ø219×5,0 мм - L=1,0 км;
- напорного трубопровода очищенных бытовых сточных вод до пруда-испарителя Ø219×5,0 мм - L=3,5 км.

То-же (2023 г.):

- трубопроводов оборотного водоснабжения локальных очистных сооружений нефтесодержащих стоков Ø219×5,0 мм - L=0,8 км;
- внутриплощадочных сетей хозпротивопожарного водопровода Ø219×5,0 мм - L=2,5 км;

2.1 На монтажной площадке для экскаваторов (на промплощадке разреза) (2021 г.):

- внутриплощадочных сетей бытовой канализации Ø150 мм - L=0,05 км.

2.2 На монтажной площадке для дробилки (2028 г.):

- внутриплощадочных сетей бытовой канализации Ø150 мм - L=0,1 км.

Общая длина труб водоснабжения и канализации:

- стальных (ГОСТ 10704-91) - L_{Σ}=7,0 км (m_{Σ}=184,8 т);
- чугунных (ГОСТ 9583-75) - L_{Σ}=2,15 км (m_{Σ}=65,6 т).

После завершения строительно-монтажных работ произвести гиравлические испытания, очистку и промывку трубопроводов.

Обратную засыпку котлованов и траншей производить только после уложенной трассы трубопровода и гидравлического испытания труб.

Пазухи колодцев засыпаются местным грунтом оптимальной влажности, определяемой по ГОСТ 22733-2016 «Грунты. Метод лабораторного определения максимальной плотности», и уплотняются до проектной плотности грунта в соответствии со СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты» и СНиП 3.05.04-85 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации». Не допускается выполнять обратную засыпку песчаным крупнообломочным и другим дренирующим грунтом, а также переувлажненным грунтом.

Настоящим проектом также предусматривается строительство внутриплощадочных тепловых сетей на территории промплощадки разреза «Западный» - L=1,2 км (L_{Σ}=61,0 т) (ввод в эксплуатацию – 2021 г.). Тепловые сети на указанной площадке прокладываются по поверхности на металлобетонных опорах (~240 шт.).

Настоящим проектом также предусматривается строительство сетей теплоснабжения (к 2028 г.), разработанных сторонними организациями, в т. ч. внутриплощадочных тепловых сетей, тепловых сетей для материального склада на территории вахтового поселка «Западный», а также внутриплощадочных тепловых сетей на территории АЗС на участке «Западный» - L_{Σ}=4,58 км (L_{Σ}=36,87 т).

Тепловые сети на указанных площадках прокладываются по поверхности на опорах. На территории вахтового поселка «Западный» (ТОО «Казахский институт транспорта нефти и газа», г. Алматы) строительство опор ТС для материального склада, на территории АЗС на участке «Западный» (ТОО «Global Energy Group», г. Караганда) - опор под тепловые сети (для реконструкции склада ГСМ).

На разрезе «Западный» в 2020÷2044 г.г. предусматривается монтаж сетей электроснабжения:

1. Воздушных линий - L_{Σ}=57,5 км ($L_{пр.}$=211,64 км), в т. ч.:

- ВЛ-6 кВ - L_{Σ}=53,5 км ($L_{пр.}$=199,04 км), в т. ч. передвижных L_{Σ}=29,1 км ($L_{пр.}$=122,26 км);
- ВЛ-35 кВ - L_{Σ}=4,0 км ($L_{пр.}$=12,6 км);

2. Кабельной продукции - L_{Σ}=14,4 км, в т. ч.:

- 0,4 кВ - L_{Σ}=13,1 км, в т. ч. осветительных - - L_{Σ}=10,5 км;
- 6 кВ - L_{Σ}=1,3 км.

Кроме этого, проектом предусматривается осуществить демонтаж существующих сетей электроснабжения:

- ВЛ L_{Σ}=38,83 км;
- кабельной продукции - L_{Σ}=5,85 км.

Расход основных строительных конструкций и материалов для сооружения объектов и сетей коммуникаций приведены в табл. 21.4.

Основные объёмы работ по монтажу сетей инженерно-технических коммуникаций приведены в табл. 21.14.

Таблица 21.14 Объёмы работ по монтажу сетей инженерно-технических коммуникаций

Наименование	Ед. изм.	Количество
1	2	3
Сети электроснабжения		
Всего (L_{Σ}=71,9 км)	**км/т**	**226,04/62,88**
В том числе:		

1. Провода воздушных линий электропередачи (L_{Σ}=57,5 км)	**км/т**	**211,64/48,5**
в т. ч.:		
- ВЛ-6 кВ (L_{Σ}=53,5 км)	км/т	**199,04/42,56**
Из них:		

Продолжение табл. 21. 14

- воздушные (L_{Σ}=23,3 км)	км/т	72,37/14,67
- передвижные (L_{Σ}=29,1 км)	км/т	122,26/23,83
- в габарите ВЛ-110 кВ (L_{Σ}=1,4 км)	км/т	4,41/4,06
- ВЛ-35 кВ (L_{Σ}=4,0 км)	км/т	**12,6/5,93**
- трос ЛК-8,0	км/т	4,2/1,4
- опоры ж.-б.	$м^3$/т	328,9/821,94
- опоры деревянные	$м^3$	228,9
- ж.-б. подножники	$м^3$	562,44
- стойки металлические	т	111,18
2. Кабельная продукция	**км/т**	**14,4/14,38**
- 0,4 кВ	км/т	13,1/12,43
Сети электроснабжения (демонтаж)		
Всего (L_{Σ}=44,68 км)	**км/т**	**146,25/36,66**
В том числе:		
1. Воздушные линии электропередачи (L_{Σ}=38,83 км)	**км/т**	**140,4/31,98**
в т. ч.:		
- ВЛ-6 кВ (L_{Σ}=37,53 км)	км/т	**136,3/30,05**
в т. ч.:		
- воздушные (L_{Σ}=17,43 км)	км/т	51,91/13,58
- передвижные (L_{Σ}=20,1 км)	км/т	84,38/16,47
- ВЛ-35 кВ (L_{Σ}=1,3 км)	км/т	**4,1/1,93**
- трос ЛК-8,0	км/т	1,37/0,45
- опоры ж.-б.	$м^3$/т	202,34/505,84
- опоры деревянные	$м^3$	157,55
- ж.-б. подножники	$м^3$	387,0
- стойки металлические	т	76,5
2. Кабели освещения 0,4 кВ	**км/т**	**5,85//4,68**
- мачты прожекторные стальные (39 шт.)	т	85,61
Сети водоснабжения		
Всего	**км/т**	7,8/206,0
в том числе:		
1. Площадка вахтового поселка «Западный» (2021 г.):	-	-
- сети водоснабжения, разработанные сторонними организациями	км/т	-
2. Промплощадка разреза (2021 г.):	-	
- трубопроводы оборотного водоснабжения Ø219×5,0 мм (сталь, ГОСТ 10704-91, m=26,39 кг/п. м)	км/т	0,8/21,1
- внутриплощадочные сети хозпротивопожарного водопровода Ø219×5,0 мм, L=2,5 км (сталь, ГОСТ 10704-91, m=26,39 кг/п. м)	км/т	2,5/66,0
- подводящий водовод к промплощадке Ø219×5,0 мм, L=1,0 км (сталь, ГОСТ 10704-91, m=26,39 кг/п. м)	км/т	1,0/26,4
- напорный трубопровод очищенных бытовых сточных вод до пруда-испарителя Ø219×5,0 мм, L=3,5 км (сталь, ГОСТ 10704-91, m=26,39 кг/п. м)	км/т	3,5/92,4
Сети канализации		
Всего	**км/т**	**2,15/65,6**
в том числе:		
1. Площадка вахтового поселка «Западный» (2021 г.):		
- сети канализации, разработанные сторонними организациями	км/т	-
2. Промплощадка разреза (2021 г.):		
- внутриплощадочные сети бытовой канализации Ø150 мм, L=2,0 км (чугун, ГОСТ 9583-75, m=30,5 кг/п. м)	км/т	2,0/61,0
2.1 Монтажная площадка для экскаваторов (2021 г.):		
- внутриплощадочные сети бытовой канализации Ø150 мм, L=0,05 км (чугун, ГОСТ 9583-75, m=30,5 кг/п. м)	км/т	0,05/1,5

2.2 Монтажная площадка для дробилки (2028 г.):		
- внутриплощадочные сети бытовой канализации Ø150 мм, L=0,1 км (чугун, ГОСТ 9583-75, m=30,5 кг/п. м)	км/т	0,1/3,1
Сети теплоснабжения		

Окончание табл. 21.14

Всего	**км/т**	**5,78/97,87**
в том числе:		
1. На промплощадке разреза:		
- тепловые сети из стальных электросварных труб Ø57÷273 мм (ГОСТ 10704-91)	км/т	1,2/61,0
2. На площадке вахтового поселка «Западный»		
- внутриплощадочные сети теплоснабжения	км/т	4,58/36,87

Работы по монтажу проектируемых сетей инженерных (и прочих) коммуникаций (водоснабжения, отопления, канализации, электроснабжения, вентиляции, автоматической пожарной сигнализации проектируемых зданий объектов соцкультбытового обслуживания трудящихся на территории вахтового поселка «Западный» (в т. ч. служебно-бытового корпуса, банно-прачечного комплекса, столовой с досуговым центром, спортивного корпуса, домов межсезонного отдыха на 120 мест (2 шт.), дома межсезонного отдыха для ИТР на 60 мест), а также работы по монтажу проектируемых сетей инженерных коммуникаций (водоснабжения, отопления, канализации, электроснабжения прочих проектируемых зданий и сооружений (объектов РСХ на промплощадке и т. д.) выполняют специализированные монтажные организации, имеющие технику, монтажные приспособления и квалифицированных монтажников.

Земляные работы при пересечении подземных коммуникаций производить вручную, в присутствии представителей соответствующих организаций. При выполнении земляных работ с помощью экскаватора и монтажных работ с помощью автокрана вблизи воздушных линий электропередач, последние на период работ необходимо отключить.

Обратную засыпку котлованов и траншей производить только после уложенной трассы трубопровода и гидравлического испытания труб. При засыпке трубопровода над верхом трубы обязательно устройство защитного слоя из песчаного или мягкого местного грунта толщиной не менее 30 см, не содержащего твердых включений (щебня, камней, кирпичей и т. д.). Подбивка грунтом трубопровода производится ручным не механизированным инструментом. Уплотнение грунта в пазухах между стенкой траншеи и трубой, а также всего защитного слоя следует проводить ручной механической трамбовкой. Уплотнение первого защитного слоя толщиной 10 см непосредственно над трубопроводом производят ручным инструментом (см. п. 9.10.4 СН РК 4.01-05-2002). При засыпке пазух и устройстве защитного слоя грунта соединения трубопроводов оставляют незасыпанными до проведения предварительных испытаний на герметичность.

Монтаж внутренних санитарно-технических систем объектов соцкультбытового обслуживания трудящихся (в т. ч. служебно-бытового корпуса, банно-прачечного комплекса, столовой с досуговым центром, спортивного корпуса, домов межсезонного отдыха на 120 мест (2 шт.), дома межсезонного отдыха для ИТР на 60 мест) производить согласно СН РК 4.01-02-2013 и технических требований фирм производителей оборудования и материалов. Все системы приточной и вытяжной вентиляции перед сдачей в эксплуатацию необходимо отрегулировать на проектную производительность.

Все воздуховоды при скрытой прокладке должны быть испытаны до их закрытия с составлением акта освидетельствования скрытых работ по форме обязательного приложения Г СН РК 1.03-00-2011.

После окончания монтажа воздуховодов через перегородки и перекрытия щели заделать несгораемыми материалами, обеспечивающими необходимый предел огнестойкости ограждающих конструкций.

Бурение лунок под опоры временных ВЛ и ограждений производится с помощью бурильной машины типа БМ-302Б (на базе автомобиля ГАЗ-66А) или бурильного агрегата типа АБ/БМ-205Б (на базе трактора МТЗ-82 «Беларусь»).

Для прокладки кабелей производится рытье траншей шириной 0,3 м, глубиной 0,5 м, под сети водопровода и канализации - шириной 0,8÷1,0 м, глубиной 1,9÷3,0 м.

Рытье траншей под электрические кабели, сети водопровода и канализации осуществляется с помощью цепного экскаватора продольного копания типа ЭТЦ-165А (на базе трактора МТЗ-82 «Беларусь») или траншейного агрегата типа АТМ (на базе трактора Т-170), под сети водопровода и канализации - с помощью экскаватора-бульдозера типа ЭО-2202 (МТЗ-82)/АМКОДОР-702Е (на базе трактора МТЗ-82 «Беларусь»).

Для монтажа опор ВЛ ПОСом предусматривается применять автомобильные краны грузоподъемностью ≤16 т типа КС-3577-3К (на шасси КАМАЗ-43253).

Для укладки трубопроводов тепловых сетей по опорам, а также прочих сетей инженерных коммуникаций ПОСом предусматривается использовать кран-трубоукладчик типа Caterpillar 572G/ЧЕТРА ЧТЗ ТР-12/ТГ-121, а также автомобильные краны (типа МКТ-25/КС-55713-1 на шасси КАМАЗ-55111) г/п Q≤25,0 т и специальные монтажные приспособления.

Сварку трубопроводов предусматривается производить сварочным агрегатом типа АДД-5001.1П.

Для монтажа крупногабаритного электрооборудования предусматривается использовать кран на специальном шасси автомобильного типа Grove GMK-5170/KATO NK-1200S грузоподъёмностью Q≤170,0/120,0 т и XCMG QY40K/Liebherr LTM-1060-3.1 грузоподъёмностью Q≤40,0/60,0 т, а также специальные монтажные приспособления.

Для монтажа электрооборудования и ж.-б. опор предусматривается применять автомобильные краны грузоподъемностью ≤16 т типа КС-3577-3К (на шасси КАМАЗ-43253).

21.11 Строительство железных и автомобильных дорог

21.11.1 Строительство железных дорог.

Настоящим проектом на разрезе «Западный» предусматривается строительство подъездных ж.-д. путей L_{Σ}=10,8 км, разработанных сторонней организацией (ТОО «Казахский Промтранспроект», включающее в себя укладку дополнительного ходового и вытяжного путей. Полезная длина погрузочных путей принята исходя из размера подачи 14 полувагонов. Всего предусмотрена укладка 1,43 км путей и 4 стрелочных перевода. -

К укладке приняты рельсы Р65 на ж.-б. и деревянных шпалах. Расход основных строительных конструкций и материалов для сооружения ж.-д. путей определён на основании следующих расчётных показателей:

- рельсы (Р65) – m = 64,88 × 2 = 129,8 кг/м (129,8 т/км);
- шпалы (ж.-б./дерево) – 1600÷1840 шт./км (V = 190,0 м^3/км);
- балласт щебёночный – 1700,0 м^3/км;
- материалы верхнего строения пути — 28,5 т/км;
- стрелочные переводы 6 типа марки 1/9 — 13,171 т/шт.

Планировку земляного полотна выполняют бульдозерами. Балласт в основание пути отсыпают автосамосвалами, уплотняют катками. Верхнее строение пути укладывают по типовым технологическим схемам с использованием путевой строительной техники.

Основные объемы по строительству подъездных железнодорожных путей приведены в табл. 21.15.

Таблица 21.15 Объемы по строительству подъездных ж.-д. путей

Наименование подъездных ж.-д. путей	Протя-жен-ность, км	Объем гравийно-песч./щеб. балласта, м^3	Объём ж.-б. / дерев. шпал, м^3	Рельсы Р65, т	Мате-риалы верхнего строения пути, т.	Стре-лочные переводы Р65 М1/9, шт./т
- ж.-д. пути I пускового комплекса	5,161	14,87 1,353	980,6	669,9	147,1	10/131,7
- ж.-д. пути II пускового комплекса	2,521	9,36 0,24	479,0	327,2	71,9	5/65,9
- ж.-д. пути III пускового комплекса	1,682	4,78 -	319,6	218,3	47,9	4/52,7
- ж.-д. пути IV пускового комплекса	1,432	9,454 -	272,1	185,9	40,8	3/39,5
Итого по строительству подъездных ж.-д. путей	10,8	38,46 1,593	2000,0 51,3	1401,3	307,7	22/289,8

21.11.2 Строительство автомобильных дорог.

На разрезе «Западный» строительство новых постоянных (служебных) автомобильных дорог в разрезе, а также автомобильных дорог с асфальтобетонным покрытием не предусматривается, кроме временных (внутрикарьерных, передвижных) дорог, проездов и площадок в разрезе с грунтовым покрытием (только хозяйственного назначения), устраиваемых по месту. Сроки службы и интенсивность движения по ним предусматриваются минимальными.

Для проезда строительного автотранспорта и пожарных машин в период строительства проектируемых объектов на разрезе «Западный» ПОСом предусмотрено использование существующих внутрикарьерных и внутриплощадочных дорог и проездов, а при необходимости, как было указано выше, - устройство временных дорог путем отсыпки песчано-гравийной смесью на толщину не менее 200 мм.

Параметры временных автомобильных дорог приняты равными 6,5 м (3,5 м - проезжая часть, 3,0 м - обочины (2 шт.) (см. табл. 5.1.1 п. 5, СП РК 3.03122-2013 «Автомобильные дороги»).

Земляное полотно временных автомобильных дорог отсыпают автосамосвалами (типа КАМАЗ-6520). Планировку земельного полотна выполняют бульдозером на базе трактора мощностью ≥100÷130 л.с. (типа ДЗ-110/Б-10М), а также автогрейдером типа CAT 14H/ДЗ-98В. Уплотнение грунта также производят автогрейдером типа CAT 14H/ДЗ-98В, прицепным пневмокатком (типа ДУ-30/39А) и кулачковым катком (типа ДУ-26А/32А).

Обслуживание временных хозяйственных дорог осуществляется существующей на разрезе техникой для обслуживания и ремонта технологических и служебных автомобильных дорог.

21.12 Производство строительных работ в зимнее время

21.12.1 Производство земляных работ.

Для разработки сезонномерзлого грунта необходимо его предварительно подготовить. Способы подготовки мерзлого грунта определяются в зависимости от объемов работ, сроков их исполнения и наличия специального оборудования. ПОСом рекомендуется механическое рыхление мерзлых грунтов буровыми машинами и с помощью экскаватора, оборудованного дизель-молотом с клином, а также рыхлителем типа ДП-9С-1 на базе трактора ДЭТ-250М.

Устройство насыпей и обратных засыпок в зимнее время из грунтов, сохраняющих сыпучесть при промерзании, осуществляют таким же способами, как и в летнее время, но не допускаются образование в насыпе прослоек снега, наледи и скопления мёрзлых комьев.

Число проходок средств укатывания грунта уточняют опытным путем. Контроль качества укладываемого в зимнее время грунта осуществляют особо тщательно.

21.12.2 Производство бетонных работ.

В настоящем проекте производство массовых бетонных работ в зимнее время не предусматривается. Бетонные работы в зимнее время допускается производить лишь в отдельных случаях.

Способы производства бетонных работ в зимних условиях должны обеспечить приобретение бетоном в требуемые сроки заданных показателей прочности, морозостойкости и других свойств.

Бетонные работы в зимнее время должны выполняться с соблюдением:

- технологии приготовления и транспортировки бетонной смеси, обеспечивающей получение заданной температуры этой смеси;
- способов и температурного режима выдерживания бетона;
- утепления опалубки и открытых поверхностей конструкций;
- достижения прочности бетона к моменту распалубливания;
- сроков и порядка распалубливания и загружения конструкций.

Прочность бетона монолитных конструкций к моменту замерзания должна составлять 50% от проектной. Бетон, замороженный при указанной выше прочности, после оттаивания должен выдерживаться в условиях, обеспечивающих получение проектной прочности до загружения конструкций нормативной нагрузкой. Ориентировочная длительность прогрева, обеспечивающая 50% проектной прочности, составляет:

- при температуре прогрева t=50˚С – 28 часов;
- при температуре прогрева t=60˚С – 23 часа;
- при температуре прогрева t=70˚С – 18 часов.

Контроль прочности бетона следует осуществлять, как правило, испытанием образцов, изготовленных у места укладки бетонной смеси. Образцы, хранящиеся на морозе, следует выдерживать 2÷4 часа при температуре t=15÷20˚С.

Температура бетонной смеси на выходе из смесителя и уложенной в опалубку, температура бетона в процессе выдерживания принимается по таблице 6 СП РК 5.03-107-2013 (п. 4.2.9).

Скорость подъема температуры бетона в 1 час, количество противоморозных добавок и их марки, мероприятия по уходу за бетоном определяются по результатам лабораторных испытаний.

Приготовление бетонной смеси следует производить в обогреваемых бетоносмесительных установках, применяя подогретую воду, оттаянные и подогретые заполнители. Допускается применение неотогретых сухих заполнителей, не содержащих наледи на зернах и смерзшихся комьев. При этом, продолжительность перемешивания бетонной смеси должна быть увеличена не менее, чем на 25% по сравнению с летними условиями.

Состояние основания, на которое укладывается бетонная смесь, а также температура основания и способ укладки, должны исключать возможность замерзания смеси в зоне контакта с основанием.

ПОСом рекомендуются следующие способы бетонирования в зимних условиях:

- применение противоморозных добавок;
- электропрогрев бетона (при бетонировании участков тонкостенных конструкций);
- предварительный электронагрев бетонной смеси в смесительном барабане автобетоносмесителя.

В исключительных случаях на эти нужды могут быть использованы электрокалориферы типа СФО-25 (V=380 В; N=25 кВт).

Электронагрев бетонной смеси позволяет ограничиться только оттаиванием заполнителей, увеличить расстояние и время транспортирования смеси, получить заданную прочность бетона без прогрева его в конструкции.

Выбор конкретного метода и способа доставки бетонной смеси на участки строительных работ (с учетом нормативных сроков её доставки и укладки) производится в проекте производства работ.

21.12.3 Производство монтажных работ. На монтаже металлических конструкций в зимнее время должны применяться все меры, предусматриваемые при монтаже сборных металлических конструкций и направленные на снижение опасности производства работ.

Запрещается выполнять монтажные работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более, при гололеде, грозе или тумане, исключающих видимость в пределах фронта работ.

Рекомендуемые типы электродов для сварки принимать по табл. 46 СП РК 5.03-107-2013 (п. 4.8.3)..

Для выполнения ручной и механизированной сварки при отрицательной температуре окружающего воздуха до t≤-30˚С необходимо:

- увеличить сварочный ток на 1% при понижении температуры на каждые t=3˚С (от t=0˚С);
- производить предварительный подогрев газовым пламенем стержней арматуры до t= 200÷250˚С на длину L=90÷150 мм от стыка. Подогрев стержней надлежит осуществлять после закрепления на них инвентарных форм, стальных скоб или круглых накладок без разборки кондукторов, используемых для временного закрепления монтируемых конструкций.

Ручную и механизированную сварку плоских элементов, закладных и соединительных изделий разрешается выполнять без подогрева при температуре окружающего воздуха, приведенной в табл. 43 СП РК 5.03-107-2013 (п. 4.8.2).

21.13 Организация внутрипостроечных перевозок

Грунт, вынимаемый из траншей и котлованов под фундаменты дополнительных проектируемых зданий, сооружений и оборудования, а также под прочие объекты строительства (сети теплоснабжения, водопровода и канализации, электрические кабели и т. д.) на строительных площадках проектируемых объектов разреза «Западный» Шубаркольского месторождения каменного угля, предусмотренных настоящим проектом, предусматривается складировать на территориях этих строительных площадок и использовать в дальнейшем для подсыпки и обратной засыпки, а также вертикальной планировки поверхности площадок.

Перевозка строительных конструкций и материалов с предприятий стройиндустрии ПОСом предусмотрена автомобильным транспортом. Железобетонные и металлические конструкции зданий и сооружений строящихся объектов РСХ на промплощадке (в т. ч.

монтажных площадок), объектов вахтового поселка «Западный», склада ГСМ на территории АЗС на разрезе «Западный» транспортируют при помощи специализированных транспортных средств (балковозов, плитовозов и т. д.).

Металлические конструкции приводных и концевых станций и прочих элементов подъемных и магистральных конвейерных линий (в т. ч. бункера погрузочного, узлов и пунктов перегрузки/пересыпки, узла сортировки и т. д.) сортировочных комплексов СК 100 и СК 200 на отвале «Внутренний» и прочего оборудования на разрезе «Западный» транспортируют также при помощи автомобильного транспорта (специализированных транспортных средств).

Для перевозки порошкообразных грузов (цемент и т. д.) используют автотранспортные средства, оборудованные приспособлениями для пневматической загрузки и выгрузки.

Бетонную смесь к объектам строительства доставляют автотранспортом (в автобетоносмесителях типа СБ-172-1/СБ-237).

Длинномерные материалы и конструкции (металлопрокат, трубы, опоры ВЛ и т. д.) перевозят автопоездами с роспусками (трубовозами и т. д.).

Временные инвентарные здания контейнерного типа доставляются к месту установки на трейлере грузоподъемностью ≤40,0 т. В качестве тягача у трейлера предусматривается использовать колесный трактор типа К-704-4Р «СТАНИСЛАВ».

Остальное конструкции и материалы для строительства указанного комплекса проектируемых объектов на разрезе «Западный», предусмотренных настоящим проектом, на место установки доставляется автотранспортом (самосвалами, бортовыми грузовыми автомобилями и тягачами с полуприцепами).

Для перевозки крупногабаритных тяжёлых конструкций и оборудования объектов технологического комплекса и РСХ на промплощадке (в т. ч. монтажных площадок), реконструируемого склада ГСМ на территории АЗС на участке «Западный» и т. д. также предусматривается использовать полуприцеп-тяжеловоз (трейлер).

Вертикальный транспорт строительных материалов и конструкций на строящихся зданиях объектов РСХ на промплощадке, объектов вахтового поселка «Западный» предусматривается осуществлять специальными грузоподъёмными механизмами – строительными подъёмниками (типа ПМГ-320) и кранами (типа СПК-1000).

Потребность в основных транспортных средствах приведена в табл. 21.16.

Таблица 21.16 Потребность в основных транспортных средствах

Транспортные средства	Тип, марка	Краткая техническая характеристика	Количество, шт.
1. Автосамосвалы:			
- двухосные	Hitachi EH-1100-3	Q≤38,7 т	4
	МАЗ-555102	Q≤10,0 т	2
- трёхосные	КамАЗ-6520	Q≤20,0 т	2
2. Автомобиль бортовой	КАМАЗ-53215	Q≤10,0 т	1
3. Прицепы к:			
- бортовому автомобилю	НЕФАЗ-8332	Q≤10,0 т	1
- автосамосвалу	НЕФАЗ-8560	Q≤9,7/13,7 т	1
4. Тягачи седельные:			
- тягач седельный	КАМАЗ-6460 КАМАЗ-65116	$Q_{п/п}$≤52,3 т $Q_{п/п}$≤30,0 т	1 1
- тягач седельный	МАЗ-6422	$Q_{п/п}$≤32,7 т	1
5. Трактор-тягач колесный	К-704-4Р «СТАНИСЛАВ»	Р≤176 кВт/240 л.с.; m=12,0 т	1
6. Полуприцепы:			
- бортовой	НЕФАЗ-9334	Q≤19,4 т	1

- бортовой	МАЗ-9758-043 МАЗ-9397	Q≤26,0 т Q≤21,0 т	1 1
- низкорамный (трал)	МАЗ-937900-010 НЕФАЗ-93344	Q≤30,0÷42,0 т Q≤19,7 т	1

Продолжение табл. 21.16

7. Автобус вахтовый	НефАЗ 4208-011-02 (КАМАЗ-43114-02)	28+2 мест	1
8. Автобус	ПАЗ-3206/32053	41/25 мест	1

21.14 Основные строительные машины и механизмы

Потребность в строительных машинах и механизмах определена на основании проектной документации. При выполнении строительно-монтажных работ на разрезе «Западный» АО «Шубарколь комир» на запасах Шубаркольского месторождения каменных углей, предусмотренных настоящим проектом, предусматривается использовать следующие машины и механизмы, перечень которых приведен в табл. 21.17.

Таблица 21.17 Основные строительные машины и механизмы

Машины и механизмы	Тип, марка	Краткая техническая характеристика	Кол., шт.
1	2	3	4
Кран автомобильный	КС-3577-3К КС-55713-5	Q≤16,0 т; H=8,3-20,7 м Q≤25,0 т; H=10,5-27,0 м	1 1
Автокран трехосный	Liebherr LTM-1060-3.1 Liebherr LTM-1045-3.1	Q≤60,0 т; P=270 кВт/360 л.с.; m=36,0 т Q≤45,0 т; P=210 кВт/290 л.с.; m=36,0 т	1 1
Автокран на спец. шасси	Grove GMK-5170 КАТО NK-1200S	Q≤170,0т; P=170 кВт/231 л.с. Q≤120,0 т; P=320,6 кВт; m=82,5 т	1
Автокран на спец. шасси	XCMG QY40K КАТО NK-200S-IIIS	Q≤40,0 т; P=247 кВт; m=40,4 т Q≤20,0 т; P=166,7 кВт/225 л.с.; m=21,9 т	1
Трубоукладчик	Caterpillar 572G ЧЕТРА ЧТЗ ТР-12/ТГ-121	Q≤4,1 т; P=149 кВт; m=27,8 т Q=≤25,6 т; N=132 кВт/180 л.с., m=28,3 т	1
Каток самоходный (пневмоколесный)	ДУ-29 (Д-624)	P=96 кВт/130 л.с.; m=30,0 т	1
Каток прицепной кулачковый	ДУ-26А ДУ-32А	m=4,68÷9,0 т m=9,0÷18,0 т	1 1
Каток прицепной (пневмоколесный)	ДУ-39А ДУ-26А	m=6,0÷25,0 т	1
Каток самоходный с гладкими вальцами	СВ-434/634D (Cat) РАСКАТ ДУ-98	P= 62,3 кВт/83,0 л. с./108,0 кВт; m=7,6/12,8 т P=57,4 кВт/80,0 л.с.; m=11,5 т	4
Автобетоносмеситель	Риат СБ-172-1 58147С (СБ-237)	V≤6,0 м^3 (КАМАЗ-55111) V≤7,0 м^3 (КАМАЗ-53229)	1
Автобетононасос	«Швинг» S34X	Q≤163,0 м^3/ч	1
Стационарный бетононасос	Putzmeister BSA 1407 D	Q≤47÷71 м^3/ч; P=115 кВт	1
Компрессорная станция передвижная	ЗИФ-ПВ-10/0,7 ВВП-10/7	Q≤11,0м^3/мин (18,8 л/ч) Q≤10,0 м^3/мин (18,8 л/ч)	1
Выпрямитель / агрегат сварочный	КАВИК ВДМ 1200 АДД-5001.1П	P=46,0 кВт; m=0,2 т U=40 В; А=500 А; N=45,6 к Вт/62 л. с.; m=0,8 т	1
Электростанция дизельная	FG Wilson P12,5P2 ДГУ ЭД 20-Т400-1	P=12,5/10 кВА/кВт; m=0,4 т (3,7 л/ч) U=400 В; P≤20 кВт; m=1,0 т (4,6 л/ч)	1
Молоток отбойный	МО-3М	m=9,0 кг	1
Турбонасос	НТ 25-40 М (Н-1М)	Q≤25,0 м^3/час; H≤40,0 м	1
Бетономешалка	«Вихрь»	V=0,5 м^3; P=1,5 кВт	1
Вибратор поверхностный	ИВ-91А	P=0,55 кВт; m=20,0 кг	1
Вибратор глубинный	ИВ-102А	P=1 кВт; m=15,0 кг	1
Машина трамбовочная	ДУ-12А (Т-130/170)	$P_{тр. плит}$≤3,0 т	1

(пневмотрамбовка)			
Монтажно-тяговый механизм	МТМ-16	Q≤1,6 т	1
Реостат балластный	РБ-306	Р=11,8кВА; m=26,0 кг	1
Комплект газорежущей аппаратуры	ОСА-5/10	$V_{бал.}$=5/10 л; m=26,0/50,0 кг	1

Продолжение табл. 21.17

Автогидроподъемник	АГП-28 (ПСС-121.28)	Q≤300,0 кг; Н≤28,0 м	1
Автоцистерна	АЦ-66052	Q≤17,0 т (КАМАЗ-53229)	1
Машина поливооросительная	На базе БелАЗ 76470	$V_{цист.}$ ≤32,0 м^3; m=33,1 т	1
Машина вакуумная	КО-505А	Q≤10,0 т (КАМАЗ-53215)	1
Прожектор	ПЗС-45/ИО 500 Вт	Р=500 Вт	3
Тракторн. путеукладчик Путеукладочный кран	ПБ-2 УК-25	*v*≤1,2 км/час; Q≤18,0 т *v*≤2,0 км/час; Q≤18,0 т	1

21.15 Охрана окружающей среды в период строительства

При организации строительного производства необходимо осуществлять мероприятия и работы по экологической безопасности, которые включают в себя предотвращение потерь природных ресурсов, предотвращение вредных выбросов в почву и атмосферу.

При производстве строительно-монтажных работ необходимо соблюдать требования по предотвращению запыленности и загазованности воздуха. Не допускается при уборке отходов и мусора сбрасывать их со здания. Для этого необходимо применять закрытые лотки и бункеры-накопители.

Предусмотрено, что ремонт, профилактика, замена масел строительных машин будут производиться на базе механизации подрядной организации.

Во время строительства не допускается эксплуатация машин при наличии течи в топливных и масляных системах, слив отработанных масел на площадке.

Не допускать поджоги мусора, розлив нефтепродуктов, захламление территории.

Для складирования бытового мусора и отходов на территории строительной площадки предусматривается установить мусорные контейнеры, оборудованные крышками, для которых следует отвести специальное место.

Используемый в строительстве автотранспорт и дорожно-строительная техника должны соответствовать действующим нормам, правилам и стандартам в части:

- выброса выхлопных газов, токсичных продуктов неполного сгорания топлива и аэрозолей;
- шума работающего двигателя и ходовой части.

Для перевозки жидких и сыпучих материалов рекомендуется использовать специальные транспортные средства: битумовозы, автогудронаторы, авторастворовозы, автобетоновозы, цементовозы и др. Автосамосвалы и бортовые машины, перевозящие сыпучие грузы, должны быть оборудованы специальными съемными тентами. При выборе строительных машин и механизмов предпочтение должно (при равных условиях) отдаваться технике с электрическим приводом.

При производстве строительно-монтажных работ планируется образование следующих отходов:

- строительные отходы при производстве бетонных, каменных, гидро- и теплоизоляционных, отделочных и других работ;
- обрезки металла, арматуры и труб при производстве монтажных работ;
- остатки затвердевшей краски, загрязненная полиэтиленовая и бумажная тара при производстве окрасочных работ;
- промасленная ветошь при обслуживании строительной техники и механизмов;
- бытовых отходов.

Необходимо содержать территорию строительства в надлежащем санитарном состоянии. Сбор и хранение мусора предусматривается осуществлять на специально отведенных площадках в контейнерах.

Таким образом, в период строительства указанного комплекса проектируемых объектов на разрезе «Западный», предусмотренных настоящим проектом, выполняются следующие мероприятия по охране окружающей среды:

- перед разработкой котлованов под фундаменты проектируемых зданий и сооружений соцкультбытового обслуживания трудящихся прочих объектов на территории вахтового поселка «Западный» плодородный слой почвы предусматривается срезать (на глубину 0,3 м) и укладывать в специально отведённых местах во временные бурты высотой до 10 м для последующего его использования;
- временные инвентарные здания и сооружения на строительных объектах и площадках размещаются в пределах этих площадок;
- грунт, вынутый из траншей и котлованов, используемый для подсыпок и обратных засыпок, складируется на территории строительства, а излишки вывозятся в отвал;
- при эксплуатации строительных машин и механизмов запрещается разлив масел, дизельного топлива и других горюче-смазочных материалов на территории строительства;
- пылевидные материалы надлежит хранить в закрытых емкостях, принимая меры против распыления в процессе погрузки и разгрузки. Загрузочные отверстия должны закрываться защитными решётками, а люки – затворами;
- материалы, содержащие вредные и взрывоопасные растворители, необходимо хранить в термически закрытой таре;
- бытовые сточные воды отводятся в существующую сеть канализации или в выгребные ямы, из которых периодически вывозятся ассенизационными машинами типа КО-505А (на шасси КамАЗ-53215) в места, согласованные с санинспекцией;
- строительный мусор со строительных площадок и участков строящихся проектируемых объектов технологического комплекса, РСХ (в т. ч. строящихся зданий «Пит-Стоп» для автосамосвалов г/п 185 т, бокса карьерных самосвалов с зоной ТР и ТО, закрытой мойки для автосамосвалов, ремонтно-механической мастерской, объектов на монтажных площадках для экскаваторов и для дробилки), объектов вахтового поселка «Западный», а также реконструируемого склада ГСМ на территории АЗС и пр. следует опускать по закрытым желобам, в закрытых ящиках или в контейнерах. Нижний конец желоба должен находиться на высоте не более 10 м над землей и вводиться в бункер. Сбрасывать мусор без желобов или других приспособлений разрешается с высоты не более 3,0 м. Места, на которые сбрасывается мусор, следует со всех сторон огородить или установить надзор для предупреждения опасности;
- сбор и хранение мусора осуществляется в контейнерах на специально отведенных площадках для сбора твердых бытовых отходов (ТБО) и незамедлительно вывозится;
- уборка территории осуществляется средствами малой механизации разреза «Западный».

Как было указано выше, в период проведения горно-капитальных и строительно-монтажных работ для разработки Шубаркольского месторождения каменного угля в границах разреза «Западный» на период 2019÷2044 г.г. на отвале «Внутренний», на территориях промплощадки разреза (объектов РСХ), монтажных площадок для экскаваторов и для дробилки, реконструируемого склада ГСМ на территории АЗС на участке «Западный» снятие растительного слоя земли не предусматривается, т. к. указанные строительные площадки и участки строительных работ будут располагаться на территории действующего предприятия (на разрезе «Западный»), т. е. плодородный почвенный слой на них практически отсутствует.

Ограждение территории строительства проектируемых объектовна указанных площадках не предусматривается.

При хранении и вывозе отходов на полигон ТБО требуется соблюдение следующих условий:

- предельный срок содержания образующихся отходов строительства в местах временного хранения (складирования) не должен превышать 7 календарных дней;

- транспортирование опасных отходов должно осуществляться при наличии паспорта опасных отходов, специально оборудованными и снабженными специальными знаками транспортными средствами, с соблюдением требований безопасности к транспортированию опасных грузов. Автосамосвалы, вывозящие строительный мусор, должны быть оборудованы специальными защитными тентами.

Во время всего срока строительства необходимо регулярно и в полном объеме производить сбор и транспортировку отходов строительства на объекты их размещения.

Проветривание разреза осуществляется за счет естественного воздухообмена. Пылеобразование происходит при разработке вскрышных пород и ведения очистных работ, а так же при движении автотранспорта. Для снижения пылеобразования в теплые периоды года необходимо проводить систематическое орошение забоев и автодорог водой с помощью поливомоечной машины по мере необходимости.

Мероприятия по борьбе запылённостью воздуха:

- орошение автодорог вскрыши с помощью поливного автомобиля на базе самосвала БелАЗ-540/76740;

- установка на экскаваторе ЭКГ-8И, работающем на выполнении горно-капитальных работ, оросительно-вентиляционных агрегатов, изготовляемых на базе автомобиля БелАЗ-540/76740;

Субподрядные строительные, а также специализированные монтажные организации, привлеченные для выполнения подрядных (субподрядных) работ, должны соблюдать следующие экологические требования:

- выполнять работы в соответствии с технологическими регламентами, проектной документацией, прошедшей государственную экологическую экспертизу;

- складировать оборудование, сырье и материалы, используемые в ходе выполнения работ, в специально отведенных для этого местах;

- организовать раздельный сбор образовавшихся в ходе выполнения работ отходов производства и потребления в специально отведенных для этого местах в закрытых контейнерах/емкостях;

- за свой счет обеспечить вывоз и передачу отходов специализированным предприятиям, если иное не указано в договоре;

- не допускать разливов, утечек ГСМ, лакокрасочных материалов и иных опасных веществ;

- в случае попадания ГСМ, лакокрасочных материалов и иных опасных веществ на почву, газоны, тротуары, дороги и др., за собственный счет проводить мероприятия по локализации (устранению) и восстановлению их первоначального состояния;

- не загрязнять территорию строительным мусором, отработанной тарой, опасными веществами и т. п.;

- использовать исправные спецтехнику, грузовой и легковой автотранспорт, прошедшее необходимое техническое обслуживание, и установленный контроль содержания вредных веществ в выхлопных газах;

- осуществлять стоянку используемого автотранспорта в специально отведенных Заказчиком местах;

- рационально использовать энергоресурсы, включая воду, не допускать работу энергопотребляющего оборудования «вхолостую»;

- проводить уборку рабочих мест, подсобных помещений и территории после окончания работ;

- выполнять работы с минимальным нанесением ущерба почвенному и растительному покрову, а также зеленым насаждениям;

- незамедлительно информировать эколога предприятия о возникших чрезвычайных и нештатных ситуациях, повлекших загрязнение окружающей среды;

- производить полную ликвидацию последствий аварийных и нештатных ситуаций, произошедших по вине Подрядчика (субподрядчика).

21.16 Технико-экономические показатели по разделу «Организация строительства»

Основные технико-экономические показатели по организации строительства проектируемых объектов для разработки Шубаркольского месторождения каменного угля в границах разреза «Западный» на период 2022÷2047 г.г. приведены в табл. 21.18.

Таблица 21.18 Основные технико-экономические показатели по разделу «Организация строительства»

Показатели	Ед. изм.	Значения показателей на общий объём строительства	в том числе по периодам строительства	
			2019÷2029 г.г.	2030÷2044 г.г.
1	2	3	4	5
1. Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах				
- без НДС	тыс. тенге	**172924451,74**	84556926,92	87897869,79
- с НДС	тыс. тенге	**193675385,97**	94703758,15	98445614,17
2. Сметная стоимость строительно-монтажных работ	тыс. тенге	**17431061,58**	16376176,44	1054885,14
3. Стоимость временных зданий и сооружений	тыс. тенге	**469350,22**	440946,29	28403,93
4. Трудоемкость строительства (общие трудозатраты)	чел.-дней	**352070**	330960	21110
5. Наибольший годовой объем СМР	тыс. тенге	**3986282,73**	3986282,73	203200,60
6. Максимальная численность строительных рабочих	чел.	**242**	242	13
7. Общий период строительства	лет	**26**	11	15
8. Чистая продолжительность строительства	лет	**25**	10	15
в т. ч.				
- подготовительного периода	мес.	**1÷2**	2	1
8. Расход основных строительных материалов		см. табл. 2.1		

22 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, ОХРАНЕ ТРУДА И ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЕ

22.1 Общие мероприятия по промышленной безопасности и охране труда

22.1.1 Общие сведения. Производственная деятельность горнодобывающего предприятия направлена на безусловное исполнение Закона Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11.04.2014 г. № 188-V (с изменениями и дополнениями от 26.12.2019 г. № 284-VI) и Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы.

Закон регулирует общественные отношения, возникающие в процессе проведения мероприятий по гражданской защите, и направлен на предупреждение и ликвидацию чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и их последствий, оказание экстренной медицинской и психологической помощи населению, находящемуся в зоне чрезвычайной ситуации, обеспечение пожарной и промышленной безопасности, а также определяет основные задачи, организационные принципы построения и функционирования гражданской обороны Республики Казахстан, формирование, хранение и использование государственного материального резерва, организацию и деятельность аварийно-спасательных служб информирований.

Обязанности работодателя в области безопасности и охраны труда:

1) принимать меры по предотвращению любых рисков на рабочих местах и в технологических процессах путем проведения профилактики, замены производственного оборудования и технологических процессов на более безопасные;

2) проводить обучение и подготовку работников по безопасности и охране труда;

3) проводить организационно-технические мероприятия по безопасности и охране труда;

4) проводить инструктаж, обеспечивать документами по безопасному ведению производственного процесса и работ;

5) проводить проверку знаний по вопросам безопасности и охраны труда и организовать проверку знаний руководителей и специалистов в соответствии с правилами, утвержденными уполномоченным государственным органом по труду;

6) создать работникам необходимые санитарно-гигиенические условия, обеспечить выдачу и ремонт специальной одежды и обуви работников, снабжение их средствами профилактической обработки, моющими и дезинфицирующими средствами, медицинской аптечкой, молоком, лечебно-профилактическим питанием в соответствии с нормами, установленными уполномоченными государственным органом по труду;

7) предоставлять уполномоченному государственному органу по труду и его территориальным подразделениям, должностным лицам органов санитарно-эпидемиологической службы, представителям работников по их письменному запросу необходимую информацию о состоянии безопасности, условий и охраны труда в организациях;

8) исполнять предписания государственных инспекторов;

9) осуществлять регистрацию, учет и анализ несчастных случаев и профессиональных заболеваний на производстве;

10) проводить с участием представителей работников периодическую, не реже чем один раз в пять лет, аттестацию производственных объектов по состоянию условий труда, а также обязательную аттестацию после реконструкции, модернизации, установления новой техники или технологии в соответствии с правилами, утвержденными государственным органом по труду;

11) обеспечивать расследование несчастных случаев на производстве в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан;

12) страховать ответственность за нанесение вреда здоровью и жизни работника при исполнении им трудовых обязанностей;

13) сообщать о случаях острого отравления в соответствующее территориальное подразделение уполномоченного государственного органа в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения;

14) обеспечить безопасные условия труда;

15) проводить за счет собственных средств обязательные, периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры и предсменное медицинское освидетельствование работников в случаях, предусмотренных законодательством Республики Казахстан, а также при переводе на другую работу с изменениями условий труда, либо при появлении признаков профессионального заболевания;

16) принять неотложные меры по предотвращению развития аварийной ситуации и воздействия травмирующих факторов на других лиц.

Трудовым либо коллективным договором с учетом специфики деятельности и видом работ, наличия источников повышенной опасности могут быть предусмотрены дополнительные обязанности работодателя.

Обязанности работника в области безопасности и охраны труда:

1) немедленно сообщать своему непосредственному руководителю о каждом несчастном случае, происшедшим на производстве, признаках профессионального заболевания (отравления), а также о ситуации, которая создает угрозу жизни и здоровью людей;

2) проходить обязательные периодические медицинские осмотры и предсменное медицинское освидетельствование, а также медицинское освидетельствование для перевода на другую работу по производственной необходимости, либо при появлении признаков профессионального заболевания;

3) применять и использовать по назначению средства индивидуальной и коллективной защиты, предоставляемые работодателем;

4) выполнять предписанные медицинскими учреждениями лечебные и оздоровительные мероприятия в случае их финансирования работодателем;

соблюдать требования норм, правил и инструкций по безопасности и охране труда, а также требования работодателя по безопасному ведению работ на производстве.

22.1.2 Организация работ по промышленной безопасности и охране труда. В целях осуществления общего внутреннего контроля за соблюдением требований безопасности и охраны труда, на предприятии создана служба безопасности и охраны труда под руководством главного технического руководителя по охране труда, которая подчиняется непосредственно первому руководителю (генеральному директору). На разрезе создана служба охраны труда и техники безопасности с количеством специалистов согласно штатного расписания.

Обучение, инструктирование, проверка знаний работников по вопросам безопасности и охраны труда проводятся работодателем за счет собственных средств, в порядке и сроки, установленные Законодательством РК.

22.1.3 Горное производство. Вскрытие поля разреза. Вскрытие породных и угольных горизонтов предусматривается, полустационарными и скользящими автомобильными съездами внешнего и внутреннего заложения. Уклон автосъездов не более 80‰. Основные параметры съездов обеспечивают безопасность движения автомобильного транспорта при его эксплуатации.

Система разработки. Высота уступов принята, исходя из рабочих параметров используемых одноковшовых экскаваторов, при этом исключается образование нависей и «козырьков». Ширина рабочих и транспортных площадок обеспечивает размещение основного и вспомогательного оборудования. Элементы системы разработки, обеспечивающие безопасность ведения работ разработаны на основании «Типовых технологических схем ведения горных работ на угольных разрезах», и соответствуют «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы». Принятые элементы системы разработки обеспечивают устойчивость бортов разреза и безопасность горного производства.

Общие мероприятия по безопасной эксплуатации горного оборудования. Эксплуатация машин и оборудования должна производиться в соответствии с Законом РК от 21.07.2007 г. за № 305-III «О безопасности машин и оборудования» (с изменениями и дополнениями на 05.10.2018 г.).

Горные, транспортные и строительно-дорожные машины должны быть в исправном состоянии и снабжены действующими сигнальными устройствами, тормозами, ограждениями доступных движущихся частей (муфт, передач, шкивов и т.д.) и рабочих площадок, противопожарными средствами, иметь освещение, комплект исправного инструмента и необходимую контрольно-измерительную аппаратуру, а также исправно действующую защиту от переподъема.

Исправность машин должна проверяться ежесменно машинистом, еженедельно – механиком участка и ежемесячно – главным механиком разреза. Результаты проверки должны быть записаны в журнале. Запрещается работа на неисправных машинах и механизмах.

Транспортирование машин тракторами и бульдозерами разрешается только с применением жесткой сцепки и при осуществлении специально разработанных мероприятий, обеспечивающих безопасность, транспортирование особо тяжелых машин с применением других видов сцепки должно осуществляться по специально разработанному проекту, утвержденному главным инженером предприятия.

Производить смазку машин и механизмов на ходу разрешается только при наличии специальных устройств, обеспечивающих безопасность этих работ. Категорически запрещается использование открытого огня и паяльных ламп для разогревания масел и воды.

В случае внезапного прекращения подачи электроэнергии персонал, обслуживающий механизмы, обязан немедленно перевести пусковые устройства электродвигателей и рычаги управления в положение «Стоп» (нулевое).

На экскаваторах должны находиться паспорта забоев, утвержденные главным инженером предприятия. В паспортах должны быть показаны допустимые размеры рабочих площадок, берм, углов откоса, высота уступа и расстояния от горного и транспортного оборудования до бровок уступа или отвала.

Присутствие посторонних лиц в кабине и на наружных площадках экскаватора при его работе запрещается.

Смазочные и обтирочные материалы на горных и транспортных машинах должны храниться в закрытых металлических ящиках. Хранение на горных машинах и локомотивах бензина и других легковоспламеняющихся веществ не разрешается.

Мероприятия по безопасной эксплуатации буровых станков. Перед началом ведения буровых работ должен быть выполнен паспорт буровых работ. Бурение скважин должно производиться в соответствии с инструкциями, разработанными предприятием, на основании типовых инструкций для каждого способа бурения.

Буровой станок устанавливается на спланированной площадке на безопасном расстоянии от верхней бровки уступа, определяемом расчетами или проектом, но не менее

двух метров от бровки до ближайшей точки опоры станка, а его продольная ось при бурении первого ряда скважин перпендикулярна бровке уступа. При установке станка шарошечного бурения на первый ряд скважин управление его должно осуществляться дистанционно.

Перед началом бурения станок должен быть установлен на домкраты, под которые запрещается подкладывать куски породы.

Перемещение станка по разрезу должно производиться с опущенной мачтой (в транспортном положении) по спланированной трассе. С поднятой мачтой допускается его передвижение только со скважины на скважину по обуреваемому блоку. При спуске и подъеме мачты станка не допускается нахождение людей в радиусе возможного ее падения.

Каждый станок должен проходить соответствующее своевременное техническое обслуживание и ремонт. Обязательно наличие защитной сетки на окнах кабины.

Запрещается оставлять открытыми пробуренные скважины. Все скважины должны быть перекрыты пробками. Перекрытие должно производиться после окончания бурения каждой скважины. В отдельных случаях ограждается весь обуриваемый блок тросом, на котором должны быть сигнальные красные флажки.

Работающий на мачте бурового станка должен пользоваться предохранительным поясом, прикрепленным к мачте. Запрещается нахождение людей на мачте станка во время его работы и передвижении.

Запрещается работа на буровых станках с неисправными ограничителями переподъема бурового снаряда и при неисправном тормозе лебедки.

Подъемный канат бурового станка должен рассчитываться на максимальную нагрузку, иметь пятикратный запас прочности и не менее одного раза в неделю подвергаться механиком участка или другим специально назначенным лицом наружному осмотру с записью в журнал результатов осмотра. При наличии в подъемном канате более 10% порванных проволок на длине шага свивки канат должен быть заменен. Запрещается работа на станке с подъемными канатами, имеющими выступающие концы проволок.

Подготовленные для бурения негабаритные блоки горной массы должны быть выложены устойчиво в один слой вне зоны возможного обрушения уступа.

Мероприятия по безопасности при ведении экскаваторных работ. Эксплуатируемые экскаваторы должны быть в исправном состоянии и иметь действующие сигнальные устройства, тормоза, освещение, противопожарные средства, исправную защиту от переподъема. Все доступные движущиеся части оборудования должны быть ограждены.

Исправность машин должна проверяться ежесменно машинистом, еженедельно – механиком участка и ежемесячно - главным механиком или его заместителем. Результаты проверки должны быть записаны в специальном журнале. Работа на неисправных машинах запрещается.

Экскаваторные работы должны вестись в соответствии с паспортом забоя, утвержденным главным инженером. В паспорте забоя должны быть указаны допустимые размеры рабочих площадок, берм безопасности, углов откоса, высоты уступов, минимальное расстояние от горного и транспортного оборудования до бровок уступа и порядок подъезда транспорта к экскаватору.

Экскаваторы должны располагаться на твердом выровненном основании с уклоном, не превышающим допустимого техническим паспортом экскаватора. Во всех случаях расстояние между бортом уступа или транспортными сосудами и контргрузом экскаватора должно быть не менее 1,0 м.

При работе экскаватора с вместимостью ковша менее 5,0 м^3 его кабина должна находиться в стороне, противоположной откосу уступа. В отдельных случаях (устройство съездов, нарезка уступов), когда по ряду причин не представляется возможным

выполнение этого требования, работа экскаватора согласовывается с органами горного надзора. Не допускается работа экскаваторов под «козырьками» или нависями уступов.

Передвижение экскаватора должно производиться по сигналам помощника машиниста, при этом должна быть обеспечена постоянная видимость между машинистом экскаватора и его помощником. При передвижении экскаватора по горизонтальному пути или на подъем его ковш должен находиться не выше 1,0 м от почвы, а стрела должна устанавливаться по ходу экскаватора.

При движении экскаватора на подъем или при спуске должны предусматриваться меры, исключающие самопроизвольное скольжение.

Перед началом работы или движения машины (механизма) машинист убеждается в безопасности членов бригады и находящихся поблизости лиц. Перед пуском механизмов и началом движения машин, ж.д. составов, автомобилей, погрузочной техники должны подаваться звуковые или световые сигналы, установленные технологическим регламентом, со значением которых ознакомлены все работающие. При этом сигналы должны быть слышны (видны) всем работающим в зоне действия машин (механизмов).

- «стоп» – один короткий;
- сигнал, разрешающий подачу транспортного средства под погрузку - два коротких;
- сигнал начала погрузки – три коротких;
- сигнал об окончании погрузки и разрешении отъезда транспортного средства – один длинный.

Таблица сигналов должна быть вывешена на видном месте, на кузове экскаватора и с ней должны быть ознакомлены машинисты локомотивов и водители транспортных средств.

Запрещается во время работы экскаватора пребывание людей (включая и обслуживающий персонал) в зоне действия ковша.

В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы, работа экскаватора должна быть прекращена, и экскаватор отведен в безопасное место.

Для вывода экскаватора из забоя всегда должен быть свободный проход.

При работе экскаватора на грунтах, не выдерживающих давление гусениц, должны быть предусмотрены специальные мероприятия, обеспечивающие его устойчивое положение. Перегон экскаватора по слабым грунтам должен осуществляться в присутствии лиц надзора.

В кабине машиниста экскаватора должны быть установлены щит аварийной сигнализации, а также приборы контроля за скоростью передвижения экскаватора и напряжением, нагрузкой на вводе экскаватора.

При ремонте и наладочных работах должно быть предусмотрено ручное управление каждым механизмом в отдельности.

Места работы экскаваторов должны быть оборудованы средствами вызова машиниста экскаватора.

Мероприятия по безопасности при ведении бульдозерных работ. Не разрешается оставлять бульдозер без присмотра с работающим двигателем и поднятым ножом, а также при работе направлять трос, становиться на подвесную раму и нож.

Запрещается работа на бульдозере без блокировки, исключающей запуск двигателя при включенной коробке передач или при отсутствии устройства для запуска двигателя из кабины, а также работа поперек крутых склонов.

Для ремонта, смазки и регулировки бульдозера он должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, а нож опущен на землю.

Для осмотра ножа снизу он должен быть опущен на надежные подкладки, а двигатель бульдозера выключен. Запрещается находиться под поднятым ножом.

Расстояние от края гусеницы бульдозера до бровки откоса определяется с учетом горно-геологических условий и должно быть занесено в паспорт ведения работ в забое (отвале).

Максимальные углы при работе бульдозера не должны превышать: на подъеме 25°; под уклон (спуск с грузом) - 30°.

Мероприятия по безопасности при эксплуатации карьерных автосамосвалов. При эксплуатации автомобильного транспорта в разрезе необходимо руководствоваться «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» (МИР РК от 30.12.2014 г. за № 352, МЮ РК от 13.02.2015 г. за № 10247) с изм. и доп. от 07.11.2018 г., «Правилами технической эксплуатации автотранспортных средств» (МИР РК от 30.04.2015 г. за № 547, МЮ РК от 30.10.2015 г. за № 12221) с изм. от 25.07.2019 г. № 545 и «Правилами дорожного движения» с изм. от 16.11.2018 г.

Скорость и порядок движения автомобилей на дорогах разреза устанавливаются администрацией предприятия с учетом местных условий, качества дорог и состояния транспортных средств. Движение на дорогах разреза должно регулироваться стандартными знаками и без обгона. В отдельных случаях, если на разрезе применяется несколько типов автомобилей с разной технической скоростью движения, допускается обгон автомобилей при обеспечении безопасных условий движения, согласованных с уполномоченными органами.

План и профиль, а также радиусы кривых в плане необходимо устраивать в соответствии с требованиями строительных норм и правил.

В особо стесненных условиях на внутрикарьерных дорогах величина радиусов кривых в плане принимается равной не менее двух конструктивных радиусов разворотов автомобиля по переднему наружному колесу - при расчете на одиночный автомобиль и не менее трех конструктивных радиусов разворота - при расчете на тягачи с полуприцепами.

Проезжая часть дороги внутри контура разреза должна соответствовать строительным нормам и правилам и быть ограждена от призмы обрушения земляным валом или защитной стенкой (кроме забойных дорог). Высота породного вала принимается не менее половины диаметра колеса наибольшего по грузоподъемности эксплуатируемого на разрезе автомобиля. Вертикальная ось, проведенная через вершину породного вала, должна располагаться вне призмы обрушения (п. 2017, «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы». Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 г. за № 352).

Все места погрузки, виражи, строящиеся траншеи и съезды, а также внутрикарьерные дороги (в зависимости от интенсивности движения) в темное время суток следует освещать.

В зимнее время автодороги необходимо систематически очищать от снега и льда и посыпать песком, шлаком или мелким щебнем, или обрабатывать специальным составом.

Земляное полотно для дорог должно возводиться из прочных грунтов.

Ширину проезжей части внутрикарьерных дорог необходимо принимать исходя из размеров применяемых автомобилей с учетом требований отраслевых норм технологического проектирования.

При погрузке автомобилей экскаваторами должны выполняться следующие условия:

- ожидающий погрузки автомобиль должен находиться за пределами радиуса действия экскаваторного ковша и становиться под погрузку только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;
- находящийся под погрузкой автомобиль должен быть заторможен;
- погрузка в кузов автомобиля должна производиться только сбоку или сзади, перенос экскаваторного ковша над кабиной автомобиля не допускается;

- нагруженный автомобиль должен следовать к пункту разгрузки только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;

- находящийся под погрузкой автомобиль должен быть в пределах видимости машиниста.

Кабина карьерного автосамосвала должна быть перекрыта специальным защитным козырьком, обеспечивающим безопасность водителя при погрузке. При погрузке без защитного козырька водитель автомобиля обязан выходить из кабины и находиться за пределами радиуса действия ковша экскаватора.

При работе автомобиля в разрезе запрещается:

- движение автомобиля с поднятым кузовом;

- движение задним ходом к месту погрузки на расстояние более 30 м (за исключением случаев проведения траншей);

- переезжать через кабели, проложенные по почве без специальных предохранительных укрытий;

- перевозить посторонних людей в кабине;

- оставлять автомобиль на уклонах и подъемах (в случае остановки на подъеме или уклоне вследствие технической неисправности, водитель обязан принять меры, исключающие самопроизвольное движение автомобиля: выключить двигатель, затормозить машину, положить под колеса упоры - башмаки);

- производить запуск двигателя, используя движение автомобиля под уклон.

Во всех случаях при движении автомобиля задним ходом должен подаваться непрерывный звуковой сигнал.

Для обеспечения безопасного движения автотранспорта в разрезе, должны быть предусмотрены необходимые параметры технологических автомобильных дорог (ширина проезжей части, ширина обочин, радиусы горизонтальных кривых, продольные уклоны, обеспечение видимости встречного автотранспорта или ж.д. транспорта на переездах и расчетные скорости движения), соответствующие требованиям СП РК 3.03-122-2013.

Для работы автотранспорта в темное время суток должно быть предусмотрено устройство стационарного электрического освещения.

Перед началом работ весь персонал должен пройти инструктаж по технике безопасности и ознакомиться с типовыми инструкциями по охране труда на отдельные виды работ.

Мероприятия по безопасной эксплуатации автомобильных дорог. Перед началом строительства автомобильных дорог на поверхности, необходимо составить «Проект производства работ», в котором должны быть учтены требования разделов и пунктов СП РК 1.03-106-2012 с изм. от 06.11.2019 г., СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», а также Трудового кодекса Республики Казахстан от 23.11.2015 г. за № 414-V с изм. и доп. от 03.07.2019 г. № 262-VI.

В зимнее время автодороги необходимо систематически очищать от снега и льда и посыпать песком, шлаком или мелким щебнем или обрабатывать специальным составом.

Земляное полотно для дорог должно возводиться из прочных грунтов.

Продольные уклоны автодорог принимаются с учетом их категории и безопасности движения, ширина проезжей части автодорог исходя из размеров применяемых автомобилей с учетом требований отраслевых норм технологического проектирования.

Доставка трудящихся к месту работы производится вахтовыми автобусами. Посадку в автобус и высадку из него следует производить на специально оборудованных площадках, на которых должны быть оборудованы павильоны для защиты от атмосферных осадков, ветра и иметь места для сидения при ожидании автобусов.

К производству работ должны допускаться лица прошедшие обучение и инструктаж по охране труда и техники безопасности.

Перевозка людей допускается на автобусах или специально оборудованных для этих целей автомобилях. Участки производства дорожно-строительных работ должны ограждаться соответствующими знаками с информацией об объездах, съездах, снижении скорости и т.п.

При работе в ночное время участки работ должны освещаться в соответствии с действующими нормативами. Площадки, на которых ведутся работы, должны быть ограждены.

Работающие вблизи проезжей полосы, на которой не закрыто движение транспорта, должны быть инструктированы и одеты в опознавательную спецодежду.

В процессе ведения монтажных работ необходимо обеспечить постоянный геодезический контроль за соответствие проектному положению устанавливаемых конструкций, принимать меры к устранению каких-либо отклонений.

Основные требования по охране труда и техники безопасности в строительстве установлены трудовым законодательством, СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» с изм. от 06.11.2019 г.

При эксплуатации машин следует руководствоваться: ГОСТ 25646-95, ГОСТ 12.1.013-78, ГОСТ 12.3.033-84, стандартами на технологические процессы с использованием машин, правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителями. Строительно-монтажные работы следует вести в строгом соответствии с правилами пожарной безопасности при их производстве.

Ответственность за руководство работ по охране труда, технике безопасности производственной санитарии, а также проведения мероприятий по снижению и предупреждению производственного травматизма, профессиональных заболеваний возложена на руководство предприятий, производящих работы.

Установка технических средств организации движения производится в соответствии с нормативными документами:

- СН РК 3.03-01-2013 «Автомобильные дороги».
- СТ РК1412 - 2017 «Технические средства регулирования дорожного движения».
- СТ РК 1125 -2002 (изм. 1, 2) «Знаки дорожные».

Дислокация дорожных знаков приводится на планах обустройства и в ведомости дорожных знаков.

На автодорогах предусмотрена установка следующих знаков:

- предупреждающие, которые информируют участников движения о характере опасности и расположении опасного для движения участка;
- знаки приоритета, которые указывают очередность проезда на пересечениях и примыканиях, отдельных участках дороги;
- запрещающие, которые служат для ввода или отмены определенных режимов движения;
- знаки информационно-указательные, которые служат для информирования участников движения об особенностях режима движения на дороге и о расположении на пути следования населенных пунктов или других объектов.

Автодороги имеют две полосы движения, поэтому принят II типоразмер знаков. Высота литерной площадки для выполнения надписей на информационных щитах принята равной 200 мм.

Согласно рекомендациям Департамента Комитета автомобильных дорог (письмо № 15-02/2-2262 от 11.11.2008 г.) надписи на указателях приводятся только на государственном языке.

Изображения знаков следует выполнять световозвращающими пленками, которые обладают флуоресцентным эффектом, обеспечивающим повышенную видимость знаков в любое время суток (особенно в ночное), а также при плохих погодных условиях (проектом

предусмотрено применение пленки типа 3, подтип 3В, который имеет очень высокую степень световозвращения).

Опоры к дорожным знакам приняты по типовому проекту 3.503.9-80 «Опоры дорожных знаков» с учетом ветровой нагрузки для IV климатического района. Расстояние от земли до нижнего края знака на опоре должно составлять от 1,5 м до 2,2 м для обеспечения лучшей видимости знака и безопасной эксплуатации. Знаки на металлических стойках устанавливаются на фундаментных блоках типа Ф-1 и Ф-2.

Мероприятия по безопасной эксплуатации ж.д. транспорта. Проектные решения по железнодорожному транспорту соответствуют «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы». Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 г. за № 352, разделу V.1 «Железнодорожный транспорт» ПТЭ ОР, разделу 5 «Железнодорожный транспорт колеи 1520 мм» СП РК 3.03-122-2013 и разделу II.3 «Сооружения и устройства путевого хозяйства» ПТЭ электроустановок потребителей.

Организацией движения поездов руководят транспортные диспетчера, которые имеют все виды поездной и межстанционной связи.

Расстояния до ближайших зданий и сооружений, план, профиль путей соответствуют требованиям СП 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт», ГОСТ 9238-2013 «Габариты железнодорожного подвижного состава и приближения строений».

Погрузочные тупики заканчиваются предохранительными упорами, ограждаемые заградительными сигналами и освещенные в темное время суток.

На станции составы или группы вагонов, стоящие без локомотива, должны быть закреплены в соответствии с «Инструкцией по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах».

При пересечении автомобильных и железных дорог предусматривается устройство переездов оборудованных автоматической светофорной сигнализацией и габаритными воротами.

Содержание и обслуживание переездов на ж.д. путях должны вестись в соответствии с Приказом НВД №757 от 22.07.2016 г. по состоянию на 07.10.2019 г. Инструкция по организации деятельности подразделений административной полиции в области дорожной безопасности и соблюдения регламентов, нормативов и стандартов

Каждый работник ж.д. транспорта должен прибыть на работу в определенное правилами внутреннего трудового распорядка время и место в исправной специальной одежде и обуви.

К специальной одежде относятся комбинезоны, полукомбинезоны, куртки, брюки, плащи, полушубки, жилеты и др.

Головной убор в зимнее время не должен снижать слышимости звуковых сигналов и команд.

Рабочие и служащие, занятые непосредственно на ж.д. путях, должны быть одеты в сигнальные жилеты оранжевого цвета.

К специальной обуви относятся сапоги, ботфорты, полусапоги, ботинки, полуботинки и др., которые предназначены для защиты работающих от механических воздействий, скольжения, повышенных и пониженных температур и др.

Применяемая спецодежда по защитным свойствам должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.4.103-83 «Одежда специальная. Средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация» (индексы «М», «Т», «В», «С»).

Для защиты головы работающих от механических повреждений, от ожогов и попадания влаги, необходимо применять каски, шлемы, подшлемники, а так же шапки, береты и шляпы.

Каска должна быть удобной и иметь внутреннее оснащение в виде наголовника и амортизатора, который служит для смягчения и равномерного распределения ударной нагрузки.

Руки от механических повреждений защищают рукавицами и перчатками.

Находясь на ж.д. путях, необходимо проявлять постоянную бдительность, осторожность и осмотрительность, особенно в темное время суток, при ненастной погоде, выходе на пути из-за зданий, подвижного состава или других объектов. Запрещается садиться для отдыха на рельсы, концы шпал или балластную призму.

Мероприятия безопасного ведения взрывных работ. При проведении взрывных работ на разрезе необходимо руководствоваться «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов», утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 г. № 343 с изм. и доп. от 20.10.2017 г. №719.

Взрывание зарядов взрывчатых веществ должно проводиться по технической документации (проектам, паспортам и т.п.) с которыми персонал, осуществляющий буровзрывные работы, должен быть ознакомлен под роспись.

Каждое предприятие, ведущее взрывные работы с применением массовых взрывов, должно иметь типовой проект производства буровзрывных работ, являющийся базовым документом для разработки паспортов и проектов, в том числе и проектов массовых взрывов, выполняемых в конкретных условиях.

Типовой проект должен утверждаться и вводиться в действие приказом руководителя предприятия (строительства). При выполнении взрывных работ подрядным способом типовой проект составляется и утверждается предприятием-подрядчиком. Он также подлежит утверждению заказчиком.

Проекты буровзрывных (взрывных) работ подлежат утверждению руководителем предприятия, должны содержать решения по безопасной организации работ с указанием основных параметров буровзрывных работ; способам инициирования зарядов; расчетам взрывных сетей; конструкциям зарядов и боевиков; расходу ВМ; определению опасной зоны и охране этой зоны с учетом объектов, находящихся в ее пределах (здания, сооружения, коммуникации и т.п.); проветриванию района взрывных работ и другим мерам безопасности.

Паспорта должны утверждаться руководителем того предприятия, которое ведет взрывные работы. Паспорта составляются с учетом результатов не менее трех опытных взрываний. По разрешению руководителя взрывных работ предприятия допускается вместо опытных взрываний использовать результаты взрывов, проведенных в аналогичных условиях.

Перед началом заряжения на границах опасной зоны должны быть выставлены посты, обеспечивающие ее охрану, а люди, не занятые заряжанием, выведены в безопасные места лицом технического надзора или по его поручению бригадиром (звеньевым). Постовым запрещается поручать работу, не связанную с выполнением прямых обязанностей. В опасную зону разрешается проход только лиц технического надзора предприятия и работников контролирующих органов.

При подготовке массовых взрывов на открытых горных работах за период заряжения вместо опасных зон могут устанавливаться запретные зоны, в пределах которых запрещается находиться людям, не связанным с заряжением. Размеры запретной зоны должны определяться проектом.

На открытых горных работах при длительном (более смены) заряжении в зависимости от горнотехнических условий и организации работ запретная зона должна составлять не менее 20 м от ближайшего заряда. Она распространяется как на рабочую площадку того уступа, на котором проводится заряжение, так и на ниже- и вышерасположенные уступы, считая по горизонтали от ближайших зарядов.

Опасная зона, определенная расчетом в проекте, вводится при взрывании с применением электродетонаторов с начала укладки боевиков, а при взрывании ДШ – с начала монтажа взрывной сети.

При производстве взрывных работ обязательна подача звуковых, а в темное время суток, кроме того, и световых сигналов для оповещения людей. Запрещается подача сигналов голосом, а также с применением взрывчатых материалов.

Значение и порядок сигналов:

- первый сигнал - предупредительный (один продолжительный); сигнал подается перед заряжением;

после окончания работ по заряжению и удалению связанных с этих лиц взрывники приступают к монтажу взрывной сети;

- второй сигнал - боевой (два продолжительных); по этому сигналу проводится взрыв;

- третий сигнал - отбой (три коротких); он означает окончание взрывных работ.

Сигналы должны подаваться взрывником (старшим взрывником), выполняющим взрывные работы, а при массовых взрывах - специально назначенным работником предприятия. Способы задачи и назначение сигналов, время производства взрывных работ должны быть доведены до сведения трудящихся предприятия.

Допуск людей к месту взрыва после его проведения может разрешаться лицом технического надзора, осуществляющим непосредственное руководство взрывными работами в данной смене, только после того, как им или по его поручению бригадиром (звеньевым) будет установлено совместно с взрывником, что работа в месте взрыва безопасна. При производстве взрывных работ допуск рабочих к месту взрыва для последующих работ может разрешаться мастером-взрывником.

Число зарядов, взрываемых взрывником в течение времени, отведенного ему для взрывания, должно быть таким, чтобы при этом соблюдались настоящие требования. Число взрываемых зарядов должно устанавливаться хронометражными наблюдениями и утверждаться во всех случаях, в том числе и для аналогичных условий, руководителем предприятия (шахты, разреза, карьера и т.п.). Число подготовленных к взрыванию зарядов должно быть таким, какое будет взорвано за один прием.

Поверхность у устья подлежащих заряжанию шпуров, скважин и других выработок должна быть очищена от обломков породы, буровой мелочи, посторонних предметов и т.п. Перед заряжанием шпуры и скважины должны быть очищены от буровой мелочи.

Забойники могут изготавливаться только из материалов, не дающих искр. Длина забойника должна быть больше шпура.

Взрывание нескольких скважин зарядов должно проводиться только с применением НС или ДШ, инициируемого электрическим способом. При глубине скважин более 15 м обязательно дублирование сети. При необходимости взрывания группы зарядов, прикрытых защитными приспособлениями, заряды должны взрываться одновременно.

Во время грозы запрещается производство взрывных работ с применением электровзрывания, как на земной поверхности, так и в проводимых с поверхности горных выработках. Если электровзрывная сеть была смонтирована до наступления грозы, то перед грозой необходимо провести взрывание или отсоединить участковые провода от магистральных, концы тщательно изолировать, людей удалить за пределы опасной зоны или в укрытие.

Запрещается проводить взрывные работы и работы с ВМ при недостаточном освещении.

При взрывании шпуровых и наружных зарядов для разделки негабаритных кусков на развалах заряжание и монтаж взрывной (электровзрывной) сети разрешается выполнять только сверху вниз.

Запрещается во всех случаях разбуривать «стаканы» вне зависимости от наличия или отсутствия в них остатков ВМ. После произведенного прострела скважины или шпура новое заряжание разрешается не ранее чем через 30 мин.

Безопасное расстояние для людей принимается не менее 500 м, согласно «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов», утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 г. № 343 с изм. и доп. от 20.10.2017 г. № 719.

Во всех случаях, когда заряды не могут быть взорваны по причинам технического характера (неустранимые нарушения взрывной сети и т.д.), они рассматриваются как отказы. Каждый отказ должен быть записан в журнал регистрации отказов при взрывных работах. При обнаружении отказа (или при подозрении на него) на земной поверхности взрывник должен выставить отличительный знак у невзорвавшегося заряда.

Работы, связанные с ликвидацией отказов, в том числе на земной поверхности, должны проводиться под руководством лица технического надзора в соответствии с инструкцией, утвержденной руководителем предприятия по согласованию с Агентством по чрезвычайным ситуациям РК. В местах отказов запрещаются какие-либо производственные процессы, не связанные с их ликвидацией.

Ликвидацию отказавших скважинных зарядов разрешается проводить:

- взрыванием отказавшегося заряда в случае, если отказ произошел в результате нарушения целостности внешней взрывной сети (если ЛНС отказавшего заряда не уменьшалась). Если при проверке выявиться возможность опасного разлета кусков горной массы или воздействия ударной воздушной волны при взрыве, взрывание отказавшегося заряда запрещается;

- разборкой породы в месте нахождения скважины с отказавшим зарядом с извлечением последнего вручную. При взрывании с применением ДШ заряда из взрывчатого вещества на основе аммиачной селитры, не содержащего в своем составе порохов, нитроэфиров или гексогена, разборку породы у отказавшего заряда допускается проводить экскаватором с исключением непосредственного воздействия ковша на ВМ.

При невозможности разборки породы разрешается вскрывать скважину обуриванием и взрыванием шпуровых зарядов, располагаемых не ближе 1 м от стенки скважины. В этом случае число и направление шпуров, их глубина и масса отдельных зарядов устанавливаются проектом или руководителем взрывных работ предприятия (шахты, разреза, карьера и т.п.);

- взрыванием заряда в скважине, пробуренной параллельно на расстоянии не менее 3 м от скважины с отказавшим зарядом;

- при взрывании ВВ группы совместимости (кроме дымного пороха) с применением детонирующего шнура – вымыванием заряда из скважины;

- при невозможности ликвидировать отказ перечисленными способами – по проекту, утвержденному руководителем предприятия.

После взрыва заряда, предназначенного для ликвидации отказа, необходимо тщательно осмотреть взорванную массу и собрать ВМ. Только после этого рабочие могут быть допущены к дальнейшей работе с соблюдением определенным лицом технического надзора мер предосторожности. Обнаруженные ВМ должны быть уничтожены в установленном порядке. Ликвидация зарядов, отказавших при массовых взрывах, должна проводиться по проектам, утвержденным руководителем предприятия.

Доставка трудящихся к месту работы. Доставка трудящихся к месту работы производится вахтовыми автобусами. Посадку в автобус и высадку из него следует производить на специально оборудованных площадках, на которых должны быть оборудованы павильоны для защиты от атмосферных осадков, ветра и иметь места для сидения при ожидании автобусов.

Радиационная безопасность. Отработка, транспортировка и складирование ураносодержащих пород предусматривается в соответствии и по технологии разработанной в проекте «Разработка, транспортировка и захоронение пород с повышенным содержанием радионуклидов», выполненном ЗАО «Международные угольные технологии» и согласованном с Карагандинским областным территориальным управлением охраны окружающей среды и СЭС Карагандинской области.

Проектом предусматривается полная отработка ураноносного пласта в границах предельного разноса борта разреза на площади распространения радиоактивных аномалий больше 50 мкр/час.

Площадь распространения радиоактивных аномалий с устойчивым характером активности больше 50 мкр/час по разрезу на контрактный период (до 2021 г.) составляет 127,58 тыс.м^2.

Для максимального исключения влияния радиационного фактора на работающий персонал разреза и окружающую среду, предлагается следующая технология выемки ураноносных пород. Ураноносный горизонт должен быть пройден единым уступом без его обнажения в горизонтальной плоскости.

После снятия верхнего, «чистого», горизонта проводится уточнение границ площади выемки ураноносных пород, требующих специального складирования, путем определения содержания урана по результатам каротажа скважин для буровзрывных работ. Выявляются и оконтуриваются ураноносные участки по содержанию урана 0,02м%. Определяется залегание ураноносных линз в вертикальной плоскости, намечаются минимальные и максимальные отметки почвы отрабатываемого уступа.

Извлеченные породы вскрыши на радиационных аномалиях грузятся в автотранспорт и вывозятся на пункт складирования опасных материалов. Качество выемки ураноносного пласта и чистота годного угля по поверхности вскрыши контролируется пешеходной гамма-съемкой масштаба 1:2000 по сети 20х5м прибором СРП-68 или СРП-88.

Допустимые значения мощности экспозиционной дозы 60 мкр/ч. В случае выявления аномалий производится зачистка поверхности бульдозером до допустимых значений. На складе по мере накопления породы периодически утрамбовываются, поливаются водой и при достижении верхней проектной отметки покрываются слоем глины.

Перед складированием ураноносных пород площадка должна быть соответственно подготовлена.

Гамма-съемка, каротаж скважин, дозиметрический контроль оборудования, рабочих мест, контроль геофизической аппаратуры производится в соответствии с действующими инструкциями.

Требуемое количество приборов: СРП -77Н1 - 2 шт., СРП-68 (СРП -88) - 1 шт., ДРГ-01Т1 - 2 шт. Объемы работ по уточнению залегания пород с повышенным содержанием пород ЕРН могут колебаться в зависимости от их мощности встречаемых ураноносных участков и их размеров. Объем ураносодержащих пород, подлежащий спецскладированию на конец контрактного периода составит 5082,96 тыс.м^3.

Геолого-маркшейдерская и геофизическая службы разреза, кроме известной документации в соответствии с действующими инструкциями для угольных предприятий, ведет дополнительную документацию по радиационному контролю:

1. планы гамма-съемок;
2. разрезы по линиям скважин по результатам детальной разведки и уточнений в ходе каротажа;
3. полевые журналы гамма-съемки, каротажа, контроля аппаратуры, дозиметрии;
4. журналы подсчета и учета ураноносных пород;
5. журналы опробования.

По глубине урановосный пласт залегает в пределах 6,10 до 37,15 м, углы падения достигают 15 - 20 град. Мощность урановосного пласта с учетом расслоения неактивными породами достигает 8,55 м, а в среднем составляет 0,73 м.

Должен быть разработан и осуществлен комплекс мер по предотвращению неконтролируемого распространения радиоактивных веществ по горным выработкам и их окрестностям, с этой целью предлагается:

1. Отработку вести механизированным способом с запрещением использования
взрывной технологии.

2. При отработке и погрузке вскрышных работ применять интенсивные меры по
снижению пылеобразования и по проведению пылеподавления (например, орошение рабочей зоны экскаватора водой и т.п.).

3. С целью обнаружения радиоактивных аномалий вскрышных пород, невскрытых разведочными скважинами, рекомендуется оборудовать рабочие органы горнодобывающей техники детекторами гамма-излучения с выводом показаний в кабину оператора и созданием пороговой сигнализации о превышении установленного уровня излучения.

Должны приниматься меры по закреплению пород с повышенным содержанием радионуклидов при их транспортировке в кузовах автосамосвалов и предотвращения их рассыпания и раздувания. Настоящим проектом рекомендуются следующие меры:

- увлажнение породы в кузове автосамосвала после загрузки;
- неполная загрузка кузова у автосамосвалов;
- пониженная скорость движения автотранспорта.

Замеры МЭД проводятся ежесменно на высоте 10,0 см и 1,0 м от рабочей поверхности или на уровне сидения машиниста экскаватора. Результаты измерений регистрируются в журнале.

Для оценки доз, формируемых пылерадиационных факторов, осуществляется ежесменный лабораторный контроль за запыленностью рабочих мест и радионуклидным составом пылевых сметок (содержанием радия - 226 и тория -232).

Измерение запыленности осуществляется промышленно-санитарной лабораторией разреза. Отбор проб осуществляется на фильтр путем прокачки через него воздуха с помощью аспиратора и последующим взвешиванием фильтра на аналитических весах.

Исследование радионуклидного состава пыли осуществляется с помощью четырехканального гамма-спектрометра типа РУГ-91М.

По результатам замеров определяется суточная доза персонала.

Лицо, определенное администрацией разреза ответственным за дозиметрический контроль, ведет учет доз, получаемых персоналом за счет внешнего облучения и пылерадиационного фактора.

Как было сказано выше на площади разреза «Западный» (на выходах Верхнего горизонта под наносы) имеются участки с повышенным содержанием радиоактивных элементов, выветрелые угли.

Площадь распространения радиоактивных аномалий с устойчивым характером активности больше 50 мкр/час составляет 342,59 тыс.м^2.

Объем урановосных пород по Западному участку составляет 250,09 тыс.м^3. С учетом мощности отрабатываемого уступа 10,0 м объем складируемых пород с повышенным содержанием радионуклидов по Западному участку составит 3,4 млн.м^3.

Настоящим проектом рассматривается срок службы разреза на контрактный период до 2021 года. За этот период будет отработана площадь аномальной зоны – 1275,8 тыс.м^2, объем складирования выветрелых углей 3807,16 тыс.м^3.

Площадь секции по захоронению радиосодержащих пород и выветрелых углей составила 499,0 тыс.м^2.

Для исключения влияния радиационного фактора на работающий персонал разреза и окружающую среду, предлагается следующая технология выемки ураноносных пород. Ураноносный горизонт должен быть пройден единым уступом без его обнажения в горизонтальной плоскости.

После снятия верхнего, «чистого» горизонта проводится уточнение границ площади выемки ураноносных пород, требующих специального складирования путем определения содержания урана по результатам каротажа скважин для буровзрывных работ. Выявляются и оконтуриваются ураноносные участки по содержанию плоскости, намечаются минимальные и максимальные отметки почвы отрабатываемого уступа.

Количество скважин для исследования определяется, исходя из имеющихся материалов детальной разведки и положением ураноносных пород в вертикальной плоскости; специального бурения скважин для исследования пород не предусматривается, ввиду малой глубины скважин и дороговизны оборудования применение передвижной каротажной станции нецелесообразно.

Извлеченные породы вскрыши на радиационных аномалиях грузятся в автотранспорт и вывозятся на пункт складирования. Качество выемки ураноносного пласта и чистота годного угля по поверхности вскрыши контролируется пешеходной гамма-съемкой масштаба 1:2000 по сети 2-х5 м прибором СРП-68 или СРП-88.

Допустимые значения мощности экспозиционной дозы 60 мкр/ч. В случае выявления аномалий производится зачистка поверхности бульдозером до допустимых значений. На складе по мере накопления породы периодически утрамбовываются, поливаются водой и при достижении верхней проектной отметки покрываются слоем глины.

Перед складированием ураноносных пород площадка должны быть соответственно подготовлена.

Гамма-съемка, каротаж скважин, дозиметрический контроль оборудования, рабочих мест, контроль геофизической аппаратуры производится в соответствии с действующими инструкциями (порядок приведен выше по тексту).

По глубине ураноносный пласт залегает в пределах 6, 10 до 37,15 м, углы падения достигают 15-20°. Мощность ураноносного пласта с учетом расслоения неактивными породами достигает 8,55 м, а в среднем составляет 0,73 м.

Выемка ураноносного пласта, как было отмечено выше, ведется единым уступом. Для этого проводятся вскрышные работы по принятой основным проектом технологии.

Уклоны подошвы предварительной вскрыши определяются пространственным расположением ураноносного пласта, техническими возможностями используемого экскаватора и составляет не более 3º.

Подошва уступа выемки ураноносного пласта не горизонтальна, а определяется углом падения верхней границы годного угля, техническими возможностями экскаватора и находится всегда ниже подошвы ураноносного пласта.

Отработку вскрыши в районе аномальных зон предусматривается вести уступом мощностью 10,0 м. Ввиду использования на разрезе «Западный» при отработке вскрыши экскаватора ЭШ-10.70, бульдозеров ДЗ-12 принимается прихват «чистых» пород, как со стороны кровли, так и со стороны почвы в размере 0,20-0,25 м.

Использование бульдозера ДЗ-132 предусматривается в качестве вспомогательного оборудования при выемке ураноносных пород и основного на работах в пункте складирования.

Дополнительного оборудования для бурения скважин не требуется.

Для обеспечения радиационной безопасности в пункте складирования проектом предусматривается следующая технология.

Ураноносные породы укладываются на подготовленную площадку слоями по 2,0 м с одновременным орошением водой (расход 8 л/м^3) и уплотнением его катком ДУ-37В. Формирование отвала ураноносных пород производится территориальным способом - по всему контуру заданной площади отступающим порядком ведется отсыпка слоем 2,0 м.

Вслед за подвиганием отсыпаемой породы производится планировка. По укатанному слою производится площадная гамма-съемка. В местах, где интенсивность гамма-фона превышает допустимые уровни (60 мкр/ч), наносится экранирующий слой пород до снижения излучения ниже ДУ. По завершению отсыпки и планировки слоя по всей площади цикл повторяется дважды. Такой способ позволяет дополнительно уплотнить складируемые породы в процессе отсыпки, уменьшить запыленность воздуха за счет снижения высоты падения разгружаемых пород.

По мере достижения высоты складируемых пород 10,0 м, на горизонтальную поверхность пород наносится пятиметровый слой глины.

При захоронении используется бульдозер ДЗ-132.

Горизонтальная часть пункта складирования тщательно укатывается катком.

Полная засыпка ураноносных пород производится отвалом чистых пород в процессе следующего отвалообразования мощностью 5,0 м.

Складирование горючих сланцев и пород внутренней вскрыши. Повсеместно над Верхним угольным горизонтом залегает комплекс пород, часть которых по своим свойствам соответствует горючим сланцам. Мощность этого комплекса не выдержана и изменяется от 1,10 до 7,65 м. Запасы горючих сланцев, подсчитанные при минимальной мощности пласта 1,0 м составляет 409,0 млн.т со средней низшей теплотой сгорания 7,2 Мдж/кг (1700-1900 ккал/кг).

ГКЗ СССР рекомендована необходимость дальнейшего изучения горючих сланцев, изыскания направления их использования и возможных потребителей (Протокол ГКЗ СССР № 10288 от 5 ноября 1987 года).

В связи с отсутствием потребителей на горючие сланцы основным проектом предусматривалась их отработка как внешней вскрыши со складированием в породном отвале.

Подобная практика сложилась на разрезе «Центральный» и показала свою неэффективность в части возникновения эндогенных пожаров.

Настоящим проектом предусматривается отработка и захоронение пород внутренней вскрыши, как пожароопасного материала.

Отработка горючих сланцев и пород внутренней вскрыши предусмотрена существующим парком вскрышного и добычного горно-транспортного оборудования.

Складирование горючих сланцев и пород внутренней вскрыши ведется по единой технологии, но в двух самостоятельных секциях пункта складирования опасных материалов с изоляцией глинистыми породами мощностью не менее 3,0 м отдельными блоками шириной до 25,0 м.

Технология складирования и изоляция горючих сланцев не допускает их самовозгорания.

Деление секции на блоки через 25,0 м ведется при отсыпке разделительных дамб глиносодержащими породами.

Высота отсыпаемого слоя в блоках может составлять 28,0 м. Ширина заходки отсыпки принята 16,0 м.

Отсыпаемая заходка в блоке подлежит изоляции сверху и по откосу. Мощность изоляционного слоя 3,0 м. Работы по изоляции ведутся в горизонтальной плоскости с уплотнением. Наклонная плоскость отсыпается под углом естественного откоса мощностью не менее 3,0 м глиносодержащими породами в верхней части уступа.

Работы по складированию и изоляции горючих сланцев выполняются существующим парком отвального оборудования – бульдозерами ДЗ-132 в сочетании с катком ДУ-37В.

Приостановление работ в случае возникновения непосредственной угрозы жизни работников, выведение людей в безопасное место и осуществление мероприятий, необходимых для выявления опасности. В процессе производства работ на участке недропользования, в случае возникновения непосредственной угрозы здоровью или жизни работников, лица, руководящие этими работами и ответственные за безопасность их проведения (бригадир или звеньевой, горный мастер, начальник участка или другое ответственное лицо), должны немедленно прекратить эти работы и вывести рабочих в безопасное место, сообщив горному диспетчеру о факте аварии или произошедшего стихийного бедствия. В данной ситуации необходимо руководствоваться действующим по предприятию на этот период «Планом ликвидации аварий» и «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» утвержденными МИР РК от 30.12.2014 г. № 352.

Борьба с пылью и газами. При ведении работ в разрезе выделяется большое количество вредных веществ, а также происходит интенсивное пылеобразование. Пылеобразование происходит при работе экскаваторов, бульдозеров, БВР и при движении автотранспорта. Кроме того, происходит сдувание пыли с поверхности уступов карьера.

Одновременно, при работе экскаваторов, бульдозеров, автосамосвалов и вспомогательной техники с двигателями внутреннего сгорания происходят выбросы в атмосферу ядовитых газов (окись углерода, двуокись азота, углеводород, сернистый ангидрид) и сажа.

Для снижения загрязненности воздуха до санитарных норм предусматривается комплекс инженерно-технических мероприятий. Мероприятия по снижению выбросов вредных веществ, при ведении горных работ, разработаны в соответствии с «Общесоюзными нормами технологического проектирования предприятий строительных материалов» ОНТП – 78-85.

Для улучшения условий труда на рабочих местах (в кабинах экскаваторов, бульдозеров и автосамосвалов) предусматривается использование кондиционеров.

Для уменьшения выбросов ядовитых газов на оборудование с двигателями внутреннего сгорания рекомендуется устанавливать нейтрализаторы выхлопных газов.

Пылеподавление при экскавации горной массы и бульдозерных работах (в теплое время года) предусматривается орошением водой поливочной машиной. Также предусматриваются мероприятия по борьбе с загрязнением окружающей природной среды при работе автотранспорта: обработка универсином технологических дорог с неусовершенствованным покрытием, обработка водой дорог с усовершенствованным покрытием;

Кроме того, рекомендуется выполнение следующих мероприятий:

- взрывание горной массы в зажатой среде (на «буфер» из неубранных пород),
- ограничение количества, единовременно взрываемого ВВ,
- отказ от взрывных работ в период неблагоприятных метеорологических условий,
- орошение водой горной массы перед взрыванием.

Перечень используемой нормативной документации. Промышленная безопасность и охрана труда на проектируемых объектах разреза соответствуют следующей нормативной документации и приведена в табл. 22.1.

Таблица 22.1 Перечень используемой нормативной литературы

Наименование нормативного документа	Утверждение документа
1	2
1. ГОСТ 12.3.002-2014 «Процессы производственные»	
2. Правила технической эксплуатации автотранспортных средств	МИР РК от 30.04.2015 г. № 547. МЮ РК от 30.10.2015 г. № 12221 с изм. и доп. от 25.07.2019 г.
3. ГОСТ 12.1.005-88* «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху в рабочей зоне»	

Продолжение табл. 22.1

4. СН РК 4.02-01-2011* с изм. от 23.11.2018 г., СП РК 4.02-101-2012* с изм. от 02.09.2019 г. «Отопление, вентиляция и кондиционирование»	
5. ГОСТ 12.1.029-80 «Средства и методы защиты от шума»	
6. ГОСТ 12.1.003-2014 «Шум. Общие требования безопасности»	
7. Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов	МИР РК от 30.12.2014 г. № 359. МЮ РК от 25.02.2015 г. № 10332
8. Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности. Приложение 2. «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам угольной промышленности»	МНЭ РК от 20.03.2015 г. № 236. МЮ РК 03.06.2015 г. № 11259
9. Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения	МНЭ РК от 28.02.2015 г. № 174
10. СН РК 2.04-01-2011, СП РК 2.04-104-2012* с изм. от 26.06.2017 г. и 01.08.2018 г. «Естественное и искусственное освещение»	
11. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы.	МИР РК от 30.12.2014 г. № 352 с изм. 23.12.2015 г. № 1221
12. Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением	МИР РК от 30.12.2014 г. № 358. МЮ РК от 20.02.2015 г. № 10303
13. СН РК 3.02-08-2013* с изм. от 15.11.2018 г., СП РК 3.02-108-2013 «Административные и бытовые здания»	
14. ГОСТ 12.2.003-91 «Оборудование производственное. Общие требования безопасности»	
15. Типовое положение о службе безопасности и охраны труда	Приказ Министра здравоохране-ния и социального развития РК от 25.12.2015 г. № 1020 (на основании п. 28 ст. 16 и п. 2 ст. 202 Трудового кодекса РК)
16. Правила разработки, утверждения и пересмотры инструкции по безопасности и охране труда работодателем	Приказ Министра здравоохранения и социального развития РК от 30.11.2015 г. №927
17. Правила и сроки проведения обучения, инструктирования и проверок знаний по вопросам безопасности и охраны труда работников	Приказ Министра здравоохранения и социального развития РК от 25.12.2015 г. № 1019
18. СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» с изм. и доп. от 06.11.2019 г.	

22.1.4 Технологический комплекс на поверхности разреза.

Общие требования безопасности к производственным процессам, помещениям, производственному оборудованию, его размещению и организации рабочих мест, а также требования пожаро- и взрывобезопасности установлены ГОСТ 12.3.002-2014 «Процессы производственные».

Организация работы по охране труда и технике безопасности регламентируется требованиями раздела 4 «Трудового кодекса Республики Казахстан» (Закон Республики Казахстан от 23.11.2015 г. № 414-V с изм. и доп. от 03.07.2019 г.).

Комплекс мероприятий по обеспечению безопасности производства работ на проектируемых объектах технологического комплекса соответствует действующей нормативной документации.

Перечень действующей нормативной документации по технике безопасности и охране труда приведен в табл. 22.2.

Таблица 22.2 Перечень действующей нормативной документации по технике безопасности и охране труда

№ п/п	Наименование	Утверждение
1	2	3
1	Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы. Подраздел 2. Обеспечение промышленной безопасности при производстве и эксплуатации объектов, ведущих горные работы открытым способом	Приказ Министра по инвестициям и развитию РК № 352 от 30.12.2014 г. с изм. и доп. от 23.12.2015 г. №1221 [1]
2	Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих работы по переработке твердых полезных ископаемых	Постановление Правительства РК № 348 от 30.12.2014 г. [2]
3	ГОСТ 12.2.022-80 с изм. 1, 2 «Конвейеры. Общие требования безопасности»	
4	Правила устройства электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ)	Приказ Министерства энергетики РК от 20.03.2015 г. № 230 с изменениями по состоянию на 31.05.2016 г. по приказу № 228 [3]
5	Технический регламент «Требования к безопасности углей и производственных процессов их добычи, переработки, хранения и транспортировки»	Постановление Правительства РК от 17.07. 010 г. № 731 с изменениями: Постановление Правительства РК от 16.10.2012 г. № 1317г [4]
6	СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт»	СП РК 3.03-122-2013 [5]
7	ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования»	
8	СН РК 2ж.04-01-2011, СП РК 2.04-104-212 с изм. 1, 2 «Искусственное и естественное освещение»	[6]
9	ГОСТ 12.3.002-2014 «Процессы производственные. Общие требования безопасности»	
10	ГОСТ 12.2.003-91 «Оборудование производственное. Общие требования безопасности»	
11	ГОСТ 9238-2013 «Габариты ж.д. подвижного состава и приближения строений»	[7]
12	СП РК 1.03-106-2012 Охрана труда и техника безопасности в строительстве с изм. от 06.11.2019 г.	[8]
13	Закон РК «О гражданской защите»	От 11.04.2014 г. № 188-V [9] с изм. от 26.12.2019 г. № 284-VI
14	СН РК 4.02-01-2011 с изм. от 23.11.2018 г., СП РК 4.02-101-2012 с изм. от 02.09.2019 г.	[10]

15	ГОСТ 12.1.029-80 «Средства и методы защиты от шума»	
16	ГОСТ 12.1.003-2014 «Шум. Общие требования безопасности»	
17	ГОСТ 12.1.019-79 «Электрическая безопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты»	
18	Правила пожарной безопасности в РК	ПП РК № 1077 от 09.10.2014 г. [11]
19	Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности»	Приказ Министра внутренних дел РК №439 от 23.06.2017 г. с изм. от 28.06.2019 г.

Окончание табл. 22.2

20	ГОСТ 12.1.005-88* «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»	
21	Санитарно-эпидемиологические требования к объектам угольной промышленности»	Приказ Министра национальной экономики РК от 20.03.2015 г. № 236 [13]
22	СН РК 3.02-08-2013*, СП РК 3.02-108/-2013 «Административные и бытовые здания»	
23	Правила техники безопасности и производственной санитарии при погрузочно- разгрузочных работах на ж.д. транспорте	

Разгрузочные площадки оборудуются:

- светофором, разрешающим или запрещающим въезд автосамосвала;
- освещением наружным;
- ограждением перилами по периметру.

На разгрузочных бункерах предусмотрена установка упоров, исключающих скатывание автосамосвала в бункер; выставляются ограждающие перила с боковых сторон бункера.

Конвейерные линии на транспортировании вскрыши оснащены системой звуковой оповещающей сигнализации перед пуском; освещением конвейеров вдоль трассы, площадок приводных и натяжных станций, электропомещений и кабин управления.

«Планом горных работ..» предусмотрены:

- электрическая блокировка технологического оборудования;
- оборудование конвейеров устройствами управления и автоматизации: аварийный останов конвейера с любого места по всей длине с двух сторон, датчики бокового схода ленты, датчики заштыбовки перегрузочных устройств, датчики контроля наличия ограждения на головных и хвостовых барабанах; тормозные устройства, исключающие обратный ход после остановки механизма; местную блокировку, исключающую запуск с пульта управления; блокирующие устройства, исключающие возможность дистанционного пуска после срабатывания защиты конвейера (обрыв, пробуксовка ленты, перегрев подшипников, перегрузка двигателя).

В конструкции конвейеров предусмотрены:

- устройства для механической очистки барабанов и конвейерной ленты от налипшего материала;

- ограждения приводных, отклоняющих и натяжных барабанов, сблокированные с приводом конвейеров, для исключения возможности запуска в работу при снятых ограждениях.

Участки конвейеров, обслуживание которых находится на высоте более 1,5 м от уровня поверхности (приводные, натяжные станции) оборудованы площадками обслуживания; площадки оснащены нескольским настилом, ограждающими перилами высотой 1,0 м и лестницами для спуска-подъема; угол наклона лестниц до 40^0 .

Конвейеры оборудуются переходными мостиками шириной 1,0 м, нормативное расстояние между мостиками - 500 мм.

На рельсовых путях петлевой разгрузочной тележки конвейера отвального устанавливаются ограничивающие упоры.

Уборка просыпей из-под конвейеров предусмотрена самоходной автомобильной техникой: многофункциональный погрузчик САГ 95011 с набором навесного оборудования, колесный бульдозер по типу ТМЗ 8424.10-06.

Разделка, стыковка и вулканизация конвейерной ленты при ее ремонте принята с помощью специальных приспособлений (стенд для смотки-размотки конвейерной ленты, опоры, барабаны, зажимы и захваты и т.д.), входящих в комплект поставки оборудования.

Ремонтные работы на конвейерных линиях механизированы: доставка

оборудования к месту ремонта принята с помощью тягача со специальным транспортным прицепом, подъем-установка оборудования - самоходным автомобильным краном г/п 25 т.

Технологическое оборудование СК-100 и СК-200 должно эксплуатироваться с учетом требований разд. 3, подразд. 6 [1] , табл. 21.5.

Ремонтные работы на ЦГ1ВК должны выполняться с соблюдением требований разд. 3. подразд. 7 [1]. табл. 21.5.

В проектной документации предусмотрено:

- заземление корпусов электрооборудования и элементов установок, которые могут оказаться под напряжением;

- первичные средства пожаротушения.

На конвейерах в проектной документации предусмотрены:

- датчики бокового схода конвейерной ленты и устройства, препятствующие боковому сходу ленты;

- трос аварийной остановки конвейера с любого места по его длине с двух сторон;

- датчики заштыбовки на загрузочной станции:

- в узле перегрузки с конвейера подъемного Северной конвейерной линии.

В конструкции конвейеров предусмотрены:

- устройства механической очистки барабанов и конвейерной ленты от налипшего материала;

- ограждения приводного, натяжного и отклоняющего барабанов;

- на станциях загрузочной, разгрузочной (приводной) - площадки обслуживания с нескользким настилом, ограждающими перилами высотой 1 м и лестницами для спуска-подъема (угол наклона лестниц до 40°);

- закрытые перегрузочные устройства в узлах перегрузки материала;

- борта направляющие на станциях загрузочных.

На открытом складе угля (рядового сортировочного) предусмотрено поочередное формирование и отгрузка штабелей на двух перегрузочных площадках, что обеспечивает одновременную безопасную работу автотранспорта на разгрузке угля в штабель и колесного автопогрузчика на загрузке угля из сформированного полностью штабеля в ж.д. транспорт.

Планировка проездов принята с учетом технологических и противопожарных требований и обеспечивает удобство и безопасность маневрирования колесной техники.

На сортировочные комплексы (СК-100 и СК-200) предусмотрены мероприятия, обеспечивающие безопасную эксплуатацию технологического оборудования:

- электрическая блокировка технологического оборудования;
- подача предупредительной звуковой сигнализации перед пуском механизмов линии.

В местах прохода под ленточными конвейерами нижняя ветвь конвейера подшивается металлическим листом.

При работе бульдозера на приемных ямах предельное положение гусениц не должно выходить за границу опасной зоны. По границе опасной зоны должны быть расставлены знаки безопасности 1, 2, 3 по ГОСТ 12.4.026-2015. Проектом предусмотрен заезд бульдозера на решетки бункеров приемных ям для раздавливания крупных кусков.

Для ликвидации зависаний материала над рабочим пространством дробилки должны быть разработаны и утверждены техническим руководителем предприятия инструкции, определяющие методы, последовательность операций и приемы безопасного выполнения работ по ликвидации зависания.

Резку металла, попавшего в дробилку, необходимо осуществлять под наблюдением лица технического надзора по наряду-допуску, в соответствии с проектом организации работ.

В случае аварийной остановки дробилки под «завалом» разгружать и запускать ее следует по проекту производства работ, утвержденному техническим руководителем организации.

При эксплуатации конвейеров обслуживающему персоналу запрещается:

- направлять движение ленты руками при работе конвейера;
- прикасаться руками к движущимся и вращающимся частям конвейера;
- вставать на ограждения или став конвейера при его работе;
- передавать через движущееся конвейерное полотно или транспортировать по нему предметы;
- производить на ходу чистку барабанов;
- убирать просыпи материала из-под холостой ветви при работающем конвейере;
- находиться в подающих или разгрузочных течках конвейеров.

Запрещается загромождать площадки установки технологического оборудования и подходы к ним предметами, затрудняющими передвижение людей, машин и механизмов.

Каждому рабочему должны выдаваться должностные утвержденные инструкции по безопасному ведению работ.

Комплекс мероприятий по охране труда.

Организация работы по охране труда и технике безопасности регламентируется требованиями раздела: Закона РК № 188-V ЗРК от 11.04.2014 г. «О гражданской защите».

Требования по безопасности и охране груда обязательны для исполнения на территории Республики Казахстан.

Безопасность труда обеспечивается соблюдением стандартов по безопасности труда, правил по технике безопасности, санитарных норм и правил, инструкций по технике безопасности.

На учебно-производственной базе предприятия должно быть организовано обучение рабочих безопасным методам работы и технике безопасности (вводный, первичный и повторный инструктаж, внеплановый и целевой).

Рабочие проектируемых объектов должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью в соответствии с действующими нормами, а также средствами индивидуальной защиты органов дыхания, рук, головы, глаз.

Общие требования безопасности к производственным процессам, помещениям, производственному оборудованию, его размещению и организации рабочих мест, а также,

требования пожаро- и взрывобезопасности установлены ГОСТом 12.3.002-2014 «Процессы производственные».

Проектные решения по организации производства и рабочих мест, системе конвейерных линий сортировочных комплексов (СК-100 и СК-200), перерабатывающих установок обеспечивают безопасные условия труда и соответствуют требованиям нормативной документации по охране труда, см. табл. 21.5.

Дополнительные вводимые объекты (пункты перегрузки и дробления; линии конвейерного транспорта на угле, перерабатывающие установки) размещаются на открытом воздухе.

Операции по приему, переработке и отгрузке горной массы полностью механизированы и автоматизированы, и не требуют ручного труда, а также, постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Вспомогательные операции по обслуживанию и ремонту оборудования механизированы с помощью передвижных автокранов.

Пульты управления технологическим оборудованием (конвейеры, дробильные установки, погрузочные устройства) размещаются в кабинах управления и в закрытых отапливаемых помещениях операторов управления.

Для работающих на открытом воздухе предусмотрена установка инвентарных помещений для обогрева и надворных уборных.

Проектируемые объекты являются подразделениями действующего угольного предприятия, имеющего помещения специального санитарно-гигиенического и медико-профилактического назначения (баня, душевые, гардеробные, сауны, прачечная, здравпункт, устройства питьевого водоснабжения).

Бытовое обслуживание рабочих дополнительно вводимых объектов принято в вахтовом поселке разреза «Западный» АО «Шубарколь комир».

Все работающие на дополнительных и действующих объектах должны проходить инструктаж по промышленной санитарии, личной гигиене и по оказанию первой неотложной помощи пострадавшим при несчастных случаях.

С целью максимального снижения вредного воздействия опасных производственных факторов на работающий персонал на предприятии должен осуществляться производственный контроль в области промышленной безопасности.

Трудоемкие операции при обслуживании и ремонте технологического оборудования механизированы с помощью передвижных мобильных автокранов.

Снижение запыленности воздуха в рабочей зоне обеспечивают:

- закрытые перегрузочные устройства в узлах перегрузки на технологическом оборудовании;

- местные отсосы запыленного воздуха в узлах интенсивного пыления с очисткой в аспирационных установках.

Помещения пульта управления и обогрева рабочих оборудуются системами отопления, освещения.

Площадки всех объектов техкомплекса, помещения пультов управления и обогрева рабочих оснащаются первичными средствами пожаротушения.

Погрузочно-разгрузочные работы должны выполняться в соответствии с ТИ РМ - 012-2000 «Типовая инструкция по охране труда при погрузке и разгрузке каменного угля, цемента и других сыпучих материалов».

Применяемое оборудование должно быть сертифицировано и допущено к эксплуатации на территории Республики Казахстан. Оборудование должно соответствовать требованиям безопасности труда и санитарным нормам.

Служба по «Охране труда» в своей деятельности должна руководствоваться и исполнять требования:

- «Типового положения о службе безопасности и охраны труда в организации» (утверждено приказом от 25.11.2015 г. № 1020 Министром здравоохранения и социального развития РК).

- «Правил разработки, утверждения и пересмотра инструкции по безопасности и охране труда работодателем» (утверждены приказом Министра здравоохранения и социального развития РК от 30.11.2015 г. № 927).

- «Правил и сроков проведения обучения, инструктирования и проверок знаний по вопросам безопасности и охраны труда работников» (утверждены приказом Министра здравоохранения и социального развития РК от 25.12.2015 г. № 1019).

22.1.5 Электротехническая часть. Эксплуатация проектных воздушных линий электропередачи 35 кВ, 6 кВ, комплектных подстанций ПКТПБ 35/6 кВ для внешнего электроснабжения проектируемого технологического оборудования, в части техники безопасности и охраны труда, предусматривается на основании и в соответствии с действующими нормативными документами Республики Казахстан, приведенными в табл. 22.3.

Таблица 22.3 Действующие нормативные документы РК

Назначение	Наименование
- ППБ	Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов ведущих горные и геологоразведочные работы. Приказ МИР РК от 30.12.2014 г. № 352
- ПУЭ	Правила устройства электроустановок. Приказ МЭ РК от 20.03.2015 г. № 230
- ПТЭ	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Приказ МЭ РК от 30.03.2015 г. № 246
- ПТБ	Правила технической безопасности при эксплуатации электроустановок. Приказ МЭ РК от 31.03.2015 г. № 253
- СП РК 2.04-103-2013	Устройство молниезащиты зданий и сооружений с изм. и доп. на 06.11.2019 г.
- ПТЭ	Правила технической эксплуатации при разработке угольных и сланцевых месторождений открытым способом. Москва, Недра, 1972 г.
- ПЗ	Правила защиты от статического электричества в производствах и нефтеперерабатывающей промышленности
- ГОСТ 12.1.019-79 ССБТ	Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты
- ГОСТ 12.1.030-81 ССБТ	Электробезопасность. Защитное заземление, зануление
- ГОСТ 12.1.038-82 ССБТ	Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов. Изм. 1
- ГОСТ 12.2.007.0-75* ССБТ изм. 1-4	Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
- ГОСТ 12.2.007.6-75 ССБТ изм. 1-4	Аппараты коммутационные низковольтные. Требования безопасности
- ГОСТ 12.2.007.14-75* ССБТ изм. 1, 2	Кабели и кабельная арматура. Требования безопасности

Система электроснабжения для потребителей внутри разреза напряжением 6 кВ и 0,4 кВ принята с изолированной нейтралью, согласно требованиям «ПТЭ при разработке угольных и сланцевых месторождений открытым способом» (Раздел VII, глава 2, §489), а для осветительных сетей отвалов и автодорог вне разреза, и осветительных и силовых сетей промплощадок разреза – система с глухозаземленной нейтралью.

Для защиты людей от поражения электрическим током учтены требования ПУЭ РК (гл. 7), ППБ РК (гл. 99).

Здания и сооружения оснащаются молниезащитой от прямых ударов молнии в соответствии с категорией производств согласно требованиям «Устройство молниезащиты зданий и сооружений» (СП РК 2.04-103-2013).

Наружное освещение объектов внутри разреза предусматривается в соответствии с ППБ (гл. 100).

На основании перечисленных выше документов для эксплуатационного персонала связанного с электрооборудованием должны быть разработаны местные инструкции по технике безопасности и охране труда.

Подготовка рабочего места эксплуатирующего персонала к работе в электроустановках 6 кВ, требующего снятия напряжения, отключения должна осуществляться согласно требованиям «ПТБ при эксплуатации электроустановок РК».

Обязательно вывешивание предупредительных и предписывающих плакатов, ограждение рабочего места. Для временного ограждения токоведущих частей, оставшихся под напряжением, могут применяться щиты, изготовленные из дерева или других изоляционных материалов.

На временные ограждения должны быть нанесены надписи «Стой! Напряжение» или укреплены соответствующие плакаты безопасности.

В электроустановках 6-20 кВ в тех случаях, когда нельзя оградить токоведущие части щитами, допускается применение изолирующих накладок, помещаемых между отключенными и находящимися под напряжением токоведущими частями (например, между контактами отключенного разъединителя). Эти изолирующие накладки могут касаться токоведущих частей, находящихся под напряжением.

Установить и снимать накладки должны два работника с группами IV и III (один из них – из дежурного или оперативно-ремонтного персонала), пользуясь диэлектрическими перчатками и изолирующими штангами, либо клещами.

На ограждениях камер, шкафах и панелях, граничащих с рабочим местом, должны быть вывешены плакаты «Стой! Напряжение».

При работе под напряжением в электроустановках до 1000 В необходимо:

- оградить расположенные вблизи рабочего места другие токоведущие части, находящиеся под напряжением, к которым возможно случайное прикосновение;

- работать в диэлектрических галошах или стоя на изолирующей подставке, либо на резиновом диэлектрическом ковре;

- применять инструмент с изолирующими рукоятками (у отверток, кроме того, должен быть изолирован стержень); при отсутствии такого инструмента – пользоваться диэлектрическими перчатками.

Запрещается работать в этом случае в одежде с короткими или засученными рукавами, а также пользоваться ножовками, напильниками, металлическими линейками и т.п.

Работнику из персонала АО «Шубарколь комир» или других организаций (на правах командированного персонала) разрешается единолично записывать, с разрешения дежурного, показания счетчиков и других измерительных приборов, установленных на щитах управления и в РУ. При наличии местного дежурного персонала этот работник должен иметь группу II, при отсутствии местного дежурного персонала – группу III.

Эксплуатация и охрана труда устройств электрической централизации, линий СЦБ и связи должна производиться в соответствии с требованиями раздела 6 «Сооружения и устройства автоматизации, сигнализации и связи» «Правил технической эксплуатации промышленного ж.д. транспорта» (широкая колея).

22.1.6 Техника безопасности на объектах поверхности. Строительная часть проекта выполнена с учетом норм техники безопасности и промсанитарии. Защита людей обеспечивается комплексом объемно-планировочных, конструктивных и организационных мероприятий.

Служебно-бытовой корпус, банно-прачечный комплекс, столовая с досуговым центром, дома межсезонного отдыха выполнены с учетом СН РК 3.02-08-2013 и СП РК 3.02-108-2013 «Административные и бытовые здания» и санитарно-эпидемиологических правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания на объектах угольной промышленности».

Согласно пункту 4.1.15 СП РК 3.02-108-2013 «Административные и бытовые здания» в состав санитарно-бытовых помещений входят гардеробные, душевые, умывальные, уборные, помещения обработки, хранения и выдачи спецодежды. Данные помещения являются мокрыми. По технике безопасности полы на путях эвакуации в мокрых помещениях выполнены из керамической плитки с рифленой поверхностью.

В приточных и вытяжных камерах стены, полы и перекрытия выполнены с шумоизоляцией. Во всех производственных зданиях предусмотрено естественное освещение, которое обеспечивается путем применения остекленных переплетов в наружных стенах. Уклоны маршей в лестничных клетках приняты 1:2, ширина проступи 0,3 м. Высота ограждения обслуживающих площадок и лестниц принята 1,0 м. На площадках у наружных открытых стальных лестниц, предназначенных для эвакуации людей, выполняются ограждения высотой 1,2 м.

В зданиях с уклоном кровли менее 12%, высотой до карниза не более 10 м, а также уклоном более 12% и высотой до карниза более 7 м предусматриваются ограждения на кровле в соответствии с ГОСТ 25772-83 «Ограждения лестниц0, балконов и кыш стальные. Общие технические условия». Высота ограждения на кровле принята 0,6 м.

22.1.7 Теплоснабжение. Тепловая изоляция трубопроводов, элементы котлов, оборудования. Все элементы трубопроводов, котлов и оборудование с температурой наружной поверхности стенки выше 45°С, расположенные в доступных для обслуживающего персонала местах, покрываются тепловой изоляцией, согласно п.15.1.8 СН РК 4.02-05-2013 «Котельные установки», п.16.

Автоматика безопасности и блокировка тепломеханического оборудования, сигнализация о нарушении режима работы тепловых систем. В проектируемой блочно – модульной водогрейной котельной МКУ-В-7,5 (2,5 х 3) Шп(ТЛПХ) на промплощадке разреза «Западный» и в ранее запроектированной блочно-модульной котельной на площадке вахтового поселка «Западный» для обеспечения расчетных режимов и безопасных условий эксплуатации модульных котельных заводами изготовителями оснащаются необходимой арматурой, контрольно-измерительными приборами и приборами безопасности.

Котельные работают с присутствием постоянным обслуживающим персоналом. Согласно пп.5.3.2.12.6 СП РК 4.02-105-2013 «Котельные установки», в соответствии с руководством по эксплуатации котельных установок блочно-модульных заводов изготовителей предусматриваются устройства, автоматически отключающие тягодутьевые установки и механизмы, подающие топливо в топки при:

- повышении температуры воды на выходе из котла,
- повышении или понижении давления воды на выходе из котла,
- уменьшении расхода воды через котел;
- уменьшении разряжения в топке,
- понижении давления воздуха под решеткой или дутьевыми вентиляторами.

Согласно п. 5.3.2.13.1 СП РК 4.02-105-2013 «Котельные установки» светозвуковая сигнализация в котельных предусматривается:

- при аварийной остановке котла;
- при понижении или повышении давления воды в обратном трубопроводе тепловой сети.

21.1.8 Техника безопасности в период строительства. Техника безопасности в период выполнения горно-капитальных работ. Общие указания. Все горно-капитальные работы при строительстве указанного комплекса проектируемых объектов на разрезе «Западный», предусмотренных настоящим проектом, следует выполнять с соблюдением требований технического регламента «Требования к безопасности процессов разработки рудных, нерудных и россыпных месторождений открытым способом», утвержденных постановлением Правительства Республики Казахстан от 26.11.2009 г. № 1939.

Во время движения экскаватора стрелу его следует устанавливать строго по направлению хода, а ковш приподнимать над землей на 0,5÷0,7 м. Запрещается передвижение экскаватора с нагруженным ковшом.

Во избежание самопроизвольного перемещения экскаватора во время работы он должен закрепляться переносными опорами. Запрещается подкладывать под гусеничные ленты или катки, доски, бревна, камни и др. предметы.

Во время работы экскаватора запрещается находиться рабочим под ковшом или стрелой. Производить какие-либо другие работы со стороны забоя нельзя. Особое внимание нужно обращать на то, чтобы в радиусе действия экскаватора не было проводов электролиний.

Нельзя допускать, чтобы во время погрузки грунта между землеройной машиной и транспортными средствами находились люди.

Во время перерывов в работе, независимо от их причин и продолжительности, стрелу экскаватора следует отвести в сторону от забоя на расстояние не менее 2 м от края отрытой траншеи, а ковш опустить на грунт.

Во время перерыва в работе или по окончании смены нельзя садиться у основания откоса, ибо это может привести к несчастному случаю.

При возникновении аварии, а также при появлении прочих опасностей не приступать к работе до их устранения.

Машинисты землеройных машин (экскаваторов) и водители автосамосвалов должны периодически проходить медицинское переосвидетельствование. Все машины должны быть оснащены аптечками для оказания первой медицинской помощи.

Требования к безопасности при выполнении горно-капитальных работ. Методы ведения горно-вскрышных работ должны обеспечивать устойчивость бортов, уступов и берм в местах работы или прохождения людей и оборудования.

При погашении уступов, постановке их в предельное положение должен соблюдаться общий угол откоса бортов, установленный проектной документацией.

При ведении горных работ должен осуществляется систематический контроль, маркшейдерские и геофизические наблюдения за состоянием бортов, траншей, уступов, откосов и отвалов. В случае обнаружения признаков сдвижения горных пород, работы в месте, где обнаружены признаки сдвижения пород, прекращаются и принимаются меры по обеспечению их устойчивости.

Запрещается движение самоходных транспортных средств вдоль железнодорожных путей на расстоянии менее 5 м от их габарита до ближайшего рельса.

При остановке транспортных средств на подъеме или уклоне вследствие технической неисправности должны быть приняты меры, исключающие их самопроизвольное движение.

Во всех случаях при движении транспортных средств задним ходом должен подаваться звуковой сигнал.

Приводные, натяжные, отклоняющие и концевые станции ленточных конвейеров должны иметь ограждения, исключающие возможность производить ручную уборку просыпающегося материала у барабанов во время работы конвейеров. Ограждения должны быть сблокированы с приводным двигателем конвейера таким образом, чтобы исключить возможность пуска его в работу при снятых ограждениях. На конвейерах должны быть установлены устройства для очистки ленты.

Ленточные конвейеры, установленные с наклоном более 8^0, должны быть снабжены автоматическим действующим тормозным устройством, срабатывающим при отключении двигателя.

Приводные, натяжные, отклоняющие и концевые станции ленточных конвейеров должны иметь ограждения, сблокированные с приводным двигателем конвейера для исключения возможности пуска его в работу при снятых ограждениях.

Эвакуационные выходы из галерей и эстакад и переходные мостики над конвейерами необходимо располагать не реже чем через 100 м.

На все виды ремонтов карьерного оборудования и машин должны быть составлены технологические регламенты, проектная документация организации работ по которым устанавливается порядок и последовательность работ, необходимые приспособления и инструменты, обеспечивающие их безопасность.

Мероприятия по технике безопасности при эксплуатации горно-транспортного оборудования:

1) Мероприятия по предупреждению травматизма при эксплуатации горных, транспортных машин и установок:

- проверка знаний правил техники безопасности рабочих не реже чем раз в три года;
- проверка состояния рабочих мест и оборудования мастером смены перед началом работ;
- выравнивание грунта бульдозером в забое экскаватора производить только после остановки последнего;
- регулярная проверка канатов на экскаваторах;
- соблюдение системы сигналов при погрузке экскаватором;
- регулярная проверка состояния тормозных систем транспортных средств;
- буксировку транспортных средств необходимо производить только с использованием жёсткой сцепки;
- своевременная и полноценная смазка оборудования;
- до начала погрузки, после каждого перемещения экскаватора необходимо отсыпать предохранительный вал высотой не менее 1,0 м;
- при плохой видимости и скорости ветра более 20 м/сек. работа экскаваторов должна быть прекращена.

2) Мероприятия по предотвращению электротравматизма:

- недопущение к работе с электрооборудованием лиц, не имеющих соответственного уровня доступа;
- использование диэлектрических перчаток, обуви, изоляционных подставок при работе с электрооборудованием;
- регулярная проверка состояния средств защиты (диэлектрических перчаток, обуви, изоляционных подставок);
- надёжное ограждение неизолированных токопроводящих элементов;
- проверка надписей на пультах управления электрооборудованием и уровня их освещённости;
- заземление электрооборудования;
- регулярная проверка состояния кабелей, подводящих электрический ток к экскаваторам (три раза в смену).

3) Мероприятия по борьбе с производственным шумом и вибрацией:

- уплотнение дверей и окон кабин экскаваторов звукопоглощающим материалом (паралоном) по периметру;

- облицовка кабин экскаваторов изнутри звукопоглощающим материалом (паралоном либо войлоком). Для достижения максимального результата, рекомендуется покрывать звукопоглощающим материалом не менее 60% внутренней поверхности кабины;

- оснащение кабин самосвалов и бульдозеров небольшими объёмными конструкциями из звукопоглощающих материалов;

- установка на всех экскаваторах типа ЭКГ антивибрационных рукояток управления;

- покрытие пола кабин машинистов 10÷20 мм слоем пористой резины;

- укрепление консолей (концов), на которых установлены кабины машинистов экскаваторов;

- отделение кабин машинистов экскаваторов от машинных отделений при помощи резиновых амортизаторов;

- установка ножных командоаппаратов на ножные амортизаторы;

- установка на экскаваторах типа ЭКГ ручных командоаппаратов на резиновые амортизаторы, при этом установка консольного подвеса командоаппаратов;

- установка на резиновые амортизаторы кабин машинистов экскаваторов на консолях;

- установка на всех экскаваторах антивибрационных сидений (кресел) с пружинным амортизатором (как на экскаваторах ЭКГ);

- внедрение антивибрационной обуви, предназначенной для защиты работников от воздействия производственной вертикальной вибрации на частотах более 16 Гц (полусапоги юфтевые на маслобензостойкой резиновой подошве с виброгасящим внутренним вкладышем, мужские).

Организация работ на открытой территории. Организация работ на открытой территории в холодный период года должна соответствовать требованиям главы VIII СанПиН 2.2.3.1384-03 «Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ» (с изменениями на 3.09.2010 г.).

Перед началом работ на открытой площадке бригадир должен проинформировать всех работающих о влиянии холода на организм и мерах предупреждения охлаждения. Работающие на открытой территории в холодный период года обеспечиваются комплектом средств индивидуальной защиты (СИЗ). Во избежание локального охлаждения работающих людей следует обеспечить спецодеждой (рукавицы, обувь, головные уборы). На комплект СИЗ и спецодежду необходимо иметь положительное санитарно-эпидемиологическое заключение с указанием величины его теплоизоляции.

Пункт обогрева работающих на открытой территории устраивается в специально отведенном для этих целей помещении.

Температура воздуха в местах обогрева поддерживается на уровне 21÷25˚С. Помещение следует оборудовать устройствами, температура которых не должна быть выше 40˚С (35÷40˚С), для обогрева кистей и стоп.

Продолжительность первого периода отдыха допускается ограничить 10 минутами, продолжительность каждого последующего следует увеличивать на 5 минут.

Во избежание переохлаждения работникам не следует во время перерывов в работе находиться на холоде (на открытой территории) в течение более 10 минут при температуре воздуха до -10°С и не более 5 минут при температуре воздуха ниже -10°С.

В обеденный перерыв работник обеспечивается «горячим» питанием. Начинать работу на холоде следует не ранее, чем через 10 минут после приема «горячей» пищи (чая и др.).

При температуре воздуха ниже -30°С следует предусматривать защиту лица и верхних дыхательных путей.

Техника безопасности в период выполнения земляных и строительно-монтажных работ. Общие указания. До начала выполнения строительно-монтажных работ строительству проектируемых объектов для разработки Шубаркольского месторождения каменного угля в границах разреза «Западный» на период 2019÷2044 г.г. необходимо разработать проект производства работ (ППР) с указанием мероприятий по технике безопасности.

Во избежание доступа посторонних лиц строительную площадку пунктов погрузки в ж.-д. вагоны, ее необходимо огородить временным инвентарным забором. Ограждение предусмотрено из стального профлиста. Конструкция ограждения должна соответствовать требованиям СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» с изм. от 06.11.2019 г.

При производстве строительно-монтажных работ соблюдать требования СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Генеральный подрядчик обязан с участием заказчика и субподрядных организаций разработать и утвердить мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии, обязательные для всех участников строительства.

К строительно-монтажным работам приступать только при наличии проекта производства работ, разработанного с учетом утвержденных мероприятий по технике безопасности.

Перед началом работ все работники обязаны пройти инструктаж по ТБ на рабочем месте с записью в журнале инструктажей (отв. лицо – мастер).

При производстве работ с привлечением грузоподъемных кранов необходимо в составе ППР разработать схему их установки с учетом грузовых характеристик механизма, обеспечивающих его работу в пределах указанной зоны обслуживания.

Расчет величины опасной зоны работы автомобильного крана KATO NK-200S-IIIS со стрелой 24 м приведен в Приложении 5.

Техника безопасности при выполнении земляных работ. Производство земляных работ в период строительства проектируемых объектов для разработки Шубаркольского месторождения каменного угля в границах разреза «Западный» на период 2019÷2044 г.г. осуществляется механизированным способом. Применение ручного труда на земляных работах допускается лишь в исключительных случаях, если их невозможно выполнить при помощи механизмов или если объем работ незначителен.

В переделах территории строительства и строительных площадок подготавливают пути, по которым будут передвигаться экскаваторы.

Во время движения экскаватора стрелу его следует устанавливать строго по направлению хода, а ковш приподнимать над землей на 0,5÷0,7 м. Запрещается передвижение экскаватора с нагруженным ковшом.

После подготовки пути и прохода экскаватора к месту работ приступают к выемке грунта в соответствии с технологической картой и проектом производства работ.

Во избежание самопроизвольного перемещения экскаватора во время работы он должен закрепляться переносными опорами. Запрещается подкладывать под гусеничные ленты или катки, доски, бревна, камни и др. предметы.

Во время работы экскаватора запрещается находиться рабочим под ковшом или стрелой. Производить какие-либо другие работы со стороны забоя нельзя. Особое внимание нужно обращать на то, чтобы в радиусе действия экскаватора не было проводов электролиний.

Не разрешается поднимать и перемещать ковшом куски породы, бревна, балки, камни и др. негабаритные грузы, так как от этого может опрокинуться экскаватор. Погружать разработанный грунт на автомобили экскаватором следует со стороны заднего или бокового борта автомобиля.

Нельзя допускать, чтобы во время погрузки грунта между землеройной машиной и транспортными средствами находились люди.

Во время перерывов в работе, независимо от их причин и продолжительности, стрелу экскаватора следует отвести в сторону от забоя на расстояние не менее 2 м от края отрытой траншеи, а ковш опустить на грунт.

Земляные работы могут выполняться тракторными скреперами или бульдозерами. Во избежание опрокидывания скреперов нельзя приближаться к откосам котлованов на расстояние менее 0,5 м и откосам свеженасыпанной насыпи на расстояние менее 1 м.

При работе несколькими скреперами между ними должно во всех случаях сохраняться расстояние не менее 20 м.

Запрещается перемещать грунт бульдозером на подъем или под уклон более 30°, а также выдвигать нож бульдозера на бровку откоса выемки.

Техника безопасности при выполнении строительно-монтажных работ. В период выполнения строительно-монтажных работ по сооружению проектируемых объектов для разработки Шубаркольского месторождения каменного угля в границах разреза «Западный» на период 2019÷2044 г.г., предусмотренных проектом, все строительные и монтажные работы следует выполнять с соблюдением требований следующих нормативных документов по технике безопасности:

- СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СанПиН 2.2.3.1384-03 «Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ» (с изм. от 3 сентября 2010 года);
- Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденные Приказом Министра национальной экономики РК от 28.02.2015 г., № 177;
- Технического регламента «Требования к безопасности металлических конструкций» (ПП РК от 31.12.2008 г. № 1353 с изм. от 23.07.2013 г.);
- «Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов» (ПП РК от 30.12.2014 г. № 359);
- СТ РК 1295-2004 «Электробезопасность».

Строительные площадки во избежание доступа посторонних лиц, должны быть ограждены. Ограждение предусмотрено из стального профилированного листа. Конструкции ограждений должны удовлетворять требованиям ГОСТ 23407-78 «Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ».

Организация территории строительства, строительных площадок, участков работ и рабочих мест должна обеспечить безопасность труда работающих на всех этапах выполнения работ. При организации строительных площадок, размещении участков работ, рабочих мест, проездов строительных машин и транспортных средств, проходов для людей, следует установить опасные для людей зоны, в пределах которых постоянно действуют или потенциально могут действовать опасные производственные факторы.

Перед началом строительно-монтажных работ подрядчик должен оформить акт-допуск по установленной форме, а также получить наряд-допуск при выполнении работ в местах, где может возникнуть производственная опасность.

У въезда на территорию строительства (строительные площадки) должны быть установлены щиты со схемами движения средств транспорта, а на обочинах дорог и проездов на территории строительства – хорошо видимые знаки (указатели проездов и проходов), регламентирующие порядок движения транспортных средств в соответствии с правилами дорожного движения и согласно ППР. Опасные зоны должны быть ограждены, либо выставлены на их границах предупредительные надписи и сигналы, видимые в дневное и ночное время суток.

Скорость движения автотранспортных средств вблизи мест производства работ на строительных объектах не должна превышать: 10,0 км/ч на прямых участках и 5,0 км/ч - на поворотах и в рабочих зонах кранов.

Строительные площадки, участки работ, рабочие места, проезды и проходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с ГОСТ 12.1.046-2014 «Нормы освещения строительных площадок». Освещенность должна быть равномерной, без слепящего действия осветительных приборов на работающих. Производство работ в неосвещенных местах не допускается.

Освещение участков ведения строительно-монтажных работ в темное время суток предусматривается прожекторами типа ПЗС-45/ИО-500 на инвентарных переставных опорах.

Проходы в котлованы с уклоном >20˚ должны быть оборудованы стремянками или лестницами шириной ≥0,6 м и с перилами высотой ≥1,0 м. В темное время суток дополнительно должны быть выставлены световые сигналы.

Все строительные и монтажные работы должны выполняться в соответствии с утвержденным в установленном порядке проектом производства работ (ППР), в которых предусматриваются меры безопасности при выполнении указанных работ (в том числе при транспортировке, хранении и монтаже металлических конструкций), оговариваются меры по предупреждению пылеобразования и снижению запыленности в зонах выполнения работ и т. д., а также составляется инструкция по охране труда рабочих на все виды работ. Все рабочие должны быть ознакомлены с ППР под роспись.

Все рабочие должны быть обучены по специальности и ознакомлены с инструкциями по безопасному ведению работ по специальности, проектом производства работ, планом ликвидации аварий и другими нормативными документами.

В местах, где может возникнуть производственная опасность, подрядчик должен получить наряд-допуск на производство строительно-монтажных работ.

До начала производства земляных работ, на местности, в соответствии с проектом, должны быть отмечены все существующие подземные сооружения, которые попадают в зону разработки грунта.

На участке, где ведутся монтажные работы, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.

При использовании металлических конструкций в период выполнения строительно-монтажных работ необходимо соблюдать требования гл. 4.7; 4.8 Постановления Правительства Республики Казахстан от 31.12.2008 г. № 1353 «Об утверждении Технического регламента Республики Казахстан «Требования к безопасности металлических конструкций» (с изм. от 23.07.2013 г.).

При возникновении на строительной площадке опасных условий работы (оползни грунта в котлованах, осадка оснований под строительными лесами, обрыв электролиний и т. д.) люди должны быть немедленно выведены, а опасные места ограждены.

Способы строповки элементов конструкций должны обеспечивать их подачу к месту установки в положении, близком к проектному. Запрещается подъем сборных железобетонных конструкций, не имеющих монтажных петель или меток, обеспечивающих их правильную строповку и монтаж.

Допуск рабочих к выполнению кровельных работ (сооружению укрытий рабочих ветвей конвейерных лент) разрешается после осмотра прорабом или мастером, совместно с бригадиром, исправности несущих конструкций каркасов строящихся объектов и укрытий.

Все рабочие, имеющие контакт с виброинструментом (пневмоперфораторами, отбойными молотками и т. д.) должны быть обеспечены специальными рукавицами из виброгасящих материалов, допущенных к применению органами санитарного надзора.

Суммарное время контакта рук рабочих с виброинструментами не должно превышать 2/3 длительности рабочей смены.

Ремонт используемого оборудования должен проводиться своевременно и качественно.

Электробезопасность на строительных площадках должна обеспечиваться в соответствии с требованиями СТ РК 1295-2004 «Электробезопасность».

Металлические части строительных машин и механизмов с электроприводом должны быть заземлены.

Запрещается работа строительных машин и механизмов непосредственно под проводами действующих линий электропередачи любого напряжения. Работа и перемещение строительных машин в охранной зоне линий электропередачи должна производиться под непосредственным руководством инженерно-технического работника, ответственного за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами, при наличии наряда-допуска, оформленного в установленном порядке.

Производить монтажные работы на высоте в открытых местах при силе ветра ≥15 м/с. при гололедице, грозе и тумане не допускается.

При производстве работ стреловыми пневмоколесными кранами руководствоваться инструкцией завода-изготовителя и «Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных механизмов» (ПП РК № 359 от 30.12.2014 г.).

Перенос груза над людьми запрещается.

Газопламенные и электросварочные работы производить, согласно требованиям СН РК 1.03-05-2011/СП РК 1.03-106-2012, ГОСТ12.3.003-86*, ГОСТ 12.3.036-84, СТ РК 12.1.013-2002 (ГОСТ 12.1.013-78 (с изменениями 27.04.2017 г.)).

Не допускается производство электросварочных и газопламенных работ со случайных предметов (ящиков, бочек, приставных лестниц).

При производстве сварочных и газопламенных работ на лесах их настилы должны быть покрыты листами асбеста так, чтобы падающий расплавленный металл не мог вызвать пожара или ожога проходящих людей.

При работе на высоте сварочный провод, шланги должны подвешиваться.

Газопламенные и электросварочные работы производить в исправной спецодежде и средствах индивидуальной защиты.

Запрещается прикасаться голыми руками к токоведущим частям сварочной установки, использовать контур заземления в качестве обратного провода сварочной цепи, производить электросварочные работы без обратного провода, подключать самостоятельно сварочный аппарат.

Запрещается оставлять без присмотра газорежущую аппаратуру, допускать в зону производства газопламенных работ (ближе 5 м) посторонних и не занятых этими работами лиц, касаться незащищенными руками нагретых мест разрезаемого металла, работать при недостаточной освещенности рабочего места.

Лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами, и стропальщики назначаются приказом по строительной организации.

С целью исключения возможности возникновения неконтролируемых опасных зон необходимо выполнить следующие мероприятия:

- оборудовать кран средствами для искусственного ограничения зоны его работы;
- организовать производство работ по перемещению грузов кранами только в присутствии ИТР – ответственного за безопасное перемещение грузов.

Запрещается вынос стрелы крана за пределы установленной зоны обслуживания. Работы по перемещению грузов краном выполнять только в светлое время суток.

В зонах отсутствия видимости машинистом крана, необходимо выставить сигнальщика из числа стропальщиков. С машинистом должна быть налажена радиосвязь.

Установка строительных кранов должна производиться так, чтобы при работе

расстояние между поворотной частью крана при любом его положении и строением, штабелями грузов и другими предметами было не менее 1 м.

В целях ограничения опасной зоны работы крана, необходимо ограничить повороты стрелы. Краны оборудуются приборами ОНК-140, ограничивающие работу крана (вылет, поворот стрелы, а так же высоту подъема крюка) в целях ограничения опасной зоны его работы. В местах ограничений выставить предупреждающие знаки «Поворот запрещен!».

Санитарно-бытовые и производственные помещения и площадки для отдыха работников, а также автомобильные и пешеходные дороги следует располагать за пределами опасных зон.

К моменту производства основных строительно-монтажных работ строительные площадки строящихся объектов вахтового поселка «Западный» должны быть ограждены.

Для прохода рабочих, выполняющих работы на крыше, с уклоном более 20˚, и имеющей гладкие скользящие покрытия, необходимо устроить трапы шириной не менее 0,3 м с поперечными планками для упора ног. Трапы на время работы должны быть закреплены.

Рабочие места и проходы к ним в период проведения строительно-монтажных работ по строительству проектируемых объектов РСХ на промплощадке (в т. ч. зданий «Пит-Стоп» для автосамосвалов г/п 185 т, бокса карьерных самосвалов с зоной ТР и ТО, закрытой мойки для автосамосвалов, ремонтно-механической мастерской, объектов на монтажных площадках для экскаваторов и для дробилки), объектов вахтового поселка «Западный» и прочих объектов, а также объектов реконструкции склада ГСМ на территории АЗС на разрезе «Западный» должны быть ограждены защитными ограждениями. В целях экономической целесообразности защитные ограждения могут быть заменены использованием предохранительных поясов для строителей при производстве работ. Предохранительные пояса должны соответствовать государственным стандартам и на их использование должен быть оформлен наряд-допуск.

Освещение рабочих мест должно быть равномерным, не менее 50 Лк (30 В на 1 $м^2$).

Автомобильные дороги стройплощадки должны соответствовать нормативным требованиям и должны быть оборудованы дорожными знаками.

На территории строительства установить указатели проездов и проходов. Опасные для движения зоны огородить либо выставить предупредительные знаки и сигналы, видимые в дневное и ночное время.

Для производства работ в местах, где имеется или может возникнуть опасность, независимо от характера выполняемых работ, рабочим должен быть выдан письменный наряд-допуск, определяющий безопасные условия работ с указанием опасных зон и необходимых мероприятий по технике безопасности.

Места разгрузки автотранспорта должны определяться регулировщиком.

В местах перехода через траншеи, ямы, канавы должны быть установлены переходные мостики шириной не менее 1 м, ограждённые с обеих сторон перилами высотой не менее 1,1 м, со сплошной обшивкой внизу на высоту 0,15 м и с дополнительной ограждающей планкой на высоте 0,5 м от настила.

При выполнении работ по заготовке арматуры необходимо:

- устанавливать защитные ограждения рабочих мест, предназначенных для разматывания бухт (мотков) и выправления арматуры;

- при резке станками стержней арматуры на отрезки длиной менее 0,3 м применять приспособления, предупреждающие их разлет;

- устанавливать защитные ограждения рабочих мест при обработке стержней арматуры, выступающей за габариты верстака, а у двухсторонних верстаков, кроме того, разделять верстак посередине продольной металлической предохранительной сеткой высотой не менее 1 м;

- складывать заготовленную арматуру в специально отведенных для этого местах;

- закрывать щитами торцевые части стержней арматуры в местах общих проходов, имеющих ширину менее 1 м.

Элементы каркасов арматуры необходимо пакетировать с учетом условий их подъема, складирования и транспортирования к месту монтажа.

При проведении бетонных работ необходимо соблюдать правила, приведенные в СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции», инструкции заводов-изготовителей по эксплуатации оборудования.

Бетонные работы с помощью бетононасоса разрешается выполнять только в присутствии ИТР, назначенного ответственным за эти работы.

К работе на бетононасосе допускаются: лица, изучившие конструкцию бетононасоса и прошедшие инструктаж по технике безопасности и охране труда.

Вокруг бетононасоса оставить проходы шириной не менее 1 м.

Оператору запрещается при работающем насосе отходить от органов управления бетононасосом более чем на 2 м.

Перед запуском бетононасоса необходимо проверить работу всех механизмов, в том числе и бетоновода.

Между бетонщиком у места укладки бетона и оператором бетононасоса должна быть установлена надежная связь (видимая, звуковая).

Запрещается производить работы под бетоноводом.

Рабочие-бетонщики должны пройти специальное обучение, стажировку и инструктаж по технике безопасности и должны быть снабжены спецодеждой, резиновой обувью, диэлектрическими перчатками.

Запрещается перегибать концевой распределительный рукав с движущейся бетонкой смесью.

Запрещается ликвидация пробок путем увеличения давления в системе более максимального.

Перед промывкой бетоновода рабочие, не занятые непосредственно этой работой, и другие посторонние лица должны быть удалены из рабочей зоны (определяемой ППР) на расстояние не менее 10,0 м.

При работе в ночное время стоянки бетононасоса, дороги, проходы и места укладки бетона должны быть освещены в соответствии с требованиями норм.

Каждая машина комплекта (бетононасос, автобетоносмесители) должна быть снабжена аптечкой с необходимым набором медикаментов, обеспечивающей оказание медицинской помощи.

Категорически запрещено нахождение лиц, не связанных с производством работ с бетононасосом. Вокруг бетононасоса должен быть обеспечен свободный проход шириной не менее 1 м.

При работе бетононасоса запрещается перегибать шланг при подаче бетонной смеси.

Рабочие, при бетонировании конструкции, подвергаемые электропрогреву, должны пройти специальный инструктаж по безопасным способам работы. Работающие вблизи прогреваемых участков должны быть предупреждены об опасности поражения электрическим током.

Прогреваемые участки бетона должны быть ограждены, а в ночное время хорошо освещены. Ограждения устанавливают на расстоянии не менее 3,0 м от границы участка, находящегося под током.

На границах участка следует вывесить предупредительные плакаты и надписи: «ОПАСНО!», «ТОК включен», а также правила оказания первой помощи при поражении током.

Работы по электропрогреву бетона должны производиться под наблюдением опытных электромонтеров. Пребывание людей на участках электропрогрева и выполнение

каких-либо работ запрещается, за исключением измерения температуры. Измерять температуру может только квалифицированный персонал. Причем, это надо делать, применяя защитные средства.

Электропрогрев железобетонных конструкций должен осуществляться при напряжении не выше 110 В.

В зоне работ по электропрогреву обязательно должна иметься сигнальная лампочка, расположенная на видном месте и загорающаяся при включении тока на участке. Начиная с этого момента, на рабочей площадке могут находиться только лица, обслуживающие установку.

Рабочие, производящие электропрогрев, обязаны работать в диэлектрической резиновой обуви и таких же перчатках; инструмент должен иметь изолируемые рукоятки.

Перед бетонированием следует убедиться в том, что прогреваемый участок не находится под током.

При электропрогреве бетона монтаж и присоединение электрооборудования к питающей сети должны выполнять только электромонтеры, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

В зоне электропрогрева необходимо применять изолированные гибкие кабели или провода в защитном шланге. Не допускается прокладывать провода непосредственно по грунту или по слою опилок, а также провода с нарушенной изоляцией.

Зона электропрогрева бетона должна находиться под круглосуточным наблюдением электромонтеров, выполняющих монтаж электросети.

Пребывание работников и выполнение работ на этих участках не допускается, за исключением работ, выполняемых по наряду-допуску в соответствии с межотраслевыми правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок.

Открытая (незабетонированная) арматура железобетонных конструкций, связанная с участком, находящимся под электропрогревом, подлежит заземлению (занулению).

При монтаже стальных (и ж.-б.) элементов конструкций, трубопроводов и оборудования (далее – выполнении монтажных работ) необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных факторов, связанных с характером работы:

- расположение рабочих мест вблизи перепада по высоте 1,3 м и более;
- передвигающиеся конструкции, грузы;
- обрушение незакрепленных элементов конструкций зданий (сооружений);
- падение вышерасположенных материалов, инструмента;
- опрокидывание машин, падение их частей;
- повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека.

При возведении проектируемых объектов РСХ на промплощадке (в т. ч. зданий «Пит-Стоп» для автосамосвалов г/п 185 т, бокса карьерных самосвалов с зоной ТР и ТО, закрытой мойки для автосамосвалов, ремонтно-механической мастерской и т. д.), объектов вахтового поселка «Западный», очистных сооружений на площадке между вахтовым поселком и промплощадкой, реконструкции склада ГСМ на территории АЗС на участке «Западный» запрещается выполнять работы, связанные с нахождением людей в одной захватке (участке) на этажах (ярусах), над которыми производятся перемещение, установка и временное закрепление элементов сборных конструкций и оборудования.

При невозможности разбивки здания на отдельные захватки (участки) одновременное выполнение монтажных и других строительных работ на разных этажах (ярусах) допускается только в случаях, предусмотренных ППР, при наличии между ними надёжных (обоснованных соответствующим расчетом на действие ударных нагрузок) междуэтажных перекрытий.

Монтаж конструкций строящихся указанных объектов РСХ на промплощадке (в т. ч. «Пит-Стоп» для автосамосвалов г/п 185 т, бокса карьерных самосвалов с зоной ТР и ТО, закрытой мойки для автосамосвалов, ремонтно-механической мастерской и т. д.), объектов вахтового поселка «Западный», очистных сооружений на площадке между вахтовым поселком и промплощадкой, а также производственного здания реконструируемого склада ГСМ на территории АЗС следует начинать, как правило, с пространственно - устойчивой части: связевой ячейки, ядра жесткости и т. п.

Строительные машины, производственное оборудование, средства механизации, приспособления, оснастка, ручные машины и инструмент должны соответствовать требованиям государственных стандартов по безопасности труда, а вновь приобретаемые – как правило, иметь сертификат на соответствие требованиям безопасности труда.

Все мероприятия, относящиеся к работе монтажных механизмов, в каждом конкретном случае должны быть согласованы со службами техники безопасности всех участников строительства, Заказчиком и инспекцией Госгортехнадзора.

Опасные зоны, которые возникают или могут возникнуть во время работы машины, должны быть обозначены знаками безопасности и предупредительными надписями.

Окраску и антикоррозионную защиту конструкций и оборудования в случаях, когда они выполняются на строительной площадке, следует производить, как правило, до их подъема на проектную отметку. После подъема производить окраску или антикоррозионную защиту следует только в местах стыков и соединений конструкций.

В процессе монтажа металлоконструкций строящихся объектов технологического комплекса (в т. ч. сортировочных комплексов СК 100 и СК 200 на отвале «Внутренний», конвейерных линий с подъемными и магистральными конвейерами с бункером погрузочным, узлами и пунктами перегрузки/пересыпки, узлом сортировки и т. д.), а также указанных объектов РСХ на промплощадке (в т. ч. зданий «Пит-Стоп» для автосамосвалов г/п 185 т, бокса карьерных самосвалов с зоной ТР и ТО, закрытой мойки для автосамосвалов, ремонтно-механической мастерской и т. д.), объектов вахтового поселка «Западный», очистных сооружений на площадке между вахтовым поселком и промплощадкой, а также реконструкции склада ГСМ на территории АЗС на участке «Западный» монтажники должны находиться на ранее установленных и надежно закрепленных конструкциях или средствах подмащивания.

Запрещается пребывание людей на элементах конструкций и оборудования во время их подъема и перемещения.

Для перехода монтажников с одной конструкции строящихся указанных объектов РСХ на промплощадке (в т. ч. зданий «Пит-Стоп» для автосамосвалов г/п 185 т, бокса карьерных самосвалов с зоной ТР и ТО, закрытой мойки для автосамосвалов, ремонтно-механической мастерской и т. д.), объектов вахтового поселка «Западный», очистных сооружений на площадке между вахтовым поселком и промплощадкой, а также реконструируемого склада ГСМ на территории АЗС на участке «Западный» и т. д. на другую следует применять лестницы, переходные мостики и трапы, имеющие ограждения.

Запрещается переход монтажников по установленным конструкциям и их элементам (фермам, ригелям и т. п.), на которых невозможно обеспечить требуемую ширину прохода при установленных ограждениях, без применения специальных предохранительных приспособлений (натянутого вдоль ригеля или фермы каната для закрепления карабина предохранительного пояса).

Не допускается нахождение людей под монтируемыми элементами конструкций и оборудования до установки их в проектное положение.

При необходимости нахождения работающих, под монтируемым оборудованием (конструкциями) должны осуществляться специальные мероприятия, обеспечивающие безопасность работающих.

Элементы монтируемых конструкций или оборудования во время перемещения должны удерживаться от раскачивания и вращения гибкими оттяжками.

До начала выполнения монтажных работ необходимо установить порядок обмена сигналами между лицом, руководящим монтажом, и машинистом.

Все сигналы подаются только одним лицом (бригадиром, звеньевым, такелажником – стропальщиком), кроме сигнала «Стоп», который может быть подан любым работником, заметившим явную опасность.

В особо ответственных случаях (при подъеме конструкций с применением сложного такелажа, метода поворота, при надвижке крупногабаритных и тяжелых конструкций, при подъеме их двумя и более механизмами и т. п.) сигналы должен подавать только руководитель работ.

Запрещается подъем элементов строительных конструкций, не имеющих монтажных петель, отверстий или маркировки и меток, обеспечивающих их правильную строповку и монтаж.

Очистку подлежащих монтажу элементов конструкций от грязи и наледи необходимо производить до их подъема.

Монтируемые элементы следует поднимать плавно, без рывков, раскачивания и вращения.

Поднимать конструкции следует в два приема: сначала на высоту 20÷30 см, затем после проверки надежности строповки производить дальнейший подъем.

При перемещении конструкций или оборудования расстояние между ними и выступающими частями смонтированного оборудования или других конструкций должно быть по горизонтали не менее 1,0 м, по вертикали - не менее 0,5 м.

Во время перерывов в работе не допускается оставлять поднятые элементы конструкций и оборудования на весу.

До окончания выверки и надежного закрепления, установленных элементов не допускается опирание на них вышерасположенных конструкций, если это не предусмотрено ППР.

Запрещается выполнять монтажные работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более, при гололеде, грозе или тумане, исключающих видимость в пределах фронта работ.

Укрупнительная сборка и доизготовление подлежащих монтажу конструкций и оборудования должны выполняться, как правило, на специально предназначенных для этого местах.

Перемещение конструкций или оборудования несколькими подъемными или тяговыми средствами необходимо осуществлять согласно ППР под непосредственным руководством лиц, ответственных за безопасное производство работ кранами, при этом нагрузка, приходящаяся на каждый из них, не должна превышать грузоподъемность крана.

При выполнении каменных работ необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работающих следующих опасных и вредных производственных факторов:

- расположение рабочих мест вблизи перепада по высоте 1,3 м и более;
- падение вышерасположенных материалов, конструкций и инструмента;
- самопроизвольное обрушение элементов конструкций;
- движущиеся части и передвигаемые ими конструкции и материалы.

При кладке стен здания на высоту до 0,7 м от рабочего настила и расстоянии от уровня кладки с внешней стороны до поверхности земли (перекрытия) более 1,3 м необходимо применять ограждающие (улавливающие) устройства, а при невозможности их применения - предохранительный пояс.

При выполнении отделочных работ (штукатурных, малярных, облицовочных,

стекольных) необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

- повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны;
- расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более, острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях отделочных материалов и конструкций;
- недостаточная освещенность рабочей зоны.

Рабочие места для выполнения отделочных работ на высоте должны быть оборудованы средствами подмащивания и лестницами-стремянками для подъема на них, соответствующими нормативным требованиям.

Средства подмащивания, применяемые при штукатурных или малярных работах, в местах, под которыми ведутся другие работы или есть проход, должны иметь настил без зазоров.

При работе с вредными или огнеопасными и взрывоопасными материалами следует непрерывно проветривать помещения во время работы, а также в течение 1 часа после ее окончания, применяя естественную или искусственную вентиляцию.

Места, над которыми производятся стекольные или облицовочные работы, необходимо ограждать.

Запрещается производить остекление или облицовочные работы на нескольких ярусах по одной вертикали.

При выполнении всех работ по приготовлению и нанесению окрасочных составов, включая импортные, следует соблюдать требования инструкций предприятий-изготовителей в части безопасности труда.

Все поступающие исходные компоненты и окрасочные составы должны иметь гигиенический сертификат с указанием наличия вредных веществ, параметров, характеризующих пожаровзрывоопасность, сроков и условий хранения, рекомендуемого метода нанесения, необходимости применения средств коллективной и индивидуальной защиты.

Не допускается применять растворители на основе бензола, хлорированных углеводородов, метанола.

При выполнении окрасочных работ с применением окрасочных пневматических агрегатов необходимо:

- до начала работы осуществлять проверку исправности оборудования, защитного заземления, сигнализации;
- в процессе выполнения работ не допускать перегибания шлангов, их прикосновения к подвижным стальным канатам;
- отключать подачу воздуха и перекрывать воздушный вентиль при перерыве в работе или обнаружении неисправностей механизма агрегата.

Отогревать замерзшие шланги следует в теплом помещении. Не допускается отогревать шланги открытым огнем или паром.

Тару с взрывоопасными материалами (лаками, нитрокрасками и т. п.) во время перерывов в работе следует закрывать пробками или крышками и открывать инструментом, не вызывающим искрообразования.

Подъем и переноску стекла к месту его установки следует производить с применением соответствующих приспособлений или в специальной таре.

При выполнении изоляционных работ (гидроизоляционных, теплоизоляционных, антикоррозионных) необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

- повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны;

- повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, материалов и воздуха рабочей зоны;

- расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более;

- острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях оборудования, материалов.

Рабочие места для выполнения изоляционных работ на высоте должны быть оборудованы средствами подмащивания с ограждениями и лестницами- стремянками для подъема на них, соответствующими нормативным требованиям.

Битумную мастику следует доставлять к рабочим местам, как правило, по битумопроводу или в емкостях при помощи грузоподъемного крана.

При перемещении горячего битума на рабочих местах вручную следует применять металлические бачки, имеющие форму усеченного конуса, обращенного широкой частью вниз, с плотно закрывающимися крышками и запорными устройствами.

При спуске горячего битума в котлован или подъеме его на подмости или перекрытие необходимо использовать бачки с закрытыми крышками, перемещаемые внутри короба, закрытого со всех сторон.

Запрещается подниматься (спускаться) по приставным лестницам с бачками с горячим битумом.

Котлы для варки и разогрева битумных мастик должны быть оборудованы приборами для замера температуры мастик и плотно закрывающимися крышками. Не допускается превышение температуры варки и разогрева битумных мастик выше 180˚С.

Заполнение битумного котла допускается не более 3/4 его вместимости. Загружаемый в котел наполнитель должен быть сухим. Недопустимо попадание в котел льда и снега.

Для подогрева битумных мастик внутри помещений запрещается применение устройств с открытым огнем.

При приготовлении грунтовки (праймера), состоящего из растворителя и битума, следует битум вливать в растворитель с перемешиванием его деревянными мешалками. Температура битума в момент приготовления грунтовки не должна превышать 70˚С.

Запрещается вливать растворитель в расплавленный битум, а также приготовлять грунтовку на этилированном бензине или бензоле.

При выполнении работ с применением горячего битума несколькими рабочими звеньями расстояние между ними должно быть не менее 10,0 м.

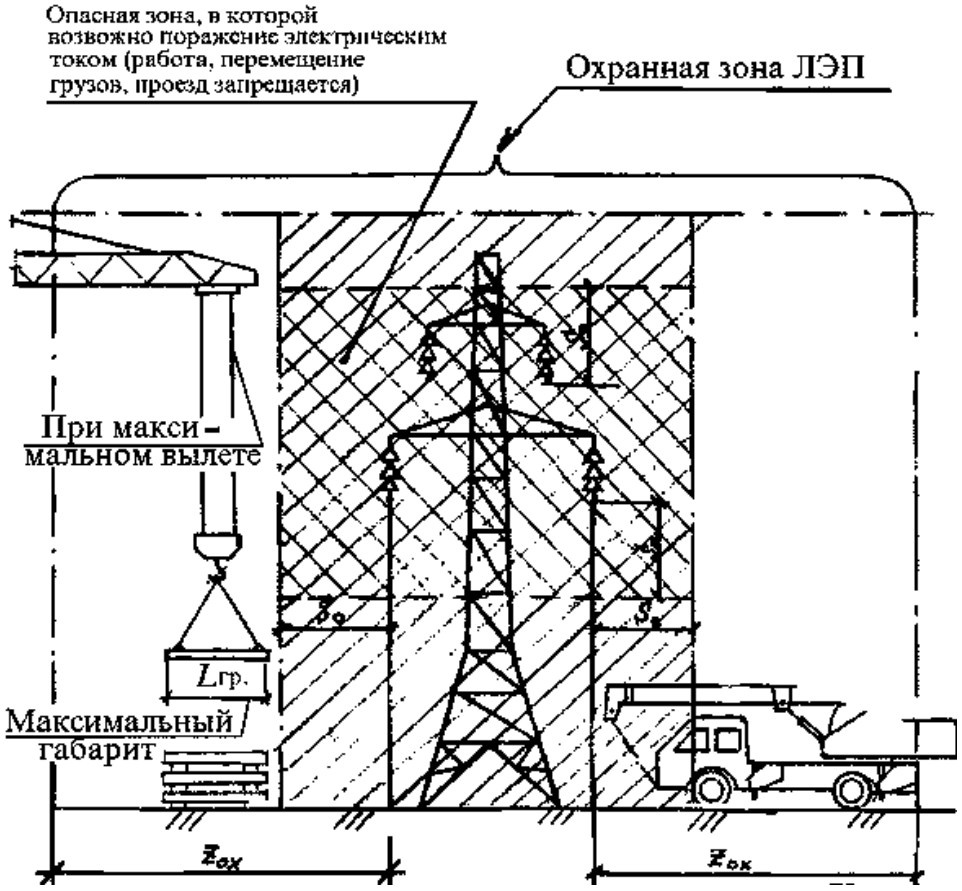
Для закрепления сеток под штукатурку поверхностей строительных конструкций необходимо применять вязальную проволоку.

На поверхностях конструкций или оборудования после покрытия их теплоизоляционными материалами, закрепленными вязальной проволокой с целью подготовки под обмазочную изоляцию, не должно быть выступающих концов проволоки.

При производстве теплоизоляционных работ зазор между изолируемой поверхностью и рабочим настилом лесов не должен превышать двойной толщины изоляции плюс 50 мм.

Запрещается держать в непосредственной близости от места производства работ с применением горелок легковоспламеняющиеся и огнеопасные материалы. Все рабочие и служащие, занятые на монтажных, бетонных, сварочных и кровельных работах, должны быть обеспечены спецодеждой, в соответствии с условиями и характером выполняемой работы. Работа на объекте строительства без защитных касок запрещается.

С правилами техники безопасности должны быть ознакомлены все инженерно-технические работники.



Работа кранов вблизи линий электропередачи должна производиться под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасное производство работ кранами, которое должно указать крановщику место установки крана и произвести запись в журнале о разрешении работ: «Установку крана в указанном мною месте проверил. Работу разрешаю» и поставить свою подпись и дату.

Оформление наряда-допуска на работу стрелового крана в охранной зоне ЛЭП или ближе 30 м от ее крайних проводов производится независимо от наличия на кране прибора, сигнализирующего об опасном приближении стрелы крана к находящимся под напряжением проводам, или устройства, отключающего механизмы крана при опасном приближении стрелы к проводам, находящимся под напряжением.

Стреловые краны с выносными опорами при работе должны быть установлены на все имеющиеся у них опоры.

Установка стрелового крана в охранной зоне линии электропередачи на аутригеры и расцепление стропов перед подъемом стрелы должны осуществляться непосредственно машинистом крана без привлечения стропальщика.

При проезде по дорогам под ЛЭП, находящейся под напряжением, подъемные или выдвижные части грузоподъемных кранов должны находиться в транспортном положении.

Проезд грузоподъемных кранов вне дорог под проводами ЛЭП следует производить в местах наименьшего провисания проводов, т. е. вблизи опор.

Порядок организации производства работ вблизи линий электропередачи, выдачи наряда-допуска и инструктажа, рабочих должен устанавливаться приказом руководителя строительной организации.

Наряд-допуск подписывает инженерно-технический работник, ответственный за безопасное состояние электрохозяйства строительно-монтажной организации на строительной площадке и имеющий квалификационную группу по электробезопасности

не ниже IV, а утверждает – главный инженер строительно-монтажной организации.

Лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами, и стропальщики назначаются приказом по строительной организации.

При работе стреловых кранов в охранной зоне воздушных ЛЭП крановщик должен иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже второй.

С целью исключения возможности возникновения неконтролируемых опасных зон необходимо выполнить следующие мероприятия:

- оборудовать кран средствами для искусственного ограничения зоны его работы;
- организовать производство работ по перемещению грузов кранами только в присутствии ИТР – ответственного за безопасное перемещение грузов.

Запрещается вынос стрелы крана за пределы установленной зоны обслуживания. Работы по перемещению грузов краном выполнять только в светлое время суток.

Работы с использованием крана вести под непосредственным руководством производителя работ и руководителя службы главного механика.

22.1.9 Средства индивидуальной защиты трудящихся. Для защиты работающих от опасных и вредных производственных факторов администрация организации своевременно обеспечивает работников исправными СИЗ (спецодеждой, спецобувью).

Обеспечение работающих спецодеждой, спецобувью и другими СИЗ осуществляется в соответствии с приказом Министерства здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 08.12.2015 г. № 943 г. «Нормы выдачи специальной одежды и других средств индивидуальной защиты работникам организаций различных видов экономической деятельности» за счет средств работодателя.

Для контроля качества получаемой спецодежды, спецобуви и других СИЗ в каждой организации в соответствии с приказом руководителя (работодателя) должна быть сформирована комиссия.

Средства защиты работников должны отвечать требованиям действующих стандартов, технической эстетики и эргономики, обеспечивать высокую степень защитной эффективности и удобство при эксплуатации.

Выбор средств защиты в каждом отдельном случае осуществляется с учетом требований безопасности для данного производственного процесса или вида работ.

Стирка и химическая чистка специальной одежды производится организацией за ее счет по графику в сроки, устанавливаемые с учетом производственных условий, по согласованию с территориальными органами санитарно-эпидемиологического надзора. На время стирки и химической очистки работниками выдаются сменные комплекты.

В общих случаях стирку специальной одежды необходимо производить при сильном загрязнении один раз в шесть дней, при умеренном загрязнении один раз в десять дней.

Фактическое количество указанных защитных средств должно уточняться согласно местным условиям и действующим нормам, и правилам РК.

22.1.10 Промышленная санитария. Работодатель должен руководствоваться: «Трудовым кодексом РК» от 23.11.2015 г. за № 414-V с изм. от 03.07.2019 г.; Кодексом РК «О здоровье народа и системе здравоохранения» от 18.09.2009 г. за № 193-IV с изм. от 26.12.2019 г.; «Санитарно-эпидемиологическими требованиями к объектам угольной промышленности», утвержденными МНЭ РК от 20.03.2015 г. за № 236.

Прием на работу лиц, не достигших 18 лет, определяется в соответствии с приказом Министерства здравоохранения и социального развития РК от 08.12.2015 г. за № 944 (МЮ РК от 29.12.2015 г. за № 12597 с изм. от 13.08.2018 г.) «Об утверждении списка работ, на которых запрещается применение труда работников не достигших 18-летнего возраста, предельных норм переноски и передвижения тяжестей работниками не достигшими 18-летнего возраста, и списка работ, на которых запрещается применение

труда женщин, предельных норм подъема и перемещение вручную тяжестей женщинами».

Работники должны проходить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры, с учетом профиля и условий их работы в порядке, установленном Министерством национальной экономики РК от 24.02.2015 г. за № 128 (МЮ РК от 08.04.2015 г. за № 10634)с изм. по состоянию на 03.09.2018 г. «Правила проведения обязательных медицинских осмотров».

Работники должны быть обеспечены водой, удовлетворяющей требованиям Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утв. приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16.03.2015 г. № 209.

Расход воды на одного работающего не менее 25 л/смену. Питьевая вода должна доставляться к местам работы в закрытых емкостях, которые снабжены кранами. Емкости изготовляются из материалов, разрешенных Минздравом РК.

Все трудящиеся должны пройти инструктаж по промышленной санитарии, личной гигиене и по оказанию неотложной помощи пострадавшим на месте несчастных случаев.

Поверхность постоянных автомобильных дорог должна быть с твердым покрытием. Для снижения пылеобразования на автомобильных дорогах при положительной температуре воздуха должна производиться поливка дорог водой с применением при необходимости связующих добавок.

При ведении работ на разрезе выделяется большое количество вредных веществ, а также происходит интенсивное пылеобразование. Пылеобразование происходит при работе экскаваторов, бульдозеров и при движении автотранспорта. Кроме того, происходит сдувание пыли с поверхности уступов разреза и ярусов отвалов.

Одновременно, при работе экскаваторов, бульдозеров, автосамосвалов и вспомогательной техники с двигателями внутреннего сгорания происходят выбросы в атмосферу ядовитых газов (окись углерода, двуокись азота, углеводород, сернистый ангидрид) и сажа.

Для снижения загрязненности воздуха до санитарных норм предусматривается комплекс инженерно-технических мероприятий.

Мероприятия по снижению выбросов вредных веществ при ведении горных работ разработаны в соответствии с «Общесоюзными нормами технологического проектирования предприятий строительных материалов» ОНТП - 78-85.

Для улучшения условий труда на рабочих местах (в кабинах экскаваторов, бульдозеров и автосамосвалов) предусматривается использование кондиционеров.

Для уменьшения выбросов ядовитых газов на оборудование с двигателями внутреннего сгорания рекомендуется устанавливать нейтрализаторы выхлопных газов.

Пылеподавление при экскавации горной массы и бульдозерных работах (в теплое время года) предусматривается орошением водой с помощью поливочных машин. Также предусматриваются мероприятия по борьбе с загрязнением окружающей природной среды при работе автотранспорта: обработка универсином технологических дорог с неусовершенствованным покрытием, обработка водой дорог с усовершенствованным покрытием.

22.1.11 Медицинская помощь. Каждый работник должен быть обучен оказанию первой медицинской помощи, приемам транспортировки пострадавшего, знать место расположения и содержания аптечки, уметь пользоваться находящимися в аптечке средствами. К аптечке разрешен свободный доступ работника, оказывающего первую медицинскую помощь.

Оказание первой помощи должно производиться согласно типовой «Инструкции по оказанию первой помощи при несчастных случаях» (РД 153-34.0-03.702-99).

Для информации приводится типовой перечень набора медикаментов и приспособлений, которые должны находиться в аптечке на рабочем месте. Табл. 21.4.

Таблица 21.4 Перечень медикаментов и приспособлений в медицинской аптечке для оказания доврачебной помощи

№ п/п	Наименование	Кол-во, шт.
1	2	3
1	Валидол 0,06 № 10 (№ 6)	1
2	Цитрамон № 6 (№ 10)	1
3	Анальгин 0,5 № 10	1
4	Кислота ацетилсалициловая 0,5 № 10	1
5	Фуразолидон 0,05 № 10	1
6	Таблетки от кашля № 10 (мукалтин)	1
7	Фурацилин таблетки 0,02 № 10	1
8	Таблетки валерианы № 10 (№ 50) или настойка 25 мл. (30 мл.)	1
9	Аммиака раствор 10% 10 мл.	1
10	Раствор бриллиантовой зелени 1% 10 мл. или раствор йода спиртовый 5%, 10 мл.	1
11	Бинт стерильный 5х10 см или 7х7 см	1
12	Бинт стерильный 7х14 см	I
13	Бинт нестерильный 7х7 см или 7х10 см или 5х10 см.	1
14	Салфетки медицинские нестерильные 14х16 см № 10	1
15	Вата медицинская не стерильная 25,0 гр.	1
16	Напальчник резиновый	2
17	Жгут кровоостанавливающий или трубка резиновая	1
18	Лейкопластырь бактерицидный 1,9х7,2 см	4
19	Уголь активированный 0,25 № 10	1
20	Перекись водорода 3%, 25 мл.	1

22.2 Пожарная безопасность

22.2.1 Горные работы. Угли месторождения склонны к самовозгоранию. Для предотвращения возможных случаев самовозгорания рекомендуются следующие мероприятия на горных работах:

- технология горных работ должна обеспечивать своевременную и полную выемку угля;
- зачистка кровли пласта от угольной мелочи и породных навалов;
- тщательная зачистка уступов от разрыхленного угля, «козырьков» и нависей;
- высота угольных и породно-угольных уступов не должна превышать высоту или глубину черпания применяемого экскаватора;
- зона разрушения угля при ведении буровзрывных работ не должна превышать ширины заходки экскаватора;
- скважины, пробуренные по горным породам, склонным к самовозгоранию, должны быть взорваны в сроки, не превышающие инкубационный период;
- глубина скважин должна соответствовать высоте уступа;
- отработка подготовленных с помощью взрывных работ угольных и породных блоков не должна превышать инкубационного периода самовозгорания;
- угольные и породно-угольные скопления, образовавшиеся в результате неполной выемки угля в блоке, оползне, зачистки отработанных площадей или кровли пластов должны быть своевременно удалены за пределы разреза в сроки, регламентированные продолжительностью инкубационного периода;

- отвалообразование углистых пород и угля от зачистки кровли пласта совместно с инертными породами;

- запрещение разводить костры на угольных уступах;

- угольные уступы на рабочем борту, имеющие геологические нарушения или нарушения от взрывных работ, сроки отработки которых превышают продолжительность инкубационного периода, угольные и породно-угольные скопления, образующиеся в результате неполной выемки взорванных и смешанных блоков, подлежат профилактической обработке антипирогенами (гелеобразующим составом, раствором жидкого стекла, известковым раствором, поверхностно-активными веществами);

- ежемесячно должен производиться учет оставления насыпей горючей горной массы с включением в акт общей проверки состояния горных работ;

- для предотвращения пожаров горно-транспортное оборудование должно быть оснащено табельными противопожарными средствами: огнетушителями, ящиками с песком и др. инвентарем. Смазочные и обтирочные материалы должны храниться на экскаваторах и механизмах в закрывающихся металлических емкостях;

- для тушения пожаров на разрезах используются поливочные машины и машины УМП-1Б.

Горное оборудование и инвентарные здания, предназначенные для обогрева рабочих в холодное время года, должны быть оборудованы первичными средствами пожаротушения – огнетушителями типа ОП-8 ОП-80 в количестве 2 шт. на объект.

22.2.2 Технологический комплекс разреза. Комплекс проектных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности на дополнительно вводимых объектах технологического комплекса на поверхности разреза соответствует требованиям действующей нормативной документации.

Перечень действующей нормативной документации по обеспечению пожарной безопасности приведен в табл. 21.5.

Таблица 21.5 Перечень действующей нормативной документации по обеспечению пожарной безопасности

Наименование нормативного документа	Утверждение документа
1	2
1. Закон РК «О гражданской защите». Раздел 6. «Обеспечение пожарной и промышленной безопасности»	Постановление Правительства РК от 11.04.2014 г. № 188-V с изм. от 26.12.2019 г. № 284-VI
2. Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности»	Приказ МВД РК от 23.06.2017 г. № 439 [2] с изм. от 28.06.2019 г.
3. ГОСТ 12.1.004-91. «Пожарная безопасность. Общие требования»	
4. СН РК 2.02-05-2009*. «Пожарная безопасность зданий и сооружений»	Приказ АДС ЖКХ РК от 25.12.2009 г. № 269 с изм. и доп. на 01.10.2015 г. [3]
5. СН РК 2.02-11-2002*. «Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре», Алматы, 2003 г.	Приказ КДС МИТ РК от 17.01.2003 г. № 11 (с изменениями и дополнениями на 05.10.2012г.) [4]
6. СН РК 3.01-03-2011, СП РК 3.01-103-2012 с изм. от 06.11.2019 г. «Генеральные планы промышленных предприятий»	
7. «Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание»	СТ РК 1174-2003 [6]

8. СП РК 3.02-127-2013* с изм. от 01.08.2018 г., СН РК 3.02-27-2019 «Производственные здания»	[7]
9. Правила пожарной безопасности в РК	Постановление Правительства РК от 09.10.2014 г. № 1077 с изм.от 13.12.2019 г.[10]
10. Правила устройства электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ)	Приказ Министерства энергетики РК от 20.03.2015 г. № 230 с изменениями по состоянию на 25.05.2017 г.

Характеристика дополнительно вводимых объектов по взрывопожароопасности принята на основании действующей нормативной документации, см. табл. 22.5.

Категория по пожарной опасности для объектов, установленных на открытом воздухе принята согласно разд. 4 [2], класс по пожарной опасности - в соответствии с главой 2.4 [11], табл. 22.5.

Первичные средства пожаротушения. Согласно действующей нормативной документации по пожарной безопасности, дополнительно вводимые объекты оснащаются первичными средствами пожаротушения.

Нормы потребности первичных средств пожаротушения на объектах приняты в соответствии с требованиями табл.1 Приложения 17 к [1], табл. 22.5.

Перечень и количество первичных средств пожаротушения, принятых к установке на дополнительно вводимых объектах приведены в табл. 22.6.

Таблица 22.6 Категория производства и класс помещений (зон) и сооружений по взрывопожароопасности для дополнительно вводимых объектов технологического комплекса

Наименование зданий, сооружений, помещений	Категория производства по взрывопожароопасности по ТР, ПП РК от 16.01.2009. №14 с изменениями и дополнениями на 07.12.2012 г.	Класс помещений по пожароопасности по ПУЭ-2015 от 20.03.2015 г. №230	Первичные средства пожаротушения в соответствии с Техническим регламентом «Общие требования к пожарной безопасности» ПП РК от 16.01.2009. №14 с изменениями и дополнениями на 07.12.2012 г.
1	2	3	4
Линии конвейерные СК-100 и СК-200 открытые	Дн	П-III	огнетушитель ОП-8 (2 шт.) и ящик с песком и лопатой (1 шт.) на площадке приводной станции (у каждого привода) конвейера, натяжного устройства; подборщика просыпей на конвейерах подъемных; на станциях загрузочных конвейера КЛМ-4
Территория угольных складов открытых	Вн	П-III	Щит пожарный ЩП-А-1 шт.
Площадки приводных станций конвейеров	Вн	П-III	Огнетушитель ОУ-5 - 3 шт.
Подбункерное помещение приемной ямы (сортировочная линия и комплекс по обогащению угля)	Б	П-IIа	Огнетушитель ОУ-5-2шт. Огнетушитель ОП-Ю-1шт.
Пункт оператора	В4	П-IIа	Огнетушитель ОП-5-1 шт.
Помещение обогрева и приема пищи, нарядная	В4	П-IIа	Огнетушитель ОП-5-2 шт.

Первичные средства пожаротушения используются для локализации и ликвидации небольших загораний, а также, пожаров в их начальной стадии развития.

Размещение первичных средств пожаротушения должно соответствовать требованиям [6].

В районе агрегата сортировки ДРО-513 грохота и дробилки по обогащению угля должен быть установлен пожарный щит типа ЩП-Е, укомплектованный в соответствии с табл. 4 Приложения 17 [2]:

- огнетушитель порошковый ОП-10, 1 шт.;
- огнетушитель порошковый ОП-5, 2 шт.;
- огнетушитель углекислотный ОУ-5, 2 шт.;
- крюк с деревянной рукояткой, 1 шт.;
- комплект для резки электропроводов: ножницы, диэлектрические болты и коврик, 1 шт.;
- асбестовое плотно, 1 шт.;
- лопата совковая, 1 шт.:
- ящик с песком, 1 шт.

На территории угольных складов должен быть установлен пожарный щит типа ЩП-А, укомплектованный в соответствии с табл. 4 Приложения 17 [2]:

- огнетушитель порошковый 0П-10, 3 шт.;
- огнетушитель порошковый ОП-5, 2 шт.;
- лом, 1 шт.;
- багор, 1 шт.;
- емкость для воды, 200 л;
- ведра, 2 шт.;
- лопата штыковая, 1 шт.;
- лопата совковая, 1 шт.;
- емкость для воды 200 л, 1 шт.

Для обеспечения пожарной безопасности работающий персонал должен быть обучен правилам пожарной безопасности и соблюдать противопожарный режим (р.4 ГОСТ 12.1.004-91).

В проектной документации на дополнительно вводимые объекты предусмотрены:

- нормативные противопожарные расстояния между объектами и отдельными сооружениями объектов;
- ширина выездов на площадки объектов, отвечающая противопожарным нормам;
- проезды автомобильной техники (в т. ч. и пожарных машин) вдоль конвейерных линий, съезды для спуска автомобильной техники в разрез; подъезды к ДПП СК-100 и СК-200;
- подъезд автомобильной техники к станциям приводным и загрузочным на конвейерах в разрезе и на поверхности.

Наружное пожаротушение предусмотрено:

- на сортировочной линии - от существующего водопровода;
- на комплексе по обогащению угля - из пожарного резервуара емкостью 50 м^3 (расход воды 10 л/с).

Все объекты технологического комплекса оборудуются молниезащитой, все технологическое оборудование присоединяется к заземляющему контуру.

Территория технологического комплекса оснащается радиотелефонной и громкоговорящей связью.

С целью обеспечения пожарной безопасности в процессе эксплуатации проектируемых объектов конвейерной линии необходимо выполнять следующие мероприятия:

- горюче-смазочные и обтирочные материалы на рабочих местах хранить в закрытых металлических сосудах и в количестве не более грех суточной потребности в каждом из видов материалов;

- бензин, керосин и другие легковоспламеняющиеся вещества на рабочих местах хранить запрещается;

- рабочий персонал должен быть обучен правилам пожарной безопасности и соблюдать противопожарный режим (р. 4 ГОСТ 12.1.004-91).

В процессе производства монтажных работ на оборудовании (сварка, окраска отдельных участков металлоконструкций) должны выполняться требования [3]:

- требования раздела «Порядок проведения сварочных работ», п. 1508-1590;

- требования раздела «Порядок проведения промывочных и окрасочных работ», п. 1111÷1146;

- требования раздела «Порядок содержания территории строительства зданий и помещений», п. 1442-1459.

22.2.3 Ремонтно-складское хозяйство (РСХ)

Таблица 22.7 Нормативная документация

№ п/п	Наименование документа нормативного	Утверждение
1	2	3
1	Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности»	Приказ Министра внутренних дел РК от 23.06.2017 г. № 439 с изм. 28.06.2019 г.
2	Правила устройства электроустановок РК	Приказ Министерства энергетики № 230 от 20.03.2015 г.
3	Правила пожарной безопасности	ПП РК № 1077 от от 09.10.2014 г. с изм. от 29.12.2017 г.и 13.12.2019 г.
4	ГОСТ 12.1.004-91. «Пожарная безопасность. Общие требования»	
5	СН РК 2.02-01-2019. «Пожарная безопасность зданий и сооружений»	Приказ АДС ЖКХ РК от 11.12.2019 г. № 209-НК
6	СН РК 2.02-11-2002. Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре	Приказ КДС МИТ РК от 17.01.2003 г. № 11 с изм. и доп. на 05.10.2012 г.
7	СН РК 3.01-03-2011, СП РК 3.01-103-2012. Генеральные планы промышленных предприятий. Нормы проектирования.	Приказ КДСЖКХ и УЗР МНЭ РК от 29.12.2014 г. № 156-НК с изм. от 06.11.2019 г.

В соответствии с [1] все объекты РСХ обеспечены первичными средствами пожаротушения.

В табл. 22.8 приведен перечень и количество первичных средств пожаротушения, которые используются для локализации небольших возгораний, пожаров в их начальной стадии, а также принятые проектом категории и класс помещений (зон).

Первичные средства пожаротушения соответствуют приложению 14 [1].

Категория производства и класс зон помещений и сооружений по взрывопожароопасности соответствуют [1], [2].

Таблица 22.8 Перечень первичных средств пожаротушения

Наименование помещений	Категория производства по взрыво-пожароопасно-сти по техническому регламенту «Общие требования к пожарной безопасности »	Класс помещений по взрыво-пожароопасности по ПУЭ РК	Первичные средства пожаротушения в соответствии с «Общие требования к пожарной безопасности »
1	2	3	4
I. Промплощадка разреза			
1 Здание «Пит-Стоп» для автосамосвалов грузоподъемкостью 185 т			Щит пожарный ЩП-А – 1 шт. Щит пожарный ЩП-В - 1 шт.
- участок технического обслуживания	В1	П-I	Огнетушитель ОП-100- 2 шт.
- участок ремонта воздушных фильтров, кладовая масел	В1	П-I	Огнетушитель ОП-8- 2 шт.
- слесарная мастерская, компрессорная	В4	П-I	Огнетушитель ОП-8- 2 шт.
- склад запасных частей, ИРК	В1	П-IIа	Огнетушитель ОП-8 - 4 шт.
2 Закрытая мойка для автосамосвалов			Щит пожарный ЩП-В – 2 шт.
- помещение мойки	В1	П-I	Огнетушитель ОП-10- 2 шт.
- операторская	В4	П-IIа	Огнетушитель ОП-8 - 1 шт.
- помещение для хранения щелочи, помещение для сушки спецодежды	В3	П-IIа	Огнетушитель ОП-8 - 2 шт.
3. Монтажная площадка для экскаваторов	Вн	П-III	Щит пожарный ЩП-А – 1 шт.
- склад	В1	П-I	Огнетушитель ОП-10-1 шт.
- склад масел	В1	П-I	Огнетушитель ОП-10-1 шт
-комната обогрева и приема пищи	В1	П-IIа	Огнетушитель ОП-10-1 шт
4. Бокс карьерных самосвалов с зоной текущего ремонта и технического осмотра			Щит пожарный ЩП-А - 3 шт. Щит пожарный ЩП-В - 4 шт.
- участок сварочный	В1	П-I	Огнетушитель ОП-100-1шт
- участок для ремонта шин	В1	П-IIа	Огнетушитель ОП-10- 1 шт.
- зона ТО и ТР	В1	П-I	Огнетушитель ОП-100-5шт
- кладовая масел	В1	П-I	Огнетушитель ОП-5-1 шт.
-кладовая запасных частей	В1	П-IIа	Огнетушитель ОП-10- 1 шт.
-помещение гаражных компрессоров	В4	П-I	Огнетушитель ОП-5-1 шт.
- участок ремонта приборов системы питания и электрооборудования	В4	П-I	Огнетушитель ОП-10-1 шт.
- закрытая стоянка автомашин	В2	П-I	Огнетушитель ОП-10-1 шт.
- участок кузнечный	Г	П-IIа	Огнетушитель ОП-10- 1 шт.
- участок механический	В4	П-I	Огнетушитель ОП-10-1 шт.
5.Ремонтно-механическая мастерская			Щит пожарный ЩП-А – 1 шт.
- участок ремонта горно-механического оборудования	В4	П-IIа	Огнетушитель ОП-10-2 шт.
-участок электроремонтный	В4	П-IIа	Огнетушитель ОП-10-2 шт. Огнетушитель ОП-5-1 шт.
- участок механический	В4	П-IIа	Огнетушитель ОП-10-2 шт.

Окончание табл. 22.8

- ИРК	В3	П-IIа	Огнетушитель ОП-5-1 шт.
-участок сушильно-пропиточный	В1	П-I	Огнетушитель ОП-10-1 шт.
-участок заготовительно-кузнечный	В4	П-IIа	Огнетушитель ОП-10-1 шт.
- открытый склад оборудования и материалов	ВН	П-III	Щит пожарный ЩП-А – 10 шт.

Противопожарные разрывы между зданиями и сооружениями приняты в соответствии с [7].

Для защиты зданий и сооружений от прямых ударов молнии предусмотрена молниезащита.

В помещениях категории В предусмотрен водопровод внутреннего пожаротушения.

Таблица 22.9 Перечень действующей нормативной документации по обеспечению пожарной безопасности

№ п/п	Наименование	Утверждение
1	Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности»	Приказ Министра внутренних дел РК от 23.06.2017 г. № 439 с изм.от 28.06.2019 г.
2	Правила устройства электроустановок РК	Приказ Министерства энергетики № 230 от 20.03.2015 г.
3	Правила пожарной безопасности РК	ПП РК № 1077 от 09.10.2014 г. с изм. от 29.12.2017 г. и 13.12.2019 г.
4	ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования»	
5	СН РК 2.02-01-2019. «Пожарная безопасность зданий и сооружений»	Приказ АДС ЖКХ РК от 11.12.19 г. № 209-НК
6	СТ РК 1174-2003 «Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды, размещение и обслуживание»	С изм. от 24.09.2019 г.

Таблица 22.10 Перечень действующей нормативной документации по технике безопасности и охране труда

№ п/п	Наименование	Утверждение
1	2	3
1	Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы. Подраздел 2. Обеспечение промышленной безопасности при производстве и эксплуатации объектов, ведущих горные работы открытым способом	Приказ Министра по инвестициям и развитию РК № 352 от 30.12.2014 г.
2	Правила устройства электроустановок РК	Приказ Министерства энергетики РК от 20.03.2015 г. № 230
3	СН РК 2.02-01-2019. «Пожарная безопасность зданий и сооружений»	Приказ АДС ЖКХ РК от 11.12.19 г. № 209-НК
4	СН РК 2.04-01-2011, СП РК 2.04-104-2012* от 26.06.2017г и 01.08.2018г «Искусственное и естественное освещение»	
5	ГОСТ 12.3.002-2014 «Процессы производственные»	
6	ГОСТ 12.2.003-91 «Оборудование производственное. Общие требования безопасности»	
7	ГОСТ 12.2.022-80* с изм. 1, 2. «Конвейеры. Общие требование безопасности»	

Окончание табл . 22.10

10	ГОСТ 12.1.005-88* «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»	
11	8. Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности. Приложение 2. «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам угольной промышленности»	МНЭ РК от 20.03.2015 г. № 236. МЮ РК 03.06.2015 г. № 11259
12	СП РК 1.03-106-2012 Охрана труда и техника безопасности в строительстве	С изм. и доп. От 06.11.2019 г.
13	Закон РК «О гражданской защите»	От 11.04.2014 г. № 188-V (с изм. и доп. на 07.01.2020 г.
14	ГОСТ 12.1.019-79* «Электрическая безопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты»	
15	ГОСТ 12.1.004-91 Пожарная безопасность. Общие требования	
16	Правила пожарной безопасности в РК	ПП РК № 1077 от 09.10.2014 г. и 13.12.2019 г.

22.2.4 Электротехническая часть**.**

В части пожарной безопасности все здания комплектуются первичными средствами пожаротушения, оборудуются устройствами пожарной сигнализации, согласно следующих норм и правил:

- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности». ПП РК от 16.01.2009 г. № 14;

- «Правила пожарной безопасности». ПП РК от 09.10.2014 г. № 1077.

22.2.5 Объемно-планировочные решения всех зданий и сооружений. Объемно-планировочные решения всех зданий и сооружений приняты с учетом требований СН РК 2.02-01-2014 и СП РК 2.02-101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений», технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» и другими правовыми актами и государственными нормативами, разработанными в Республике Казахстан. В зданиях предусмотрены конструктивные и объемно-планировочные решения, обеспечивающие в случае пожара возможность эвакуации людей наружу на прилегающую к зданию территорию, возможность доступа пожарных подразделений к очагу пожара, нераспространение пожара на рядом расположенные здания.

Степень огнестойкости зданий и сооружений, допустимое число этажей и площадь этажа здания в пределах пожарного отсека приняты в зависимости от категории производства согласно СН РК 3.02-27-2013 и СП РК 3.02-127-2013 «Производственные здания». Минимальные пределы огнестойкости строительных конструкций и максимальные пределы распространения огня по ним определены согласно таблицы 1 приложения 2 технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности».

Во всех зданиях и сооружениях эвакуационные пути предусмотрены согласно пункту 3.3.5 и Приложения 19 технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» и пункту 6.2.2 СН РК 2.02-01-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений». Количество и ширина эвакуационных выходов из помещений каждого из зданий приняты согласно пункту 6.2.5, 6.2.7 СП РК 2.02-101-2014. Тип лестниц, ширина маршей, ширина площадок, уклоны лестниц, высота ограждений приняты согласно пунктов 6.4.1, 6.4.2 СП РК 2.02-101-2014. Согласно пункту 5.5.3 СП РК 2.02-101-2014 для зданий высотой от планировочной отметки земли до карниза 10 м и более, а также в местах перепада высот кровель предусмотрены наружные стальные пожарные лестницы, используемые одновременно как выходы на кровлю.

Для тушения возможных пожаров между зданиями и сооружениями устраиваются пожарные проезды и подъездные пути для пожарной техники, совмещенные с функциональными проездами.

На каждой площадке предусмотрены резервуары противопожарного запаса воды с противопожарной насосной станцией и внутриплощадочные сети противопожарного водопровода.

В зданиях АБК и столовой согласно таблицы 1 приложения 14 технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» на каждом этаже установлены пенные огнетушители из расчета 1 огнетушитель на 200 м^2 площади.

22.2.6 Заземление трубопроводов. Согласно п. 9.18 МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети», п. 4.7.4.30 СП РК 4.02-104-2013 «Тепловые сети», в местах пересечения надземных тепловых сетей с воздушными линиями электропередачи предусматривается заземление всех электропроводящих элементов тепловых сетей (с сопротивлением заземляющих устройств не более 10 Ом), расположенных на расстоянии по горизонтали по 5 м в каждую сторону от проводов.

22.2.7 Мероприятия по пожарной безопасности в период строительства. Пожарная безопасность на строительных площадках и участках строительных работ должна обеспечиваться в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности» (ПП РК №1077 от 09.10.2014 г.; с изм. и доп. от 13.12.2019 г.), Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» (ПП РК №439 от 23.06.2017 г.), а также СН РК 2.02-01-2014*/ СП РК 2.02-101-2014* «Пожарная безопасность зданий и сооружений» (с изм.), требованиями ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования», СН РК 3.02-27-2013/ СП РК 3.02-127-2013 «Производственные здания».

Наибольшую опасность в случае возникновения аварийных ситуаций представляет собой следующие производства:

- добываемый уголь;
- места хранения угля;
- места заправки автомобилей и других механизмов;
- места хранения горюче-смазочных материалов.

Пожар рассматривается как горение, не предусмотренное технологическим процессом.

Если не будут приняты меры по локализации и тушению пожара, он будет продолжаться до тех пор, пока не выгорят все горючие вещества и материалы.

Основными причинами возникновения поражающих факторов, представляющих опасность для людей, зданий и сооружений, возможных при пожаре в период строительства, являются:

- пожары на строящихся объектах и на прилегающих территориях;
- неисправности электропроводки и электрооборудования;
- нарушение правил пожарной безопасности;
- нарушение правил технической эксплуатации строительных машин и механизмов.

Опасными факторами пожара, воздействующими на людей, являются:

- открытый огонь;
- искры;
- повышенная температура окружающей среды;
- токсичные продукты горения;
- дым;
- пониженная концентрация кислорода;
- обрушение конструкций зданий и сооружений.

Основные мероприятия пожарной безопасности при выполнении горно-вскрышных и строительно-монтажных работ:

- регулярная проверка состояния средств пожаротушения;
- установка громоотводов;
- регулярная проверка состояния емкостей, предназначенных для хранения горючих веществ.

На приводных и загрузочных станциях, а также по длине подъемных и магистральных конвейерных линий сортировочных комплексов СК 100 и СК 200 должны быть оборудованы средства автоматической пожарной сигнализации. Сигнал о срабатывании этих средств должен поступать на диспетчерский или операторский пункт.

Приводные станции конвейеров должны быть оборудованы средствами автоматического пожаротушения с учетом климатических условий их размещения.

При возникновении пожара не приступать к работе до его устранения.

Все рабочие и служащие должны обеспечиваться спецодеждой по действующим нормам. Каждая машина (экскаватор, бульдозер, кран и т. д.) должна быть обеспечена углекислотными огнетушителями.

На все колонны каркаса, связи и распорки по колоннам, косоуры лестниц, балки перекрытий служебно-бытового корпуса, спортивного корпуса перед окраской на площадке нанести огнезащитное покрытие «Термобарьер».

Мероприятия по пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ должны быть разработаны в проекте производства работ (ППР).

Ответственность за пожарную безопасность на объекте возлагается на руководителя подрядной организации или лицо его замещающее.

Все виды работ по строительству, в том числе по огнезащите, должны выполнять лица и организации (юридические и физические) имеющие лицензию на данный вид деятельности в соответствии с действующим законом и лицензировании отдельных видов деятельности.

Правила применения на территории объекта открытого огня, проезда транспорта, допустимость курения и проведение временных пожароопасных работ устанавливаются общими объектовыми инструкциями о мерах пожарной безопасности.

Приказом (инструкцией) должен быть установлен соответствующий противопожарный режим, в том числе:

- определены места и допустимое количество единовременно находящихся в помещениях материалов;
- установлен порядок уборки горючих отходов, хранения промасленной спецодежды;
- определен порядок обесточивания электрооборудования в случае пожара и при окончании рабочего дня;
- регламентирован порядок осмотра и закрытия помещений после окончания работы и действия работников при обнаружении пожара;
- определен порядок и сроки прохождения противопожарного инструктажа и занятий по пожарно-техническому минимуму, а также назначены ответственные за их проведение.

Вся продукция, подлежащая обязательной сертификации в области пожарной безопасности должна иметь сертификаты установленного образца.

К началу основных строительно-монтажных работ по строительству указанного комплекса проектируемых объектов на разрезе «Западный», предусмотренных настоящим проектом, на строительных площадках должно быть обеспечено противопожарное водоснабжение от существующих сетей.

Все временные здания и сооружения, используемые в период строительства, должны быть оснащены средствами противопожарной защиты, определяемыми в проекте

производства работ (ППР) согласно СНиП РК 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Во всех помещениях на видных местах должны быть вывешены таблички с указанием порядка вызова пожарной охраны.

Для размещения первичных средств пожаротушения в помещениях на территории объекта должны оборудоваться пожарные посты в составе:

- огнетушители;
- ящик с песком V=0,5 м^3 и лопатой;
- бочки с водой V_{Σ}= 50 м^3 и 2 ведра.

Для отопления инвентарных временных бытовых помещений использовать электронагреватели заводского изготовления.

Все рабочие, занятые на строительно-монтажных работах, должны уметь пользоваться первичными средствами пожаротушения. Использование первичных средств пожаротушения для хозяйственных и прочих нужд, не связанных с тушением пожара, не допускается.

Все временные здания и сооружения, используемые в период строительства, должны быть оснащены средствами противопожарной защиты, определяемыми в проекте производства работ (ППР) согласно СНиП РК 2.02-05-2009* «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Курение вблизи зданий и сооружений допускается в строго определенных местах.

Ко всем сооружениям должен быть обеспечен свободный доступ. Противопожарные разрывы между объектами нельзя использовать под складирование материалов, оборудования, для стоянок автотранспорта. Запрещается устраивать складирование горючих материалов на не предусмотренных для этих целей площадках.

У въездов на территорию строительства должны устанавливаться или вывешиваться планы пожарной защиты с нанесенными вспомогательными зданиями и сооружениями, въездами, подъездами, местонахождением водоисточников, средств пожаротушения и связи.

Пожаротушение в период строительства предусматривается обеспечить от существующих сетей водопровода (пожарного резервуара).

На проведение всех видов огневых работ руководитель объекта обязан оформить наряд-допуск.

Места производства электросварочных и газосварочных работ на данном, а также на ниже расположенных ярусах (при отсутствии несгораемого защитного настила или настила, защищенного несгораемым материалом) должны быть освобождены от сгораемых материалов в радиусе не менее 5,0 м, а от взрывоопасных материалов и установок – не менее 10,0 м.

Соединять сварочные провода следует при помощи прессования, сварки, пайки или специальных зажимов. Подключение электропроводов к электродержателю, свариваемому изделию и сварочному аппарату должно выполняться при помощи медных кабельных наконечников, скрепленных болтами с шайбами.

Провода, подключенные к сварочным аппаратам и другому оборудованию, а также к местам сварочных работ, должны быть надежно изолированы и в необходимых местах защищены от действий высокой температуры, механических повреждений или химических воздействий.

Электросварочная установка на время работы должна быть заземлена. Помимо заземления основного электросварочного оборудования в сварочных установках следует непосредственно заземлять тот зажим вторичной обмотки сварочного трансформатора, к которому присоединяется проводник, идущий к изделию.

Над переносными и передвижными электросварочными установками, используемыми на открытом воздухе, должны быть сооружены навесы из негорючих

материалов для защиты от атмосферных осадков.

При перерывах в работе, а также в конце рабочей смены сварочная аппаратура должна отключаться. После окончания работ вся аппаратура и оборудование должны быть убраны в специально отведенные места.

Запрещается:

- приступать к работе при неисправной аппаратуре;
- производить огневые работы на свежеокрашенных конструкциях и изделиях;
- использовать одежду и рукавицы со следами масел, жиров, бензина, керосина и других горючих жидкостей;
- хранить на сварочных постах одежду, ЛВЖ, ГЖ и другие горючие материалы;
- допускать к самостоятельной работе учеников, а также работников, не имеющих квалификационного удостоверения и талона по технике пожарной безопасности;
- допускать соприкосновение электрических проводов с баллонами со сжатыми, сжиженными и растворенными газами;
- производить работы на аппаратах и коммуникациях, заполненных горючими и токсичными веществами, а также применять нестандартные электропредохранители.

Не допускается пользоваться открытым огнем в радиусе менее 50 м от места применения и складирования материалов, содержащих легковоспламеняющиеся и взрывоопасные вещества. В местах производства огневых работ необходимо иметь противопожарный инвентарь, номенклатура и количество которого определяется проектом производства работ.

Леса и опалубку завозить и сразу укладывать в дело. Деревянные элементы строительных лесов и опалубки должны быть обработаны (пропитаны) сертифицированным огнезащитным составом.

Территория объекта должна своевременно очищаться от горючих отходов, мусора, тары. Все материалы, доставляемые на площадку в горючей упаковке, разгружаются в местах производства работ. Горючие отходы и мусор следует немедленно освобождать от горючих и легко воспламеняющихся элементов упаковки и собирать на специально выделенных площадках в контейнеры или ящики, а затем незамедлительно вывозить на полигон для утилизации.

Применение в процессах производства материалов и веществ, с неисследованными показателями их пожаро- и взрывоопасности или не имеющих сертификатов, а также их хранение совместно с другими материалами и веществами не допускается.

Не разрешается проводить работы на оборудовании, установках и станках с неисправностями, которые могут привести к пожару, а также при отключенных контрольно-измерительных приборах и технологической автоматике, обеспечивающих контроль заданных режимов температуры, давления и других регламентированных условиями безопасности параметров.

Выполнение аварийно-спасательных, пожарных и технических работ на разрезе «Западный» АО «Шубарколь комир» осуществляет филиал АО «Орт сондіруші» Карагандинской области РК.

22.2.8 Пожарная сигнализация. Оповещение о пожаре. В соответствии с СН РК 2.02-11-2002* предусматривается пожарная сигнализация и оповещение о пожаре в следующих производственных зданиях:

- боксе карьерных самосвалов с зоной текущего ремонта и технического осмотра уч. «Западный»;
- здании «Пит-Стоп» для автосамосвалов грузоподъемность 185 т;
- закрытой мойке для автосамосвалов;
- ремонтно-механической мастерской.

Приёмно-контрольные приборы, сигнально-пусковые блоки и преобразователи интерфейсов устанавливаются в металлических шкафах типа ЩМП, оборудованных магнитоконтактным датчиком ИО102-20 Б2П В.

Приемно-контрольные приборы устанавливаются:

- в боксе карьерных самосвалов с зоной текущего ремонта и технического осмотра уч. «Западный», здании «Пит-Стоп» для автосамосвалов грузоподъемность 185 т, в ремонтно-механической мастерской в нарядной;

- в закрытой мойке для автосамосвалов в операторской.

Спецификацией учтен 10% резервный запас пожарных извещателей каждого типа для замены неисправных или выработавших свой ресурс и 10% резервный запас жил кабелей и клемм соединительных коробок согласно СН РК 2.02-02-2019.

Монтаж, проверка технического состояния и эксплуатация оборудования осуществляется в соответствии с руководствами по эксплуатации этого оборудования.

В соответствии с СН РК 2.02-02-2019 электропитание приборов пожарной сигнализации по степени надежности электроснабжения относится к 1 категории. Защитное заземление оборудования пожарной сигнализации и оповещения о пожаре выполняется согласно СН РК 2.02-02-2019 и ПУЭ РК.

Применение оборудования пожарной сигнализации и оповещения о пожаре возможно только при наличии сертификатов соответствия РК или разрешений МЧС РК.

Пожарная сигнализация. В качестве приёмной станции пожарной сигнализации в проекте предусматривается применение приёмно-контрольных приборов Сигнал-20П.

Питание приборов осуществляется от сети переменного тока ~230В. В случае исчезновения основного питания прибор получает питание от источника бесперебойного питания.

Для формирования сигналов о пожаре в проекте применяются автоматические пожарные извещатели: дымовые ИП212-45, пламени Пульсар 3-01 и ручные ИПР-20И.

Автоматические пожарные дымовые извещатели устанавливаются в помещениях с высотой до 5 м на потолке, извещатели пламени устанавливаются в производственных помещениях с высотой свыше 12 м на стенах. Ручные пожарные извещатели устанавливаются на стенах на высоте 1,5 м от уровня пола возле всех выходов согласно СН РК 2.02-02-2019.

Сеть пожарной сигнализации выполняется кабелем КСРВнг(А)-FRLS 4х0,5, прокладываемым по стенам на скобах.

Оповещение о пожаре. В соответствии с требованиями СН РК 2.02-11-2002* приложения «Б» в зданиях предусматривается 2-ой тип оповещения, т.е. звуковой и световой (световые табло «Выход»).

В качестве звукового оповещения применяется звуковой оповещатель «Маяк-12КП», устанавливаемый на стене на высоте 2,3м от уровня пола до низа оповещателя.

Для светового оповещения применяются световые табло «ШЫҒУ» (каз-рус), устанавливаемые над дверными проёмами эвакуационных выходов.

Сеть оповещения выполняется кабелем КСРВнг(А)-FRLS 4х0,5, прокладываемым по стенам открыто на скобах.

22.3 Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны

Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны разрабатываются на основании следующих действующих нормативных документов:

1. СН РК 1.02.03-2011 с изм. от 01.04.2019 г. «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство».

2. СН РК 2.04-14-2003 «Инструкция по проектированию противорадиационных укрытий» (Астана, 2003 г.).

3. Закон РК № 188-V от 11.04.2014 г. с изм. от 26.12.2019 г. «О гражданской защите».

Проектные решения разработаны с целью обеспечения промышленной и пожарной безопасности. Безопасность персонала обеспечивается в соответствии с законодательными и нормативными актами Республики Казахстан по Гражданской обороне, предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, охране труда и окружающей среды, страхования, санитарно-эпидемиологического благополучия персонала и населения.

В проектируемом здании банно-прачечного корпуса Вахтового поселка предусмотрено подвальное помещение, которое в военное время используется в качестве противорадиационного укрытия (ПРУ) для трудящихся, пользующихся данным бытовым корпусом.

По данным разреза «Западный» АО «Шубарколь комир» в настоящее время вопрос защитных сооружений гражданской обороны решен путем приспособления существующих зданий и сооружений в военное время для укрытия трудящихся от воздействия оружия массового поражения.

Учитывая, что численность трудящихся разреза не возрастает, то дополнительных затрат на гражданскую оборону не предусматривается.

В соответствии с картой климатического районирования территория бассейна согласно СП РК 2.04-01-2017 с изм. от 01.04.2019 г. «Строительная климатология» относится к строительно-климатической зоне 1 «В».

Сейсмичность района по СП РК 2.03-30-2017 с изм. от 05.06.2019 г. «Строительство в сейсмических зонах» принята в проекте равной 5 баллам, таким образом, Карагандинский регион не относится к сейсмически опасной зоне.

Подготовка мероприятий по Гражданской обороне разрезом должна осуществляться заблаговременно, согласно Закону РК «О гражданской защите» № 188-V от 11.04.2014 г. с изм. от 26.12.2019 г., раздел 2 «Гражданская оборона».

22.4 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

Настоящий проект выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами, предусматривает технические решения, соответствующие требованиям экологических и санитарных норм и норм в области охраны труда, обеспечивающие взрывную и взрывопожарную безопасность при эксплуатации предприятия, его отдельных зданий и сооружений.

В разделе 21 пояснительной записки приведены мероприятия по:

- промышленной безопасности и охране труда;
- противопожарной защите;
- производственной санитарии.

Все технические решения настоящего проекта основаны на выполнении данных мероприятий, соответствуют требованиям нормативной документации, исключают создание на угледобывающем предприятии чрезвычайных ситуаций техногенного характера или связанных с человеческим фактором.

В соответствии с картой климатического районирования территория разреза «Западный» согласно СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» относится к строительно-климатической зоне 1 «В».

Сейсмичность района по СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических зонах» принята в проекте равной 5 баллам, таким образом, Карагандинский регион не относится к сейсмически опасной зоне.

К чрезвычайным ситуациям природного характера на разрезе можно отнести выпадение обильных ливневых вод (за период более 50 лет подобных явлений в данном районе не наблюдалось) и интенсивный весенний паводок.

На случай неожиданного обильного ливневого водопритока, который может угрожать подтоплению разреза, горно-транспортное оборудование и персонал выводятся на вышележащий горизонт.

Для защиты объектов разреза от паводковых вод, построены и функционируют на протяжении длительного времени нагорные канавы и дамбы.

23 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

23.1 Методология выполнения расчетов экономической деятельности разреза

В настоящем финансово-экономическом разделе определены и представлены:

- общие инвестиционные расходы, необходимые для реализации проектных решений, потребность в финансировании проекта;
- производственные расходы (себестоимость угля);
- доходы от продаж;
- условия и источники финансирования затрат для реализации проекта;
- потоки денежных средств по операционной, инвестиционной и финансовой деятельности, сводные потоки денежных средств для разреза «Западный» в целом и изменение потоков денежных средств предприятия, ожидаемое в результате реализации проекта;
- показатели эффективности инвестиционных затрат;
- анализ чувствительности показателей эффективности проекта к изменению основных исходных параметров.

Представленные в настоящем проекте экономические и финансовые расчеты выполнены в соответствии с «Рекомендациями по определению экономической эффективности использования в строительстве инновационных технических решений (утверждены приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства Национальной экономики РК от 29.12.2014 г. № 156-НК и введенные в действие с 01.07.2015 г.).

При выполнении в данной работе необходимых финансово-экономических расчетов с помощью методов дисконтирования определены перечисленные ниже основные показатели, позволяющие оценить эффективность и целесообразность предусмотренных проектных решений:

- чистый дисконтированный доход, или чистая приведенная стоимость - ЧПС (NPV);
- внутренняя норма прибыли, или внутренняя норма доходности - ВНД (JRR);
- срок окупаемости - Т.

Расчеты выполнены с учетом условий налогообложения и законодательства Республики Казахстан, действующих в 2019 г.

В расчетах, в соответствии с Кодексом Республики Казахстан «О налогах и других обязательных платежах в бюджет» (Налоговым кодексом), приняты следующие ставки и базы начисления налогов;

- корпоративный подоходный налог: ставка - 20% в 2018 г.; база начисления - налогооблагаемый доход;
- социальный налог: ставка - 9,5% до 2025 г. и 11% с 2025 г.; база начисления - расходы работодателя, выплачиваемые работникам в виде доходов по оплате труда;
- налог на имущество: ставка - 1,5%; база начисления - среднегодовая балансовая стоимость основных средств - зданий и сооружений;
- рентный налог на экспорт; база начисления - стоимость угля реализуемого на экспорт;
- налог на добавленную стоимость (НДС) - 12%.

В денежных потоках НДС по операционной деятельности не показан. Инвестиционные затраты определены с учетом НДС и без учета НДС.

Учет других налогов выполнен на основе величины платежей предприятия в 2018 г., предоставленных «Заказчиком» проекта по годам расчетного периода с учетом следующих предположений:

- плата за эмиссию в окружающую среду - изменяется пропорционально объемам производства;

- налог на транспортные средства - изменяются в зависимости от наличия транспортных средств и их количества;

- земельный налог, плата за пользование земельными участками.

23.2 Общие положения

Состав и содержание финансово-экономического раздела проекта выполнены в соответствии с «Требованиями к разработке или корректировке инвестиционного проекта, предлагаемого к финансированию за счет средств негосударственных займов…», утвержденными приказом и.о. Министра экономического развития и торговли Республики Казахстан от 6 августа 2010 года № 136, с учетом изменений и дополнений к нему на 27.05.2019 г.

Эффективность проекта характеризуется системой показателей, отражающих соотношение затрат и результатов.

Оценка предстоящих затрат и результатов при определении эффективности инвестиционного проекта осуществляется в пределах расчетного периода (т), продолжительность которого (горизонт расчета) обосновывается в каждом конкретном случае и определяется с учетом продолжительности периодов строительства, освоения проектной мощности, окупаемости капитальных вложений, погашения кредитов, полученных на финансирование строительства, и процентов по ним, продолжительности работы с запроектированным уровнем годовой прибыли и т.п.

Расчетный период не должен превышать 20-25 лет даже в случае более длительного и экономически эффективного функционирования объекта инвестиций, поскольку величина дисконтированного эффекта за пределами этого периода весьма незначительна и существенного влияния на общий результат не оказывает.

Продолжительность периодов (шаг расчета), на которые разбивается расчетный период, определяется величиной расчетного периода. Для краткосрочных (до 1 года) инвестиционных проектов продолжительность шага расчета составляет месяц, среднесрочных длительностью 1-2 года – квартал и 2-5 лет – полугодие, долгосрочных – 1 год.

Для стоимостной оценки эффективности инвестиций могут использоваться базисные, прогнозные и расчетные цены.

Под базисными понимаются цены, сложившиеся в народном хозяйстве на определенный момент времени. Базисная цена на продукцию и ресурсы считаются неизменной в течение всего расчетного периода.

Прогнозная цена определяется умножением базисной цены продукции или ресурса на коэффициент (индекс) изменения цен соответствующей группы продукции или ресурсов в конце каждого шага расчета по отношению к начальному моменту расчета.

Расчетные цены используются для вычисления интегральных показателей эффективности инвестиционного проекта, если текущие значения затрат и результатов выражаются в прогнозных ценах. Расчетные цены получаются путем введения дефлирующего множителя, соответствующего индексу общей инфляции.

Учитывая трудности прогнозирования цен, тарифов, тарифных и налоговых ставок на длительный расчетный период, который используется при оценке эффективности большинства проектов угольных предприятий, в расчетах рекомендуется использовать базисные цены.

23.3 Общие сведения о разрезе и исходные данные для расчета экономических и финансовых показателей

АО «Шубарколь комир» - горнодобывающий комплекс с законченным технологическим циклом по открытой разработке части Шубаркольского месторождения энергетического каменного угля.

Угли Шубаркольского месторождения каменные марки Д и ДГ, средняя зольность засоренного породой угля 13,5%, зольность отдельных угольных пачек – 5-7%, рабочая влага – 14,0%, выход летучих – 43,7%, сера общая – 0,4%. Низшая теплота сгорания рабочего топлива составляет около 5000 ккал/кг.

Основными потребителями шубаркольских углей являются:

- в рядовом виде для слоевого сжигания и коммунально-бытового потребления разубоженный высокозольный уголь с зольностью 35-40% и низшей теплотой сгорания 3780 ккал/кг – для слоевого и пылевидного сжигания; для производства доменного кокса, как отощающая добавка в коксовой шихте Стального департамента УД АО «Миттал Стил Темиртау» взамен завозимых кузнецких углей марки Г и ГЖ;

- в рассортированном виде: для слоевого и коммунально-бытового потребления с зольностью 16,5-22,5% и теплотворной способностью 5196-5266 ккал/кг, отсевы крупностью 0-25 мм, зольностью 17-21% и теплотворной способностью 3240 ккал/кг – для пылевидного сжигания.

Широкого использования для пылевидного сжигания на крупных ТЭЦ и ГРЭС шубаркольские угли не нашли по следующим причинам: высокая цена угля, весьма высокий выход летучих и невозможность использования его без реконструкции котлоагрегатов, предназначенных для сжигания высокозольных энергетических углей.

В состав АО «Шубарколь комир» в настоящее время входят два разреза – «Центральный» и «Западный».

Согласно данным, представленным АО «Шубарколь комир», в табл. 23.1 представлены фактические показатели производственно-хозяйственной деятельности предприятия за 2018 год (по состоянию на 01.01.19 г.)

Таблица 23.1 Основные технико-экономические показатели

Наименование показателей	АО «Шубарколь комир»	в т.ч. разрез «Западный»
1	2	3
Объем добычи, тыс. тонн	11598,11	5575,22
Объем вскрышных работ, тыс.м^3	31386,2	11714,10
Коэффициент вскрыши, м^3/т	2,7	2,1
Полная себестоимость добычи угля, тенге/т	2080,58	2029,34
в т. ч.: - материалы	39,70	37,66
Дизтопливо	73,15	71,75
Электроэнергия	10,25	5,75
Услуги производственного характера	202,69	182,35
Расходы по оплате труда с соц. начислениями	51,57	42,69
Амортизация основных фондов	53,2	50,8
Прочие расходы	45,04	14,83
ИТОГО производственная себестоимость, тенге/т	475,29	409,08
Расходы периода, тенге/т	1399,27	1418,04
Расходы общепроизводственного характера, тенге/т	202,22	202,22
Затраты по ликвидфонду тыс. тенге	2996976,71	896324,78
Затраты на обучение казахстанских специалистов, тыс. тенге		2347,24

Окончание табл. 23.1

Стоимость: - взрывчатых веществ, тенге/т	95042	
- электроэнергии, тенге/кВт.ч	15,0	
- дизтопливо, тенге/т	193150,0	

Проект выполнен в соответствии с техническим заданием на внесение изменений и корректировку «Проекта изменений и дополнений к утвержденному Проекту промышленной разработки угля на Шубаркольском месторождении. Вскрытие и подготовка гор. +350 м. Корректировка» в соответствии с действующим законодательством Республики Казахстан, с учетом горных работ на период с 2019 по 2044 г.г.

Основные технико-экономические показатели определены проектом на 2021, 2028, 2033 и 2044 г.г.

Развитие производственной мощности по разрезу «Западный» следующее:

- 2022 г. – 6,2 млн.т;
- 2023 г. – 6,2 млн.т;
- 2024 г. – 7,0 млн.т;
- 2025-2047 г.г. – 7,6 млн.т.

Освоение проектной мощности на разрезе в объеме 7,6 млн.т в год планируется в 2025 году.

Режим работы рассматриваемого разреза представлен в табл. 23.2.

В табл.23.2 приведены также основные исходные данные, принятые для расчета технико-экономических показателей по разрезу.

Таблица 23.2Основные исходные данные

Наименование	Показатели по разрезу «Западный»			
	2022 г.	2029 г.	2036 г.	2047 г.
Годовой объем добычи угля, тыс.т	6,2	7,6	7,6	7,6
Годовой объем вскрыши, тыс.м^3	14,1	17,3	23,5	27,3
Годовой объем горной массы, тыс.м^3	18,7	23,0	29,2	33,0
Коэффициент вскрыши, м^3/т	2,28	2,28	3,09	3,6
Режим работы по основным производственным процессам				
- количество рабочих дней в году	365	365	365	365
- количество смен в сутки	2	2	2	2
- продолжительность смены, час	12	12	12	12

23.4 Технико-экономическая оценка производственной деятельности разреза по проекту

Технико-экономическая оценка выполнена на основании расчетов основных показателей по следующим направлениям:

- численность трудящихся и производительность труда;
- капитальные вложения;
- основные производственные фонды;
- себестоимость производства;
-экономическая эффективность.

Вышеперечисленные показатели определены исходя из требований директивных и нормативных материалов, в соответствии с принятыми техническими и технологическими решениями по отработке и транспортированию угля и вскрыши.

Стоимостные показатели определены исходя из цен и расценок, сложившихся в данном регионе на момент выполнения данного проекта, и рассчитаны в денежной единице Республики Казахстан - тенге.

Учитывая трудности прогнозирования цен, тарифов, тарифных ставок на длительный расчетный период, в расчетах использованы базисные цены, принятые на уровне года (времени) разработки настоящей экономической части.

23.4.1 Численность трудящихся определена в соответствии с принятой на разрезе технологией ведения горных работ и режимом работы предприятия.

Явочная численность рабочих определена по каждому процессу производства, согласно «Нормативам для расчета численности при проектировании угольных и сланцевых разрезов» и «ЕНВ на открытые горные работы». Численность ремонтных рабочих принята по «Нормативам расчета в проектах межремонтных сроков, продолжительности и трудоемкости ремонтов и обслуживания основного оборудования шахт, разрезов и ОФ».

Списочная численность промышленно-производственного персонала определена исходя из явочной численности и коэффициентов списочного состава, рассчитанных исходя из принятого режима работы предприятия по отдельным процессам производства и продолжительности отпусков.

Численность по основным производственным процессам рассчитана прямым счетом исходя из принятого режима и объемов работы по добыче угля. Численность по остальным производственным процессам принята по фактическим данным, представленным заказчиком проекта.

Численность инженерно-технических работников определена в соответствии с фактической структурой управления производством, скорректированная на проектные объемы вскрыши и добычи угля.

Данные о расстановке рабочих по профессиям, производственным процессам, службам и цехам по рассматриваемым периодам приведены в приложении к проекту.

В сводном виде численность трудящихся разреза по производственным процессам и периодам приведена в табл. 23.3.

Таблица 23.3

Расчет численности трудящихся

Наименование производственных процессов	Численность трудящихся по годам, чел							
	2021		2028		2033		2044	
	явочная	списочная	явочная	списочная	явочная	списочная	явочная	списочная
Промышленно-производственный персонал								
Разрез								
Рабочие								
Рабочие на добычных работах ,всего	51	119	37	86	41	95	47	109
из них								
-буро-взрывные работы	5	10	5	10	5	10	5	10
-экскавация	24	57	14	33	14	33	14	33
-автомобильный транспорт угля	22	52	18	43	22	52	28	66
Рабочие на вскрышных работах .всего	52	122	63	147	83	193	103	240
из них								
-буро-взрывные работы	4	8	6	12	6	12	6	12
-экскавация	18	43	19	45	17	40	17	40
-автомобильный транспорт вскрыши	30	71	38	90	60	141	80	188
Рабочие на отвальных работах	18	43	24	57	30	71	26	61
Всего на горно-транспортных и отвальных работах	121	284	124	290	154	359	176	410
Рабочие на остальных работах , всего	130	292	172	391	177	403	183	417
из них								
-на технологическом комплексе поверхности	28	65	38	89	38	89	38	89
-на ремонте оборудования	33	78	63	148	68	160	74	174
-на прочих работах	69	149	71	154	71	154	71	154
ИТОГО рабочих по добыче	251	576	296	681	331	762	359	827
Инженерно-технические работники и служащие	71	111	84	141	84	141	84	141
ИТОГО трудящихся по добыче	322	687	380	822	415	903	443	968

23.4.2 Производительность труда рассчитана по периодам исходя из объема проектной добычи угля и численности рабочих (трудящихся) и приведена в табл. 23.4.

Таблица 23.4 Расчет производительности труда

Наименование показателей	Показатели по периодам			
	2022 г.	2029 г.	2036 г.	2047 г.
Обьем добычи, млн.т	6,2	7,6	7,6	7,6
Обьем вскрыши, млн.м^3	14,1	17,3	23,5	27,3
Среднемесячная производительность труда				
По углю, т/мес				
Трудящегося	934,0	932,7	849,0	792,0
Рабочего	1114,0	1125,8	1006,1	927,0
По горной массе, м^3/мес				
Трудящегося	2831,1	3176,9	3434,6	3450,2
Рабочего	3376,7	3834,7	4070,1	4038,4

23.4.3 Капитальные вложения определены сметными расчетами в казахской валюте – тенге, в рыночных ценах на момент выполнения проекта.

В сводном виде капитальные вложения (без НДС) за рассматриваемый период приведены в табл. 23.5.

23.4.4 Стоимость основных промышленно-производственных фондов определилась исходя из действующих фондов на разрезе (согласно данным заказчика за 2019 год) и вновь вводимых в объеме сметной стоимости по рассматриваемым периодам.

В сводном виде расчет стоимости основных фондов приведен в табл. 23.6.

23.4.5 Себестоимость добычи угля. Годовые эксплуатационные затраты по добыче угля определены в соответствии с требованиями «Методических рекомендаций к стандарту бухгалтерского учета в части формирования состава затрат, включаемых в себестоимость продукции».

Затраты, образующие себестоимость продукции, включают в себя расходы на производство продукции (производственную себестоимость) и расходы периода.

Затраты на производство продукции определены по элементам:

- материальные затраты;
- оплата труда;
- износ основных средств;
- прочие расходы.

В составе материальных затрат отражена стоимость: покупных материалов, используемых в основном и вспомогательном производстве для обеспечения нормального технологического процесса, а также расходуемых на другие производственные и хозяйственные нужды, топливо, электроэнергии, а также работ и услуг производственного характера, выполняемые сторонними предприятиями и организациями.

По общей стоимости материалов прямым счетом определены стоимость дизельного топлива, взрывчатых веществ, авторезины, исходя из годового расхода и договорных цен. Цены на указанные материалы приняты по данным заказчика проекта.

Стоимость запасных частей, смазочных и обтирочных материалов, канатов, определена исходя из сложившихся фактических затрат на предприятиях, работающих в аналогичных условиях и по данным проектов-аналогов с корректировкой на объемы добычи и вскрыши по проекту.

Затраты на электроэнергию приняты исходя из ее годового расхода и стоимости 1 кВт/ч потребленной энергии с учетом ее транспортирования (по данным заказчика проекта).

Годовой фонд заработной платы определен исходя из численности трудящихся и планируемого среднемесячного заработка трудящегося (по данным заказчика).

Размер амортизационных отчислений определился исходя из стоимости основных производственных фондов и норм амортизации, установленных Кодексом РК «О налогах и других обязательных платежей…», имеющим силу закона.

В состав «прочих расходов» включены следующие затраты: канцелярские, почтовые, телефонные, телеграфные и прочие расходы.

Расходы периода. В расходы периода включены общие и административные расходы и расходы по реализации угля.

В составе общих и административных расходов учтены налоги, выплачиваемые предприятием в соответствии с Налоговым кодексом Республики Казахстан.

Проектная себестоимость рассчитана частично прямым счетом (по заданиям отделов), а по отдельным элементам затрат – по данным заказчика о себестоимости за 2018 год с корректировкой на объемы добычи и вскрыши на разрезе.

Элементы затрат себестоимости: заработная плата, социальный налог, амортизационные отчисления, вспомогательные материалы, топливо, электроэнергия – определены прямым счетом.

Остальные элементы затрат себестоимости (прочие материалы, услуги производственного характера, прочие денежные расходы, расходы периода) – по данным Заказчика за 2018 год. Стоимость электроэнергии, ВВ, дизтоплива комплектов резины для автосамосвалов принята по данным заказчика за 2018 год. В сводном виде расчет себестоимости добычи угля приведен в табл. 23.7.

23.5 Финансово-экономическая оценка эффективности инвестиций

23.5.1 Краткие методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов.

Финансово-экономическая оценка эффективности производственной деятельности разреза выполнена с помощью построения финансово-экономических моделей, которые включают в себя:

- расчет доходов от продаж;
- расчет потока денежных средств;
- расчет нераспределенной и чистой прибыли;
- анализ проекта с помощью методов дисконтирования, в том числе расчет суммарного денежного потока за рассматриваемый период (CashFlow), чистой приведенной стоимости (NPV или ЧПС), внутренней нормы доходности (JRR или ВНД) и срока окупаемости.

Финансово-экономические модели позволяют оценить эффективность капитальных вложений с помощью следующих основных показателей:

- чистый поток денежных средств (доход);
- внутренняя норма доходности-ВНД (внутренняя норма прибыльности-ВНП);
- срок окупаемости инвестиций.

Основным показателем эффективности работы предприятия, обеспечивающим требуемую норму доходности, является положительное сальдо накопленных реальных денег в пределах рассматриваемого расчетного периода (денежный поток – Cash Flow).

Расчетный период не должен превышать 20-25 лет, даже в случае более длительного и экономически эффективного функционирования объекта инвестиций, поскольку величина дисконтированного эффекта за пределами этого периода весьма незначительна и существенного влияния на общий результат не оказывает.

Расчетный период в данном случае принимается – 26 лет.

Продолжительность периодов (шаг расчета) определяется величиной расчетного периода и в данном конкретном расчете принимается равным одному году.

Обобщающими экономическими показателями модели, позволяющими определить наиболее эффективный вариант инвестиций, являются чистая прибыль, суммарный денежный поток, внутренняя норма прибыли и срок окупаемости.

Ниже приведена краткая характеристика показателей моделей и методика их расчета.

Производственная прибыль исчисляется как разница между стоимостью товарной продукции, производственными расходами, налогами и отчислениями.

Чистая прибыль равна производственной прибыли за вычетом корпоративного подоходного налога на прибыль (КПН=20%).

Дисконтированный денежный поток - это величина будущих ожидаемых денежных поступлений и расходов, приведенных к определенному периоду времени.

Дисконтирование – это приведение денежных величин к современному моменту.

Анализ дисконтированного денежного потока осуществляется с помощью методов оценки чистой современной стоимости и внутренней нормы прибыли.

Метод чистой современной стоимости предполагает определение современного значения будущих денежных потоков с произвольно выбранным учетным процентом дисконтирования.

Чистая современная стоимость (ЧСС или NPV) - метод расчета инвестиций, при котором чистая современная стоимость всех будущих притоков и оттоков денежных средств рассчитывается при заданной процентной ставке дисконтирования (требуемой норме возврата на капитал). Если чистая современная стоимость имеет положительное значение, то капиталовложения считаются приемлемыми.

Дисконтированный денежный поток определяется как произведение чистого денежного потока на коэффициент дисконтирования.

Суммарный денежный поток равен дисконтированному денежному потоку, рассчитанному нарастающим итогом за исследуемый период работы.

Метод внутренней нормы прибыли (IRR) определяет учетный процент дисконтирования, при котором современное значение будущих денежных потоков равно стоимости капиталовложений.

Внутренняя норма прибыли (ВНП) или IRR - это внутренняя норма окупаемости инвестиций (эффективность капитальных вложений).

Внутренняя норма прибыли исчисляется по формуле:

$$\text{ВНП} = r_1 + \frac{\text{ЧПС}\ (r_1)}{\text{ЧПС}(r_1) - \text{ЧПС}(r_2)} \text{x}(r_2 + r_1)$$

где: ЧПС - чистая приведенная стоимость - расчетный показатель стоимости возврата вложенных инвестиций, рассчитанный исходя из денежных потоков наличности с корректировкой на изменение стоимости денег во времени и ставку дисконтирования;

r_1 – ставка дисконтирования (процентная ставка), при которой ЧПС равна наименьшему положительному {ЧПС(r1)} значению;

r_2 - ставка дисконтирования, при которой ЧПС равна наименьшему отрицательному {ЧПС(г2)} значению.

Чистая приведенная стоимость (ЧПС) определяется по следующей формуле:

$$\text{ЧПС } @r = r_1 + \frac{\text{ДПО}_1}{(1+r)^1} + \frac{\text{ДПО}_2}{(1+r)^2} + \cdots + \frac{\text{ДПО}_n}{(1+r)^n}$$

где: ДПО - откорректированный поток денежной наличности;

@r – ставка дисконтирования, при которой ЧПС равна наименьшему положительному (ЧПС(r1)) и отрицательному {ЧПС(r2)} значениям;

r - ставка дисконтирования (процентная ставка);

1, 2, ..., n – период времени (год).

В условиях рыночной экономики и свободной конкуренции капиталов ставка дисконтирования (норма дисконта) может приниматься:

- при использовании собственного, либо акционерного капитала исходя из установившейся процентной ставки по депозитным вкладам.

Если принять норму дисконта ниже депозитной процентной ставки, инвесторы предпочтут вкладывать деньги в банк, а не непосредственно в производство;

- при использовании заемного капитала норма дисконта будет устанавливаться исходя их процентной ставки за банковский кредит;

- при наличии конкретных инвесторов, согласных финансировать реализацию данного проекта, норма дисконта принимается исходя из договорной ставки кредита.

Данное угледобывающее предприятие является действующим и поэтому при оценке коммерческой эффективности (финансовой самостоятельности) предприятия, норма дисконта определяется проектной организацией в соответствии с реальной структурой предприятия и условиями предоставления денежных средств.

Причем, используемые собственные средства должны учитываться с нормой дисконта, равной величине процентной ставки по депозитным вкладам на момент разработки проекта.

Учитывая трудности прогнозирования цен, тарифов, тарифных и налоговых ставок на длительный расчетный период, в расчетах использованы базисные цены, принятые на уровне года (времени) разработки настоящей экономической части и финансово-экономических моделей, а именно, на уровне 2018 года.

23.5.2 Финансово-экономическая оценка производственной деятельности разреза. Финансовая оценка производственной деятельности разреза выполнена исходя из условия, что уголь реализуется по вариантам расчетных цен 3983 тенге/т; 4106 тенге/т (базовый вариант) и 4229тенге/т.

В табл. 23.8, 23.9, 23.10 приведены модели финансово-экономической оценки по вариантам расчетных цен реализации угля (4106 тенге/т, 3983 тенге/т и 4229 тенге/т).

В табл. 23.11 в сводном виде приведены показатели эффективности производства по вариантам цены реализации угля.

Таблица 23.5 Капитальные вложения (без НДС) за рассматриваемый период

Наименование работ и затрат	Сметная стоимость (по периодам), млн.тенге				
	1919-2021	2022-2028	2029-2033	2034-2044	итого
Строительно-монтажные работы	6299,27	9589,99	673,77	868,02	17431,06
Машины и оборудование	4105,78	51468,58	36935,30	58526,68	151036,34
Прочие	662,84	1677,71	812,15	1304,35	4457,05
Итого	11067,90	62736,28	38421,22	60699,05	172924,45

Таблица 23.6 Расчет стоимости основных фондов

Наименование	Стоимость основных фондов, млн. тенге								
	Действущие на 01.01.2019г.	Вводимые по проекту по периодам				Суммарная стоимость основных фондов на конец рассматриваемого периода			
		2019-2021	2022-2028	2029-2033	2034-2044	2021	2028	2033	2044
Здания и сооружения	1259,45	6299,27	9589,99	673,77	868,02	7558,72	17148,72	17822,49	18690,51
Машины и оборудование	11168,84	4105,78	51468,58	36935,30	58526,68	15274,62	66743,20	103678,50	162205,18
Прочие	0,22	662,84	1677,71	812,15	1304,35	663,06	2340,77	3152,93	4457,27
Итого	12428,51	11067,90	62736,28	38421,22	60699,05	23496,41	86232,69	124653,91	185352,96

Таблица 23.7

Расчет себестоимости добычи и рассортировки угля по годам эксплуатации разреза

Наименование	2021 год			2028 год			2033 год			2044 год		
	Годовые затраты, млн.тенге	Себестоимость 1т, тенге	Структура затрат, %	Годовые затраты, млн.тенге	Себестоимость 1т, тенге	Структура затрат, %	Годовые затраты, млн.тенге	Себестоимость 1т, тенге	Структура затрат, %	Годовые затраты, млн.тенге	Себестоимость 1т, тенге	Структура затрат, %
Обьем добычи, млн.т	7,70			9,20			9,20			9,20		
Обьем вскрыши, млн.м^3	17,55			24,42			30,30			33,16		
Обьем горной массы, млн.м^3	23,34			31,34			37,22			40,08		
Годовой объем товарной продукции, млн. т	7,70			9,20			9,20			9,20		
Материальные затраты ,всего	4878,80	633,61	24,58	7761,65	843,66	25,29	10703,31	1163,40	28,31	13097,29	1423,62	28,11
в том числе												
вспомогательные материалы	3010,01	390,91	15,16	4636,20	503,94	15,11	7140,96	776,19	18,89	9329,91	1014,12	20,02
топливо	12,24	1,59	0,06	12,24	1,33	0,04	12,24	1,33	0,03	16,32	1,77	0,04
энергия	364,86	47,38	1,84	1110,35	120,69	3,62	1171,44	127,33	3,10	1189,59	129,30	2,55
услуги	1491,70	193,73	7,52	2002,86	217,70	6,53	2378,67	258,55	6,29	2561,46	278,42	5,50
Оплата труда работников	1926,55	250,20	9,71	2305,13	250,56	7,51	2532,28	275,25	6,70	2714,56	295,06	5,83
Социальный налог	154,12	20,02	0,78	230,51	25,06	0,75	253,23	27,52	0,67	271,46	29,51	0,58
Амортизационные отчисления	2375,23	308,47	11,97	8648,86	940,09	28,18	12490,98	1357,72	33,04	18560,89	2017,49	39,84
Прочие	104,93	13,63	0,53	140,88	15,31	0,46	167,32	18,19	0,44	180,17	19,58	0,39
ИТОГО производственная себестоимость	9439,63	1225,93	47,56	19087,03	2074,68	62,20	26147,12	2842,08	69,16	34824,36	3785,26	74,74
Расходы периода, всего	10408,99	1351,82	52,44	11599,07	1260,77	37,80	11657,75	1267,15	30,84	11767,46	1279,07	25,26
в том числе												
общие и административные расходы	6135,49	796,82	30,91	6493,07	705,77	21,16	6551,75	712,15	17,33	6661,46	724,07	14,30
расходы по реализации	4273,50	555,00	21,53	5106,00	555,00	16,64	5106,00	555,00	13,51	5106,00	555,00	10,96
Полная себестоимость	19848,62	2577,74	100,00	30686,10	3335,45	100,00	37804,87	4109,22	100,00	46591,82	5064,33	100,00

Таблица 23.7

Расчет себестоимости добычи и рассортировки угля по годам эксплуатации разреза

Наименование	2021 год			2028 год			2033 год			2044 год		
	Годовые затраты, млн.тенге	Себестоимость 1т, тенге	Структура затрат, %	Годовые затраты, млн.тенге	Себестоимость 1т, тенге	Структура затрат, %	Годовые затраты, млн.тенге	Себестоимость 1т, тенге	Структура затрат, %	Годовые затраты, млн.тенге	Себестоимость 1т, тенге	Структура затрат, %
Обьем добычи, млн.т	7,70			9,20			9,20			9,20		
Обьем вскрыши, млн.м^3	17,55			24,42			30,30			33,16		
Обьем горной массы, млн.м^3	23,34			31,34			37,22			40,08		
Годовой объем товарной продукции, млн. т	7,70			9,20			9,20			9,20		
Материальные затраты ,всего	4878,80	633,61	24,58	7761,65	843,66	25,29	10703,31	1163,40	28,31	13097,29	1423,62	28,11
в том числе												
вспомогательные материалы	3010,01	390,91	15,16	4636,20	503,94	15,11	7140,96	776,19	18,89	9329,91	1014,12	20,02
топливо	12,24	1,59	0,06	12,24	1,33	0,04	12,24	1,33	0,03	16,32	1,77	0,04
энергия	364,86	47,38	1,84	1110,35	120,69	3,62	1171,44	127,33	3,10	1189,59	129,30	2,55
услуги	1491,70	193,73	7,52	2002,86	217,70	6,53	2378,67	258,55	6,29	2561,46	278,42	5,50
Оплата труда работников	1926,55	250,20	9,71	2305,13	250,56	7,51	2532,28	275,25	6,70	2714,56	295,06	5,83
Социальный налог	154,12	20,02	0,78	230,51	25,06	0,75	253,23	27,52	0,67	271,46	29,51	0,58
Амортизационные отчисления	2375,23	308,47	11,97	8648,86	940,09	28,18	12490,98	1357,72	33,04	18560,89	2017,49	39,84
Прочие	104,93	13,63	0,53	140,88	15,31	0,46	167,32	18,19	0,44	180,17	19,58	0,39
ИТОГО производственная себестоимость	9439,63	1225,93	47,56	19087,03	2074,68	62,20	26147,12	2842,08	69,16	34824,36	3785,26	74,74
Расходы периода, всего	10408,99	1351,82	52,44	11599,07	1260,77	37,80	11657,75	1267,15	30,84	11767,46	1279,07	25,26
в том числе												
общие и административные расходы	6135,49	796,82	30,91	6493,07	705,77	21,16	6551,75	712,15	17,33	6661,46	724,07	14,30
расходы по реализации	4273,50	555,00	21,53	5106,00	555,00	16,64	5106,00	555,00	13,51	5106,00	555,00	10,96
Полная себестоимость	19848,62	2577,74	100,00	30686,10	3335,45	100,00	37804,87	4109,22	100,00	46591,82	5064,33	100,00

Таблица 23.8Финансово-экономическая модель оценки производственной деятельности разреза при средней цене реализации угля 3946 тенге/т (базовый вариант)

Наименование	Единица измерения	Всего	Годы отработки																									
			2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
Годовой обьем добычи	млн.т	232,41	6,51	6,60	7,70	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20
Годовой обьем вскрыши	млн.м3	676,30	15,04	15,07	17,55	21,02	21,02	21,02	21,02	21,02	21,94	24,42	24,42	24,42	24,42	24,42	30,30	30,49	30,49	30,49	30,49	30,49	30,95	33,16	33,16	33,16	33,16	33,16
Годовой обьем горной массы	млн.м3	851,05	19,94	20,03	23,34	27,94	27,94	27,94	27,94	27,94	28,86	31,34	31,34	31,34	31,34	31,34	37,22	37,41	37,41	37,41	37,41	37,41	37,87	40,08	40,08	40,08	40,08	40,08
Годовой обьем товарной продукции	млн.т	232,41	6,51	6,60	7,70	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20
Цена 1т угля	тенге	3946,50	2700,00	2800,00	2900,00	2900,00	3000,00	3100,00	3150,00	3200,00	3300,00	3500,00	3700,00	3700,00	3700,00	4050,00	4150,00	4200,00	4300,00	4400,00	4400,00	4500,00	4700,00	4800,00	5000,00	5200,00	5200,00	5200,00
Доход от реализации продукции	млн.тенге	917209,70	17579,70	18480,00	22330,00	26680,00	27600,00	28520,00	28980,00	29440,00	30360,00	32200,00	34040,00	34040,00	34040,00	37260,00	38180,00	38640,00	39560,00	40480,00	40480,00	41400,00	43240,00	44160,00	46000,00	47840,00	47840,00	47840,00
НДС	млн.тенге	110065,16	2109,56	2217,60	2679,60	3201,60	3312,00	3422,40	3477,60	3532,80	3643,20	3864,00	4084,80	4084,80	4084,80	4471,20	4581,60	4636,80	4747,20	4857,60	4857,60	4968,00	5188,80	5299,20	5520,00	5740,80	5740,80	5740,80
Доход от реализации с НДС	млн.тенге	1027274,86	19689,26	20697,60	25009,60	29881,60	30912,00	31942,40	32457,60	32972,80	34003,20	36064,00	38124,80	38124,80	38124,80	41731,20	42761,60	43276,80	44307,20	45337,60	45337,60	46368,00	48428,80	49459,20	51520,00	53580,80	53580,80	53580,80
добычу и рассортировку угля, всего	млн.тенге	874188,71	14901,00	15278,60	19848,62	24427,17	25689,27	26364,89	27243,49	27928,21	28854,10	30686,10	31847,65	32310,76	32537,78	34129,88	37804,87	38007,35	38640,17	39111,50	39145,14	39717,75	41482,87	42616,70	45883,79	46552,77	46586,47	46591,82
в том числе																												
Затраты на производство продукции	млн.тенге	570694,56	5210,11	5523,18	9285,51	12753,80	13961,57	14626,31	15461,89	16142,37	17057,71	18856,52	19975,04	20450,49	20689,65	22276,05	25893,89	26084,67	26700,99	27176,54	27176,54	27761,80	29513,89	30615,48	33875,86	34529,44	34542,37	34552,90
из них																												
вспомогательные материалы	млн.тенге	147652,31	609,98	612,94	3010,01	4133,19	4133,19	4133,19	4133,19	4133,19	4269,30	4636,20	4636,20	4636,20	4636,20	4636,20	7140,96	7177,42	7177,42	7177,42	7177,42	7177,42	7265,68	7689,72	9329,91	9329,91	9329,91	9329,91
топливо	млн.тенге	325,10	7,51	7,51	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	16,32	16,32	16,32	16,32
энергия	млн.тенге	26783,51	311,65	313,16	364,86	989,88	989,88	989,88	989,88	989,88	1022,47	1110,35	1110,35	1110,35	1110,35	1110,35	1171,44	1177,42	1177,42	1177,42	1177,42	1177,42	1191,90	1261,46	1189,59	1189,59	1189,59	1189,59
услуги	млн.тенге	54392,87	1274,14	1280,33	1491,70	1785,56	1785,56	1785,56	1785,56	1785,56	1844,36	2002,86	2002,86	2002,86	2002,86	2002,86	2378,67	2390,81	2390,81	2390,81	2390,81	2390,81	2420,21	2561,46	2561,46	2561,46	2561,46	2561,46
заработная плата	млн.тенге	60569,07	1645,57	1653,57	1926,55	2055,03	2055,03	2055,03	2055,03	2055,03	2122,70	2305,13	2305,13	2305,13	2305,13	2305,13	2532,28	2545,20	2545,20	2545,20	2545,20	2545,20	2576,50	2726,87	2714,56	2714,56	2714,56	2714,56
амортизационные отчисления	млн.тенге	277145,68	1271,65	1565,60	2375,23	3652,31	4860,08	5524,82	6360,40	7040,88	7656,90	8648,86	9767,38	10242,83	10481,99	12068,39	12490,98	12613,40	13229,72	13705,27	13705,27	14290,54	15877,11	16183,55	17883,84	18537,43	18550,36	18560,89
прочие денежные расходы	млн.тенге	3826,03	89,62	90,06	104,93	125,60	125,60	125,60	125,60	125,60	129,73	140,88	140,88	140,88	140,88	140,88	167,32	168,17	168,17	168,17	168,17	168,17	170,24	180,17	180,17	180,17	180,17	180,17
Расходы периода, всего	млн.тенге	303494,15	9690,89	9755,42	10563,11	11673,37	11727,70	11738,58	11781,60	11785,84	11796,39	11829,58	11872,60	11860,27	11848,14	11853,83	11910,98	11922,68	11939,18	11934,96	11968,60	11955,95	11968,98	12001,22	12007,93	12023,33	12044,10	12038,91
в том числе																												
расходы общепроизводственного назначения	млн.тенге	174506,05	6077,28	6092,42	6289,61	6567,37	6621,70	6632,58	6675,60	6679,84	6690,39	6723,58	6766,60	6754,27	6742,14	6747,83	6804,98	6816,68	6833,18	6828,96	6862,60	6849,95	6862,98	6895,22	6901,93	6917,33	6938,10	6932,91
из них																												
Налоги и отчисления	млн.тенге	68164,64	1987,23	2002,37	2199,56	2477,32	2531,64	2542,53	2585,54	2589,79	2600,34	2633,52	2676,55	2664,22	2652,08	2657,78	2714,92	2726,63	2743,13	2738,91	2772,55	2759,89	2772,93	2805,17	2811,88	2827,28	2848,04	2842,86
в том числе																												
затраты по обучению	млн.тенге	61,02	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35
НИОКР	млн.тенге	8869,49	175,80	175,80	184,80	223,30	266,80	276,00	285,20	289,80	294,40	303,60	322,00	340,40	340,40	340,40	372,60	381,80	386,40	395,60	404,80	404,80	414,00	432,40	441,60	460,00	478,40	478,40
ликвидационный фонд	млн.тенге	31994,43	896,32	908,58	1060,01	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50
рентный налог на экспорт	млн.тенге	18614,91	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96
плата за загрязнение окружающей среды	млн.тенге	1630,42	38,19	38,38	44,71	53,52	53,52	53,52	53,52	53,52	55,28	60,04	60,04	60,04	60,04	60,04	71,30	71,66	71,66	71,66	71,66	71,66	72,55	76,78	76,78	76,78	76,78	76,78
пользование земельными ресурсами	млн.тенге	29,24	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12
налог на имущество	млн.тенге	883,26	6,66	8,72	17,30	30,98	41,81	43,49	46,48	46,13	43,88	45,79	70,42	39,69	27,55	33,24	25,35	26,26	38,16	24,74	49,18	36,52	36,51	31,83	30,51	27,50	29,87	24,69
социальный налог	млн.тенге	5583,20	131,65	132,29	154,12	164,40	164,40	164,40	195,23	195,23	201,66	218,99	218,99	218,99	218,99	218,99	240,57	241,79	241,79	241,79	241,79	241,79	244,77	259,05	257,88	257,88	257,88	257,88
СоцСтрах	млн.тенге	412,66	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87
ФОМС	млн.тенге	58,32	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24
налог на транспортные средства	млн.тенге	27,69	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06
Административные расходы	млн.тенге	106341,41	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05
Расходы по реализации	млн.тенге	128988,11	3613,61	3663,00	4273,50	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00

Окончание табл. 23.8

1т угля	тенге	3761,39	2288,59	2314,94	2577,74	2655,13	2792,31	2865,75	2961,25	3035,67	3136,31	3335,45	3461,70	3512,04	3536,72	3709,77	4109,22	4131,23	4200,02	4251,25	4254,91	4317,15	4509,01	4632,25	4987,37	5060,08	5063,75	5064,33
Доход от основной деятельности	млн.тенге	43020,99	2678,70	3201,40	2481,38	2252,83	1910,73	2155,11	1736,51	1511,79	1505,90	1513,90	2192,35	1729,24	1502,22	3130,12	375,13	632,65	919,83	1368,50	1334,86	1682,25	1757,13	1543,30	116,21	1287,23	1253,53	1248,18
Корпоративный подоходный налог	млн.тенге	8604,20	535,74	640,28	496,28	450,57	382,15	431,02	347,30	302,36	301,18	302,78	438,47	345,85	300,44	626,02	75,03	126,53	183,97	273,70	266,97	336,45	351,43	308,66	23,24	257,45	250,71	249,64
Чистый доход	млн.тенге	34416,79	2142,96	2561,12	1985,10	1802,26	1528,59	1724,09	1389,21	1209,43	1204,72	1211,12	1753,88	1383,39	1201,77	2504,09	300,11	506,12	735,86	1094,80	1067,89	1345,80	1405,70	1234,64	92,97	1029,78	1002,82	998,55
Амортизационные отчисления	млн.тенге	258562,17	1186,38	1460,63	2215,97	3407,41	4534,20	5154,37	5933,91	6568,76	7143,48	8068,93	9112,45	9556,01	9779,14	11259,17	11653,42	11767,63	12342,63	12786,29	12786,29	13332,31	14812,50	15098,39	16684,67	17294,43	17306,50	17316,32
Денежный поток на конец года	млн.тенге	292978,96	3329,34	4021,75	4201,07	5209,68	6062,78	6878,45	7323,12	7778,20	8348,20	9280,05	10866,33	10939,40	10980,91	13763,26	11953,53	12273,75	13078,49	13881,09	13854,17	14678,11	16218,20	16333,03	16777,64	18324,22	18309,32	18314,87
Размер капитальных вложений	млн.тенге	172924,45	32,04	2939,58	8096,28	12770,82	12077,69	6647,39	8355,75	6804,78	6160,24	9919,61	11185,19	4754,45	2391,62	15864,04	4225,92	1224,15	6163,23	4755,49	0,00	5852,66	15865,78	3064,37	17002,93	6535,85	129,28	105,31
Суммарный денежный поток	млн.тенге	120054,51	3297,30	4379,47	484,26	-7076,89	-13091,80	-12860,73	-13893,36	-12919,94	-10731,98	-11371,54	-11690,40	-5505,45	3083,84	983,06	8710,67	19760,27	26675,53	35801,13	49655,30	58480,75	58833,18	72101,84	71876,55	83664,92	101844,95	120054,51

Рентабельность проекта		
ЧСС(NPV) при ставке дисконтирования 15%	млн.тенге	3582,08
ЧСС(NPV) при ставке дисконтирования 20%	млн.тенге	-32,23
Внутренняя норма доходности	%	20,0%
Период окупаемости	лет	9,5
Дисконтированный срок окупаемости	лет	5,0
Поступление налогов и отчислений	млн.тенге	186834,0
в местный бюджет	млн.тенге	3041,6
в республиканский бюджет	млн.тенге	183792,4

Таблица 23.9

Финансово-экономическая модель оценки производственной деятельности разреза при средней цене реализации угля 3828 тенге/т за рассматриваемый период

Наименование	Единица измерения	Всего	Годы отработки																										
			2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
Годовой обьем добычи	млн.т	232,41	6,51	6,60	7,70	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20
Годовой обьем вскрыши	млн.м3	676,30	15,04	15,07	17,55	21,02	21,02	21,02	21,02	21,02	21,94	24,42	24,42	24,42	24,42	24,42	30,30	30,49	30,49	30,49	30,49	30,49	30,95	33,16	33,16	33,16	33,16	33,16	33,16
Годовой обьем горной массы	млн.м3	851,05	19,94	20,03	23,34	27,94	27,94	27,94	27,94	27,94	28,86	31,34	31,34	31,34	31,34	31,34	37,22	37,41	37,41	37,41	37,41	37,41	37,87	40,08	40,08	40,08	40,08	40,08	40,08
Годовой объем товарной продукции	млн.т	232,41	6,51	6,60	7,70	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20
Цена 1т угля	тенге	3828,10	2619,00	2716,00	2813,00	2813,00	2910,00	3007,00	3055,50	3104,00	3201,00	3395,00	3589,00	3589,00	3589,00	3928,50	4025,50	4074,00	4171,00	4268,00	4268,00	4365,00	4559,00	4656,00	4850,00	5044,00	5044,00	5044,00
Доход от реализации продукции	млн.тенге	889693,41	17052,31	17925,60	21660,10	25879,60	26772,00	27664,40	28110,60	28556,80	29449,20	31234,00	33018,80	33018,80	33018,80	36142,20	37034,60	37480,80	38373,20	39265,60	39265,60	40158,00	41942,80	42835,20	44620,00	46404,80	46404,80	46404,80
НДС	млн.тенге	106763,21	2046,28	2151,07	2599,21	3105,55	3212,64	3319,73	3373,27	3426,82	3533,90	3748,08	3962,26	3962,26	3962,26	4337,06	4444,15	4497,70	4604,78	4711,87	4711,87	4818,96	5033,14	5140,22	5354,40	5568,58	5568,58	5568,58
Доход от реализации с НДС	млн.тенге	996456,62	19098,59	20076,67	24259,31	28985,15	29984,64	30984,13	31483,87	31983,62	32983,10	34982,08	36981,06	36981,06	36981,06	40479,26	41478,75	41978,50	42977,98	43977,47	43977,47	44976,96	46975,94	47975,42	49974,40	51973,38	51973,38	51973,38
рассортировку угля, всего	млн.тенге	863678,03	14895,72	15273,33	19843,08	24420,47	25681,26	26356,61	27234,93	27919,51	28845,26	30676,99	31837,99	32300,55	32527,57	34119,67	35552,55	36866,47	38633,65	39104,70	39138,06	39710,67	41475,52	42608,80	42557,52	46376,60	44856,83	44863,72
в том числе																													
Затраты на производство продукции	млн.тенге	560362,35	5210,11	5523,18	9285,51	12753,80	13961,57	14626,31	15461,89	16142,37	17057,71	18856,52	19975,04	20450,49	20689,65	22276,05	23649,38	24950,17	26700,99	27176,54	27176,54	27761,80	29513,89	30615,48	30552,78	34356,75	32814,18	32823,66
из них																													
вспомогательные материалы	млн.тенге	147652,31	609,98	612,94	3010,01	4133,19	4133,19	4133,19	4133,19	4133,19	4269,30	4636,20	4636,20	4636,20	4636,20	4636,20	7140,96	7177,42	7177,42	7177,42	7177,42	7177,42	7265,68	7689,72	9329,91	9329,91	9329,91	9329,91
топливо	млн.тенге	325,10	7,51	7,51	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	16,32	16,32	16,32	16,32
энергия	млн.тенге	26783,51	311,65	313,16	364,86	989,88	989,88	989,88	989,88	989,88	1022,47	1110,35	1110,35	1110,35	1110,35	1110,35	1171,44	1177,42	1177,42	1177,42	1177,42	1177,42	1191,90	1261,46	1189,59	1189,59	1189,59	1189,59
услуги	млн.тенге	54392,87	1274,14	1280,33	1491,70	1785,56	1785,56	1785,56	1785,56	1785,56	1844,36	2002,86	2002,86	2002,86	2002,86	2002,86	2378,67	2390,81	2390,81	2390,81	2390,81	2390,81	2420,21	2561,46	2561,46	2561,46	2561,46	2561,46
заработная плата	млн.тенге	60569,07	1645,57	1653,57	1926,55	2055,03	2055,03	2055,03	2055,03	2055,03	2122,70	2305,13	2305,13	2305,13	2305,13	2305,13	2532,28	2545,20	2545,20	2545,20	2545,20	2545,20	2576,50	2726,87	2714,56	2714,56	2714,56	2714,56
амортизационные отчисления	млн.тенге	266813,47	1271,65	1565,60	2375,23	3652,31	4860,08	5524,82	6360,40	7040,88	7656,90	8648,86	9767,38	10242,83	10481,99	12068,39	10246,47	11478,90	13229,72	13705,27	13705,27	14290,54	15877,11	16183,55	14560,76	18364,74	16822,17	16831,64
прочие денежные расходы	млн.тенге	3826,03	89,62	90,06	104,93	125,60	125,60	125,60	125,60	125,60	129,73	140,88	140,88	140,88	140,88	140,88	167,32	168,17	168,17	168,17	168,17	168,17	170,24	180,17	180,17	180,17	180,17	180,17
Расходы периода, всего	млн.тенге	303315,68	9685,61	9750,15	10557,57	11666,67	11719,69	11730,30	11773,04	11777,15	11787,56	11820,47	11862,94	11850,06	11837,92	11843,62	11903,17	11916,30	11932,66	11928,16	11961,53	11948,87	11961,63	11993,32	12004,74	12019,84	12042,65	12040,06
в том числе																													
расходы общепроизводственного назначения	млн.тенге	174327,58	6072,01	6087,15	6284,07	6560,67	6613,69	6624,30	6667,04	6671,15	6681,56	6714,47	6756,94	6744,06	6731,92	6737,62	6797,17	6810,30	6826,66	6822,16	6855,53	6842,87	6855,63	6887,32	6898,74	6913,84	6936,65	6934,06
из них																													
Налоги и отчисления	млн.тенге	67986,17	1981,95	1997,09	2194,01	2470,62	2523,64	2534,25	2576,99	2581,10	2591,50	2624,42	2666,89	2654,01	2641,87	2647,56	2707,11	2720,24	2736,61	2732,11	2765,47	2752,82	2765,58	2797,27	2808,68	2823,79	2846,60	2844,01
в том числе																													
затраты по обучению	млн.тенге	61,02	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35
НИОКР	млн.тенге	8603,41	170,52	170,52	179,26	216,60	258,80	267,72	276,64	281,11	285,57	294,49	312,34	330,19	330,19	330,19	361,42	370,35	374,81	383,73	392,66	392,66	401,58	419,43	428,35	446,20	464,05	464,05
ликвидационный фонд	млн.тенге	31994,43	896,32	908,58	1060,01	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50
рентный налог на экспорт	млн.тенге	18614,91	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96
плата за загрязнение окружающей среды	млн.тенге	1630,42	38,19	38,38	44,71	53,52	53,52	53,52	53,52	53,52	55,28	60,04	60,04	60,04	60,04	60,04	71,30	71,66	71,66	71,66	71,66	71,66	72,55	76,78	76,78	76,78	76,78	76,78
ресурсами	млн.тенг	29,24	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12

	е																										
налог на имущество	млн.тенге	970,87	6,66	8,72	17,30	30,98	41,81	43,49	46,48	46,13	43,88	45,79	70,42	39,69	27,55	33,24	28,71	31,33	43,23	29,81	54,25	41,59	41,57	36,90	40,56	37,82	42,78	40,19

Окончание табл. 23.9

социальный налог	млн.тенге	5583,20	131,65	132,29	154,12	164,40	164,40	164,40	195,23	195,23	201,66	218,99	218,99	218,99	218,99	218,99	240,57	241,79	241,79	241,79	241,79	241,79	244,77	259,05	257,88	257,88	257,88	257,88
Отчисления в фонд обязательного СоцСтрах	млн.тенге	412,66	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87
ФОМС	млн.тенге	58,32	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24
налог на транспортные средства	млн.тенге	27,69	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06
Административные расходы	млн.тенге	106341,41	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05
Расходы по реализации	млн.тенге	128988,11	3613,61	3663,00	4273,50	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00
Себестоимость добычи и рассортировки 1т угля	тенге	3716,17	2287,78	2314,14	2577,02	2654,40	2791,44	2864,85	2960,32	3034,73	3135,35	3334,46	3460,65	3510,93	3535,61	3708,66	3864,41	4007,22	4199,31	4250,51	4254,14	4316,38	4508,21	4631,39	4625,82	5040,93	4875,74	4876,49
Доход от основной деятельности	млн.тенге	26015,37	2156,59	2652,27	1817,02	1459,13	1090,74	1307,79	875,67	637,29	603,94	557,01	1180,81	718,25	491,23	2022,53	1482,05	614,33	-260,45	160,90	127,54	447,33	467,28	226,40	2062,48	28,20	1547,97	1541,08
Корпоративный подоходный налог	млн.тенге	5255,17	431,32	530,45	363,40	291,83	218,15	261,56	175,13	127,46	120,79	111,40	236,16	143,65	98,25	404,51	296,41	122,87	0,00	32,18	25,51	89,47	93,46	45,28	412,50	5,64	309,59	308,22
Чистый доход	млн.тенге	20760,21	1725,27	2121,82	1453,62	1167,30	872,59	1046,23	700,54	509,83	483,15	445,61	944,65	574,60	392,98	1618,02	1185,64	491,46	-260,45	128,72	102,03	357,86	373,82	181,12	1649,99	22,56	1238,38	1232,86
Амортизационные отчисления	млн.тенге	248922,77	1186,38	1460,63	2215,97	3407,41	4534,20	5154,37	5933,91	6568,76	7143,48	8068,93	9112,45	9556,01	9779,14	11259,17	9559,42	10709,21	12342,63	12786,29	12786,29	13332,31	14812,50	15098,39	13584,42	17133,32	15694,19	15703,03
Денежный поток на конец года	млн.тенге	269682,98	2911,65	3582,45	3669,58	4574,72	5406,79	6200,60	6634,45	7078,59	7626,63	8514,53	10057,10	10130,61	10172,12	12877,19	10745,06	11200,67	12082,17	12915,01	12888,32	13690,17	15186,33	15279,51	15234,40	17155,89	16932,56	16935,89
Размер капитальных вложений	млн.тенге	172924,45	32,04	2939,58	8096,28	12770,82	12077,69	6647,39	8355,75	6804,78	6160,24	9919,61	11185,19	4754,45	2391,62	15864,04	4225,92	1224,15	6163,23	4755,49	0,00	5852,66	15865,78	3064,37	17002,93	6535,85	129,28	105,31
Суммарный денежный поток	млн.тенге	96758,53	2879,61	3522,47	-904,22	-9100,33	-15771,23	-16218,03	-17939,33	-17665,52	-16199,13	-17604,20	-18732,30	-13356,14	-5575,63	-8562,49	-2043,34	7933,17	13852,12	22011,64	34899,96	42737,47	42058,02	54273,16	52504,63	63124,67	79927,95	96758,53

Рентабельность проекта		
ЧСС(NPV) при ставке дисконтирования 10%	млн.тенге	6835,61
ЧСС(NPV) при ставке дисконтирования 15%	млн.тенге	-755,36
Внутренняя норма доходности	%	14,5%
Период окупаемости	лет	13,2
Дисконтированный срок окупаемости	лет	6,9
Поступление налогов и отчислений	млн.тенге	180004,5
в местный бюджет	млн.тенге	3129,2
в республиканский бюджет	млн.тенге	176875,3

Таблица 23.10

Финансово-экономическая модель оценки производственной деятельности разреза при увеличении себестоимости добычи угля на 3%

Наименование	Единица измерения	Всего	Годы отработки																								
			2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047
Годовой обьем добычи	млн.т	194,20	6,20	6,20	7,00	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60
Годовой обьем вскрыши	млн. м3	676,30	15,04	15,07	17,55	21,02	21,02	21,02	21,02	21,02	21,94	24,42	24,42	24,42	24,42	24,42	30,30	30,49	30,49	30,49	30,49	30,49	30,95	33,16	33,16	33,16	33,16	33,16
Годовой обьем горной массы	млн. м3	822,32	19,70	19,73	22,81	26,73	26,73	26,73	26,73	26,73	27,65	30,13	30,13	30,13	30,13	30,13	36,01	36,20	36,20	36,20	36,20	36,20	36,66	38,87	38,87	38,87	38,87	38,87
Годовой объем товарной продукции	млн.т	194,20	6,20	6,20	7,00	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60
Цена 1т угля	тенге	3933,37	2700,00	2800,00	2900,00	2900,00	3000,00	3100,00	3150,00	3200,00	3300,00	3500,00	3700,00	3700,00	3700,00	4050,00	4150,00	4200,00	4300,00	4400,00	4400,00	4500,00	4700,00	4800,00	5000,00	5200,00	5200,00	5200,00
Доход от реализации продукции	млн.тенге	763860,00	16740,00	17360,00	20300,00	22040,00	22800,00	23560,00	23940,00	24320,00	25080,00	26600,00	28120,00	28120,00	28120,00	30780,00	31540,00	31920,00	32680,00	33440,00	33440,00	34200,00	35720,00	36480,00	38000,00	39520,00	39520,00	39520,00
НДС	млн.тенге	91663,20	2008,80	2083,20	2436,00	2644,80	2736,00	2827,20	2872,80	2918,40	3009,60	3192,00	3374,40	3374,40	3374,40	3693,60	3784,80	3830,40	3921,60	4012,80	4012,80	4104,00	4286,40	4377,60	4560,00	4742,40	4742,40	4742,40
Доход от реализации с НДС	млн.тенге	855523,20	18748,80	19443,20	22736,00	24684,80	25536,00	26387,20	26812,80	27238,40	28089,60	29792,00	31494,40	31493494,40	34473,60	35324,80	35750,40	36601,60	37452,80	37452,80	38304,00	40066,40	40857,60	42560,00	44262,40	44262,40	44262,40	
Годовые эксплуатационные затраты на добычу и рассортировку угля, всего	млн.тенге	858786,09	15168,48	15479,82	19939,60	23917,20	25190,27	25884,52	26787,67	27492,11	28454,57	30365,82	31558,92	32032,63	32266,46	33906,32	35377,41	36731,28	37320,63	39036,45	39069,46	39659,24	41480,23	42666,70	42584,15	46515,08	44946,99	44954,09
в том числе																												
Затраты на производство продукции	млн.тенге	556814,81	5215,78	5515,73	9244,46	12626,40	13834,16	14498,90	15334,48	16014,96	16939,38	18762,69	19881,21	20356,65	20595,81	22182,22	23555,55	24858,12	25412,81	27084,49	27084,49	27669,76	29426,17	30548,56	30458,94	34262,92	32720,35	32729,82
из них																												
вспомогательные материалы	млн.тенге	147299,39	609,98	610,91	3004,96	4102,87	4102,87	4102,87	4102,87	4102,87	4244,06	4624,66	4624,66	4624,66	4624,66	4624,66	7129,42	7167,04	7167,04	7167,04	7167,04	7167,04	7258,10	7695,59	9318,38	9318,38	9318,38	9318,38

Продолжение табл. 23.10

топливо	млн. тенге	325,10	7,51	7,51	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	16,32	16,32	16,32	16,32
энергия	млн. тенге	26766,51	315,10	315,58	364,86	985,07	985,07	985,07	985,07	985,07	1018,97	1110,35	1110,35	1110,35	1110,35	1110,35	1171,44	1177,62	1177,62	1177,62	1177,62	1177,62	1192,58	1264,47	1189,59	1189,59	1189,59	1189,59
услуги	млн. тенге	52556,64	1259,19	1261,11	1458,06	1708,67	1708,67	1708,67	1708,67	1708,67	1767,47	1925,97	1925,97	1925,97	1925,97	1925,97	2301,78	2313,93	2313,93	2313,93	2313,93	2313,93	2343,33	2484,57	2484,57	2484,57	2484,57	2484,57
заработная плата	млн. тенге	60552,97	1663,79	1666,32	1926,55	2045,04	2045,04	2045,04	2045,04	2045,04	2115,42	2305,13	2305,13	2305,13	2305,13	2305,13	2532,28	2545,64	2545,64	2545,64	2545,64	2545,64	2577,98	2733,37	2714,56	2714,56	2714,56	2714,56
амортизационные отчисления	млн. тенге	265617,34	1271,65	1565,60	2375,23	3652,31	4860,08	5524,82	6360,40	7040,88	7656,90	8648,86	9767,38	10242,83	10481,99	12068,39	10246,47	11478,90	12033,59	13705,27	13705,27	14290,54	15877,11	16183,55	14560,76	18364,74	16822,17	16831,64
прочие денежные расходы	млн. тенге	3696,87	88,57	88,71	102,56	120,19	120,19	120,19	120,19	120,19	124,32	135,47	135,47	135,47	135,47	135,47	161,91	162,76	162,76	162,76	162,76	162,76	164,83	174,77	174,77	174,77	174,77	174,77
Расходы периода, всего	млн. тенге	276958,10	9510,90	9513,22	10114,37	10594,19	10622,41	10631,70	10672,96	10676,41	10686,41	10718,69	10758,52	10742,99	10730,85	10736,55	10791,46	10803,31	10820,80	10814,98	10847,02	10834,36	10845,90	10875,42	10884,89	10897,35	10917,51	10914,92
в том числе																												
расходы общепроизводственного назначения	млн. тенге	169177,10	6069,90	6072,22	6229,37	6376,19	6404,41	6413,70	6454,96	6458,41	6468,41	6500,69	6540,52	6524,99	6512,85	6518,55	6573,46	6585,31	6602,80	6596,98	6629,02	6616,36	6627,90	6657,42	6666,89	6679,35	6699,51	6696,92
из них																												
Налоги и отчисления	млн. тенге	62835,69	1979,84	1982,16	2139,32	2286,13	2314,36	2323,64	2364,91	2368,36	2378,36	2410,64	2450,47	2434,93	2422,80	2428,49	2483,40	2495,25	2512,75	2506,92	2538,97	2526,31	2537,85	2567,36	2576,84	2589,30	2609,46	2606,87
в том числе																												
затраты по обучению	млн. тенге	61,02	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35
НИОКР	млн. тенге	7410,80	167,40	167,40	173,60	203,00	220,40	228,00	235,60	239,40	243,20	250,80	266,00	281,20	281,20	281,20	307,80	315,40	319,20	326,80	334,40	334,40	342,00	357,20	364,80	380,00	395,20	395,20
ликвидационный фонд	млн. тенге	28075,21	896,32	896,32	1011,98	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72
рентный налог на экспорт	млн. тенге	18614,91	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96
плата за	млн.	1575,	37,7	37,8	43,7	51,2	51,2	51,2	51,2	51,2	52,9	57,7	57,7	57,7	57,7	57,7	69,0	69,3	69,3	69,3	69,3	69,3	70,2	74,4	74,4	74,4	74,4	74,4

загрязнение окружающей среды	тенге	38	4	0	1	2	2	2	2	2	8	3	3	3	3	3	0	6	6	6	6	6	4	7	7	7	7	7

Продолжение табл.23.10

земельный налог и плата за пользование земельными ресурсами	млн.тенге	29,24	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12
налог на имущество	млн.тенге	988,81	6,66	8,72	17,30	30,98	41,81	43,49	46,48	46,13	43,88	45,79	70,42	39,69	27,55	33,24	28,71	31,33	45,02	31,60	56,04	43,39	43,37	38,69	42,35	39,61	44,57	41,98
социальный налог	млн.тенге	5581,66	133,10	133,31	154,12	163,60	163,60	163,60	194,28	194,28	200,96	218,99	218,99	218,99	218,99	218,99	240,57	241,84	241,84	241,84	241,84	241,84	244,91	259,67	257,88	257,88	257,88	257,88
Отчисления в фонд обязательного СоцСтрах	млн.тенге	412,66	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87
ФОМС	млн.тенге	58,32	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24
налог на транспортные средства	млн.тенге	27,69	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06
Административные расходы	млн.тенге	106341,41	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05
Расходы по реализации	млн.тенге	107781,00	3441,00	3441,03	3885,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00
Себестоимость добычи и рассортировки 1т угля	тенге	4422,17	2446,54	2496,72	2848,53	3147,01	3314,56	3405,89	3524,68	3617,32	3744,00	3995,59	4152,42	4214,89	4245,56	4461,32	4654,96	4833,01	4910,68	5136,32	5140,72	5218,33	5457,94	5614,08	5603,16	6120,48	5914,01	5915,01
Доход от основной деятельности	млн.тенге	94926,02	1571,58	1880,13	60,40	1877,23	2390,22	2324,57	2847,61	3172,17	3374,52	3765,82	3438,93	3912,66	4146,42	3126,31	3837,48	4811,23	4640,65	5596,46	5629,44	5459,23	5760,26	6186,745	4584,168	995,059	5426,99	5434,09
Корпоративный подоходный налог	млн.тенге	762,42	314,30	376,04	72,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Чистый доход	млн.-тенге	95688,52	1257,25	1504,12	88,32	-1877,23	-2390,22	-2324,57	-2847,61	-3172,17	-3374,52	-3765,82	-3438,93	-3912,66	-4146,42	-3126,31	-3837,48	-4811,23	-4640,65	-5596,46	-5629,44	-5459,23	-5760,26	-6186,745	-4584,168	-995,059	-5426,99	-5434,09
Амортизационные отчисления	млн.тенге	247806,85	1186,33	1460,627	2215,961	3407,440	4534,257	5154,351	5933,966	6568,778	7143,483	8068,995	9112,411	9556,094	9779,1117	10259,952	10559,421	10709,1170	11226,1229	12786,1229	12786,1331	13332,1450	14812,1539	15098,1342	13584,1732	15133,1519	15694,1503	15703,03

Денежный поток на конец года	млн.тенге	152118,20	2443,67	2964,729	504,212	1530,223	2143,955	2829,855	3086,255	3396,631	3768,941	4303,133	5673,558	5643,377	5632,684	8132,840	5722,053	5897,968	6586,073	7189,833	7156,866	7873,067	9052,289	8911,696	9000,2 10125	10138, 1019	10267, 1094	10268,

Окончание табл. 23.10

Размер капитальных вложений	млн.тенге	172924,45	32,04	2939,58	8096,28	12770,82	12077,69	6647,39	8355,75	6804,78	6160,24	9919,61	11185,19	4754,45	2391,62	15864,04	4225,92	1224,15	6163,23	4755,49	0,00	5852,66	15865,78	3064,37	17002,93	6535,85	129,28	105,31
Суммарный денежный поток	млн.тенге	-20806,12	2411,56	2436,75	-3155,24	########	-24329,61	-28147,15	-33416,66	-36824,79	-39216,11	-44832,62	-50344,28	-49455,35	########	########	########	########	########	########	########	########	########	-36707,39	-44710,06	-41107,66	-30969,75	-20806,12
Рентабельность проекта																											
ЧСС(NPV) при ставке дисконтирования 10%	млн.тенге	-23782,45																									
ЧСС(NPV) при ставке дисконтирования 15%	млн.тенге	-19489,94																									
Внутренняя норма доходности	млн.тенге	37,7 %																									
Период окупаемости	млн.тенге	13,1																									
Дисконтированный срок окупаемости	млн.тенге	2,7																									
Поступление налогов и отчислений	млн.тенге	155261,3																									
в местный бюджет	млн.тенге	3092,1																									
в республиканский бюджет	млн.тенге	152169,2																									

Таблица 23.11 Показатели эффективности производства по вариантам цены реализации угля

Наименование показателей	Показатели по вариантам цены реализации 1т угля		
	3983 тенге/т	4106 тенге/т (базовый вариант)	4229 тенге/т
Среднегодовой чистый доход , млн.тенге	1097,93	1978,98	2851,32
Суммарный денежный поток наличных денег, млн. тенге	128910,47	151817,75	174498,46
Внутренняя норма доходности, %	14,9	18,1	21,0
Период (срок) окупаемости капитальных вложений , лет	9,7	8,1	6,5
Дисконтированный срок окупаемости, лет	6,7	5,5	4,8

Анализ данных табл. 23.11 позволяет сделать следующие основные выводы:

- вариант с ценой реализации 4065 тенге/т имеет высокие показатели. Однако на данном этапе времени указанный вариант будет менее конкурентоспособен на рынке сбыта углей из-за высокой цены. Возможно, по завершению реконструкции разреза, в случае возникновения дефицита на рынке сбыта углей, данный вариант будет вполне реальным;

- вариант с ценой реализации 3828 тенге/т тоже рентабельный. Однако он подвержен значительной степени риска из-за происходящих в настоящее время инфляционных процессов.

В связи с этим, настоящим проектом предлагается к реализации вариант с ценой 1 тонны рядового угля 3946 тенге (базовый вариант) со следующими основными показателями:

- суммарный денежный поток наличных денег – 120054,51 млн.тенге;
- внутренняя норма доходности – 20%;
- срок окупаемости – 9,5 лет.

Таблица 23.12 Финансово-экономическая модель оценки производственной деятельности разреза при снижении себестоимости добычи угля на 3%

Наименование	Единица измерения	Всего	Годы отработки																							
			2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047
Годовой обьем добычи	млн.т	194,20	6,20	6,20	7,00	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60
Годовой обьем вскрыши	млн.м3	559,59	14,14	14,14	15,96	17,33	17,33	17,33	17,33	17,33	20,14	20,14	20,14	20,14	20,14	20,14	23,48	25,16	25,16	25,16	25,16	25,16	25,16	25,16	26,22	27,36	27,36	27,36
Годовой обьем горной массы	млн.м3	705,60	18,80	18,80	21,22	23,04	23,04	23,04	23,04	23,04	25,85	25,85	25,85	25,85	25,85	25,85	29,20	30,87	30,87	30,87	30,87	30,87	30,87	30,87	31,93	33,07	33,07	33,07
Годовой обьем товарной продукции	млн.т	194,20	6,20	6,20	7,00	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60
Цена 1т угля	тенге	3933,37	2700,00	2800,00	2900,00	2900,00	3000,00	3100,00	3150,00	3200,00	3300,00	3500,00	3700,00	3700,00	3700,00	4050,00	4150,00	4200,00	4300,00	4400,00	4400,00	4500,00	4700,00	4800,00	5000,00	5200,00	5200,00	5200,00
Доход от реализации продукции	млн.тенге	763860,00	16740,00	17360,00	20300,00	22040,00	22800,00	23560,00	23940,00	24320,00	25080,00	26600,00	28120,00	28120,00	28120,00	30780,00	31540,00	31920,00	32680,00	33440,00	33440,00	34200,00	35720,00	36480,00	38000,00	39520,00	39520,00	39520,00
НДС	млн.тенге	91663,20	2008,80	2083,20	2436,00	2644,80	2736,00	2827,20	2872,80	2918,40	3009,60	3192,00	3374,40	3374,40	3374,40	3693,60	3784,80	3830,40	3921,60	4012,80	4012,80	4104,00	4286,40	4377,60	4560,00	4742,40	4742,40	4742,40
Доход от реализации с НДС	млн.тенге	855523,20	18748,80	19443,20	22736,00	24684,80	25536,00	26387,20	26812,80	27238,40	28089,60	29792,00	31494,40	31494,40	31494,40	34473,60	35324,80	35750,40	36601,60	37452,80	37452,80	38304,00	40006,40	40857,60	42560,00	44262,40	44262,40	44262,40
Годовые эксплуатационные затраты на добычу и рассортировку угля, всего	млн.тенге	814263,57	14275,65	14562,78	18654,81	22269,05	23467,97	24121,77	24972,44	25635,85	27293,73	28265,16	29388,75	29834,87	30055,08	31599,42	34975,92	35829,23	36442,30	36897,93	36929,01	37484,44	39030,78	39338,23	42339,20	43511,62	43541,20	43546,39
в том числе																												
Затраты на производство продукции	млн.тенге	562731,62	5204,59	5498,55	9120,44	12369,92	13577,69	14242,43	15078,01	15758,49	17436,88	18428,84	19547,36	20022,81	20261,97	21848,37	25282,62	26136,83	26753,15	27228,70	27228,70	27813,96	29400,54	29706,98	32797,80	33983,20	33996,13	34006,66
из них																												
вспомогательные материалы	млн.тенге	148331,79	609,98	609,98	2989,71	4085,08	4085,08	4085,08	4085,08	4085,08	4583,61	4583,61	4583,61	4583,61	4583,61	4583,61	7078,26	7483,59	7483,59	7483,59	7483,59	7483,59	7483,59	7483,59	8943,47	9262,74	9262,74	9262,74
топливо	млн.тенге	325,10	7,51	7,51	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	16,32	16,32	16,32	16,32
энергия	млн.тенге	27179,60	323,16	323,16	364,86	989,58	989,58	989,58	989,58	989,58	1110,35	1110,35	1110,35	1110,35	1110,35	1110,35	1171,44	1238,52	1238,52	1238,52	1238,52	1238,52	1238,52	1238,52	1148,59	1189,59	1189,59	1189,59
услуги	млн.тенге	45097,22	1201,41	1201,41	1356,44	1472,70	1472,70	1472,70	1472,70	1472,70	1652,43	1652,43	1652,43	1652,43	1652,43	1652,43	1866,15	1973,01	1973,01	1973,01	1973,01	1973,01	1973,01	1973,01	2041,02	2113,88	2113,88	2113,88
заработная плата	млн.тенге	61480,06	1706,37	1706,37	1926,55	2054,42	2054,42	2054,42	2054,42	2054,42	2305,13	2305,13	2305,13	2305,13	2305,13	2305,13	2532,28	2677,28	2677,28	2677,28	2677,28	2677,28	2677,28	2677,28	2620,99	2714,56	2714,56	2714,56

Продолжение табл. 23.12

амортизационные отчисления	млн.тенге	27714,68	1271,65	1565,60	2375,23	3652,31	4860,08	5524,82	6360,40	7040,88	7656,90	8648,86	9767,38	10242,83	10481,99	12068,39	12490,98	12613,40	13229,72	13705,27	13705,27	14290,54	15877,11	16183,55	17883,84	18537,43	18550,36	18560,89
прочие денежные расходы	млн.тенге	3172,17	84,51	84,51	95,41	103,59	103,59	103,59	103,59	103,59	116,23	116,23	116,23	116,23	116,23	116,23	131,27	138,78	138,78	138,78	138,78	138,78	138,78	138,78	143,57	148,69	148,69	148,69
Расходы периода, всего	млн.тенге	27671 5,36	9512,57	9514,63	10111,33	10587,86	10616,09	10625,37	10666,78	10670,23	10700,99	10710,49	10750,32	10734,79	10722,65	10728,35	10775,03	0800,53	10816,23	0810,40	10842,45	10829,79	10837,37	10847,89	10850,86	10874,13	10891,70	10886,52
в том числе																												
расходы общепроизводственного назначения	млн.тенге	16893 4,36	6071,57	6073,63	6226,33	6369,86	6398,09	6407,37	6448,78	6452,23	6482,99	6492,49	6532,32	6516,79	6504,65	6510,35	6557,03	6582,53	6598,23	6592,40	6624,45	6611,79	6619,37	6629,89	6632,86	6656,13	6673,70	6668,52
из них																												
Налоги и отчисления	млн.тенге	62592,95	1981,52	1983,58	2136,27	2279,81	2308,03	2317,32	2358,73	2362,17	2392,93	2402,44	2442,27	2426,73	2414,60	2420,29	2466,98	2492,47	2508,17	2502,35	2534,39	2521,74	2529,32	2539,84	2542,81	2566,08	2583,65	2578,46
в том числе																												
затраты по обучению	млн.тенге	61,02	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35
НИОКР	млн.тенге	7410,80	167,40	167,40	173,60	203,00	220,40	228,00	235,60	239,40	243,20	250,80	266,00	281,20	281,20	281,20	307,80	315,40	319,20	326,80	334,40	334,40	342,00	357,20	364,80	380,00	395,20	395,20
ликвидационный фонд	млн.тенге	28075,21	896,32	896,32	1011,98	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72
рентный налог на экспорт	млн.тенге	18614,91	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96
плата за загрязнение окружающей среды	млн.тенге	1351,78	36,01	36,01	40,66	44,14	44,14	44,14	44,14	44,14	49,53	49,53	49,53	49,53	49,53	49,53	55,94	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	61,18	63,36	63,36	63,36
земельный налог и плата за пользование земельными ресурсами	млн.тенге	29,24	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12
налог на имущество	млн.тенге	883,26	6,66	8,72	17,30	30,98	41,81	43,49	46,48	46,13	43,88	45,79	70,42	39,69	27,55	33,24	25,35	26,26	38,16	24,74	49,18	36,52	36,51	31,83	30,51	27,50	29,87	24,69
социальный налог	млн.тенге	5668,07	136,51	136,51	154,12	164,35	164,35	164,35	195,17	195,17	218,99	218,99	218,99	218,99	218,99	218,99	240,57	254,34	254,34	254,34	254,34	254,34	254,34	254,34	248,99	257,88	257,88	257,88
Отчисления в фонд обязательного СоцСтрах	млн.тенге	412,66	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87
ФОМС	млн.тенге	58,32	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24
налог на транспортные средства	млн.тенге	27,69	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06
Административные расходы	млн.тенге	10634 1,41	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05

Продолжение табл. 23.12

Расходы по реализации	млн.тенге	1077811,00	34411,00	34411,00	38855,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00
Себестоимость добычи и рассортировки 1т угля	тенге	4192,91	2302,52	2348,84	2664,97	2930,14	3087,89	3173,92	3285,85	3373,14	3591,28	3719,10	3866,94	3925,64	3954,62	4157,82	4602,09	4714,37	4795,04	4854,99	4859,08	4932,16	5135,63	5176,08	5570,95	5725,21	5729,11	5729,79
Доход от основной деятельности	млн.тенге	-50403,57	2464,35	2797,22	1645,19	-229,05	-667,97	-561,77	-1032,44	-1315,85	-2213,73	-1665,16	-1268,75	-1714,87	-1935,08	-819,42	-3435,92	-3909,23	-3762,30	-3457,93	-3489,01	-3284,44	-3310,78	-2858,23	-4339,20	-3991,62	-4021,20	-4026,39
Корпоративный подоходный налог	млн.тенге	1381,35	492,87	559,44	329,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Чистый доход	млн.тенге	-51784,92	1971,48	2237,77	1316,15	-229,05	-667,97	-561,77	-1032,44	-1315,85	-2213,73	-1665,16	-1268,75	-1714,87	-1935,08	-819,42	-3435,92	-3909,23	-3762,30	-3457,93	-3489,01	-3284,44	-3310,78	-2858,23	-4339,20	-3991,62	-4021,20	-4026,39
Амортизационные отчисления	млн.тенге	258562,17	1186,38	1460,63	2215,97	3407,41	4534,20	5154,37	5933,91	6568,76	7143,48	8068,93	9112,45	9556,01	9779,14	11259,17	11653,42	11767,63	12342,63	12786,29	12786,29	13332,31	14812,50	15098,39	16684,67	17294,43	17306,50	17316,32
Денежный поток на конец года	млн.тенге	206777,25	3157,86	3698,40	3532,12	3178,36	3866,23	4592,60	4901,47	5252,91	4929,75	6403,77	7843,69	7841,14	7844,05	10439,75	8217,50	7858,40	8580,33	9328,36	9297,28	10047,87	11501,73	12240,17	12345,47	13302,82	13285,30	13289,94
Размер капитальных вложений	млн.тенге	172924,45	32,04	2939,58	8096,28	12770,82	12077,69	6647,39	8355,75	6804,78	6160,24	9919,61	11185,19	4754,45	2391,62	15864,04	4225,92	1224,15	6163,23	4755,49	0,00	5852,66	15865,78	3064,37	17002,93	6535,85	129,28	105,31
Суммарный денежный поток	млн.тенге	33852,80	3125,82	3884,64	-679,52	-10271,98	-18483,44	-20538,24	-23992,52	-25544,39	-26774,88	-30290,72	-33632,22	-30545,52	-25093,09	-30517,38	-26525,80	-19891,55	-17474,45	-12901,58	-36040,30	590,91	-37732,14	5402,65	745,19	7512,16	20668,18	33852,80

Рентабельность проекта		
ЧСС(NPV) при ставке дисконтирования 20%	млн.тенге	-8632,97
ЧСС(NPV) при ставке дисконтирования 25%	млн.тенге	-7282,37
Внутренняя норма доходности	%	52,0%
Период окупаемости	лет	8,4
Дисконтированный срок окупаемости	лет	1,9
Поступление налогов и отчислений	млн.тенге	155637,5
в местный бюджет	млн.тенге	2762,9
в республиканский бюджет	млн.тенге	152874,6

Таблица 23.13 Финансово-экономическая модель оценки производственной деятельности разреза при увеличении себестоимости добычи угля на 3%

Наименование	Единица измерения	Всего	Годы отработки																									
			2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
Годовой обьем добычи	млн.т	232,41	6,51	6,60	7,70	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20
Годовой обьем вскрыши	млн.м3	676,30	15,04	15,07	17,55	21,02	21,02	21,02	21,02	21,02	21,94	24,42	24,42	24,42	24,42	24,42	30,30	30,49	30,49	30,49	30,49	30,49	30,95	33,16	33,16	33,16	33,16	33,16
Годовой обьем горной массы	млн.м3	851,05	19,94	20,03	23,34	27,94	27,94	27,94	27,94	27,94	28,86	31,34	31,34	31,34	31,34	31,34	37,22	37,41	37,41	37,41	37,41	37,41	37,87	40,08	40,08	40,08	40,08	40,08
Годовой объем товарной продукции	млн.т	232,41	6,51	6,60	7,70	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20
Цена 1т угля	тенге	3946,50	2700,00	2800,00	2900,00	2900,00	3000,00	3100,00	3150,00	3200,00	3300,00	3500,00	3700,00	3700,00	3700,00	4050,00	4150,00	4200,00	4300,00	4400,00	4400,00	4500,00	4700,00	4800,00	5000,00	5200,00	5200,00	5200,00
Доход от реализации продукции	млн.тенге	917209,70	17579,70	18480,00	22330,00	26680,00	27600,00	28520,00	28980,00	29440,00	30360,00	32200,00	34040,00	34040,00	34040,00	37260,00	38180,00	38640,00	39560,00	40480,00	40480,00	41400,00	43240,00	44160,00	46000,00	47840,00	47840,00	47840,00
НДС	млн.тенге	110065,16	2109,56	2217,60	2679,60	3201,60	3312,00	3422,40	3477,60	3532,80	3643,20	3864,00	4084,80	4084,80	4084,80	4471,20	4581,60	4636,80	4747,20	4857,60	4857,60	4968,00	5188,80	5299,20	5520,00	5740,80	5740,80	5740,80
Доход от реализации с НДС	млн.тенге	1027274,86	19689,26	20697,60	25009,60	29881,60	30912,00	31942,40	32457,60	32972,80	34003,20	36064,00	38124,80	38124,80	38124,80	41731,20	42761,60	43276,80	44307,20	45337,60	45337,60	46368,00	48428,80	49459,20	51520,00	53580,80	53580,80	53580,80
всего	млн.тенге	888648,91	15348,03	15736,96	20444,08	25159,99	26459,95	27155,84	28060,79	28766,06	29719,72	31606,68	32803,08	33280,08	33513,92	35153,78	36630,64	37984,26	38574,44	40291,91	40326,56	40916,35	42734,43	43902,27	43849,74	47783,96	46219,17	46226,26
в том числе																												
Затраты на производство продукции	млн.тенге	559166,23	5210,11	5523,18	9285,51	12753,80	13961,57	14626,31	15461,89	16142,37	17057,71	18856,52	19975,04	20450,49	20689,65	22276,05	23649,38	24950,17	25504,86	27176,54	27176,54	27761,80	29513,89	30615,48	30552,78	34356,75	32814,18	32823,66
из них																												
вспомогательные материалы	млн.тенге	147652,31	609,98	612,94	3010,01	4133,19	4133,19	4133,19	4133,19	4133,19	4269,30	4636,20	4636,20	4636,20	4636,20	4636,20	7140,96	7177,42	7177,42	7177,42	7177,42	7177,42	7265,68	7689,72	9329,91	9329,91	9329,91	9329,91
топливо	млн.тенге	325,10	7,51	7,51	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	16,32	16,32	16,32	16,32
энергия	млн.тенге	26783,51	311,65	313,16	364,86	989,88	989,88	989,88	989,88	989,88	1022,47	1110,35	1110,35	1110,35	1110,35	1110,35	1171,44	1177,42	1177,42	1177,42	1177,42	1177,42	1191,90	1261,46	1189,59	1189,59	1189,59	1189,59
услуги	млн.тенге	54392,87	1274,14	1280,33	1491,70	1785,56	1785,56	1785,56	1785,56	1785,56	1844,36	2002,86	2002,86	2002,86	2002,86	2002,86	2378,67	2390,81	2390,81	2390,81	2390,81	2390,81	2420,21	2561,46	2561,46	2561,46	2561,46	2561,46
заработная плата	млн.тенге	60569,07	1645,57	1653,57	1926,55	2055,03	2055,03	2055,03	2055,03	2055,03	2122,70	2305,13	2305,13	2305,13	2305,13	2305,13	2532,28	2545,20	2545,20	2545,20	2545,20	2545,20	2576,50	2726,87	2714,56	2714,56	2714,56	2714,56
амортизационные отчисления	млн.тенге	265617,34	1271,65	1565,60	2375,23	3652,31	4860,08	5524,82	6360,40	7040,88	7656,90	8648,86	9767,38	10242,83	10481,99	12068,39	10246,47	11478,90	12033,59	13705,27	13705,27	14290,54	15877,11	16183,55	14560,76	18364,74	16822,17	16831,64
прочие денежные расходы	млн.тенге	3826,03	89,62	90,06	104,93	125,60	125,60	125,60	125,60	125,60	129,73	140,88	140,88	140,88	140,88	140,88	167,32	168,17	168,17	168,17	168,17	168,17	170,24	180,17	180,17	180,17	180,17	180,17
Расходы периода, всего	млн.тенге	303599,71	9690,89	9755,42	10563,11	11673,37	11727,70	11738,58	11781,60	11785,84	11796,39	11829,58	11872,60	11860,27	11848,14	11853,83	11914,34	11927,75	11946,05	11941,82	11975,46	11962,81	11975,85	12008,09	12019,78	12035,44	12058,80	12056,21
в том числе																												
расходы общепроизводственного назначения	млн.тенге	174611,60	6077,28	6092,42	6289,61	6567,37	6621,70	6632,58	6675,60	6679,84	6690,39	6723,58	6766,60	6754,27	6742,14	6747,83	6808,34	6821,75	6840,05	6835,82	6869,46	6856,81	6869,85	6902,09	6913,78	6929,44	6952,80	6950,21
из них																												

Продолжение табл. 23.13

Налоги и отчисления	млн.тенге	68270,19	1987,23	2002,37	2199,56	2477,32	2531,64	2542,53	2585,54	2589,79	2600,34	2633,52	2676,55	2664,22	2652,08	2657,78	2718,29	2731,70	2749,99	2745,77	2779,41	2766,75	2779,79	2812,03	2823,73	2839,38	2862,74	2860,15
в том числе																												
затраты по обучению	млн.тенге	61,02	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35
НИОКР	млн.тенге	8869,49	175,80	175,80	184,80	223,30	266,80	276,00	285,20	289,80	294,40	303,60	322,00	340,40	340,40	340,40	372,60	381,80	386,40	395,60	404,80	404,80	414,00	432,40	441,60	460,00	478,40	478,40
ликвидационный фонд	млн.тенге	31994,43	896,32	908,58	1060,01	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50	1266,50
рентный налог на экспорт	млн.тенге	18614,91	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96
плата за загрязнение окружающей среды	млн.тенге	1630,42	38,19	38,38	44,71	53,52	53,52	53,52	53,52	53,52	55,28	60,04	60,04	60,04	60,04	60,04	71,30	71,66	71,66	71,66	71,66	71,66	72,55	76,78	76,78	76,78	76,78	76,78
земельный налог и плата за пользование земельными ресурсами	млн.тенге	29,24	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12
налог на имущество	млн.тенге	988,81	6,66	8,72	17,30	30,98	41,81	43,49	46,48	46,13	43,88	45,79	70,42	39,69	27,55	33,24	28,71	31,33	45,02	31,60	56,04	43,39	43,37	38,69	42,35	39,61	44,57	41,98
социальный налог	млн.тенге	5583,20	131,65	132,29	154,12	164,40	164,40	164,40	195,23	195,23	201,66	218,99	218,99	218,99	218,99	218,99	240,57	241,79	241,79	241,79	241,79	241,79	244,77	259,05	257,88	257,88	257,88	257,88
Отчисления в фонд обязательного СоцСтрах	млн.тенге	412,66	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87
ФОМС	млн.тенге	58,32	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24
налог на транспортные средства	млн.тенге	27,69	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06
Административные расходы	млн.тенге	106341,41	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05
Расходы по реализации	млн.тенге	128988,11	3613,61	3663,00	4273,50	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00	5106,00
Себестоимость добычи и рассортировки 1т угля	тенге	3823,61	2357,25	2384,39	2655,08	2734,78	2876,08	2951,72	3050,09	3126,75	3230,40	3435,51	3565,55	3617,40	3642,82	3821,06	3981,59	4128,72	4192,87	4379,56	4383,32	4447,43	4645,05	4771,99	4766,28	5193,91	5023,82	5024,59
Доход от основной деятельности	млн.тенге	28560,79	2231,67	2743,04	1885,92	1520,01	1140,05	1364,16	919,21	673,94	640,28	593,32	1236,92	759,92	526,08	2106,22	1549,36	655,74	985,56	188,09	153,44	483,65	505,57	257,73	2150,26	56,04	1620,83	1613,74
Корпоративный подоходный налог	млн.тенге	5712,16	446,33	548,61	377,18	304,00	228,01	272,83	183,84	134,79	128,06	118,66	247,38	151,98	105,22	421,24	309,87	131,15	197,11	37,62	30,69	96,73	101,11	51,55	430,05	11,21	324,17	322,75
Чистый доход	млн.тенге	22848,63	1785,34	2194,43	1508,74	1216,01	912,04	1091,33	735,37	539,16	512,22	474,65	989,54	607,94	420,87	1684,98	1239,49	524,59	788,45	150,47	122,75	386,92	404,46	206,18	1720,21	44,84	1296,67	1290,99
Амортизационные отчисления	млн.тенге	247806,85	1186,38	1460,63	2215,97	3407,41	4534,20	5154,37	5933,91	6568,76	7143,48	8068,93	9112,45	9556,01	9779,14	11259,17	9559,42	10709,21	11226,70	12786,29	12786,29	13332,31	14812,50	15098,39	13584,42	17133,32	15694,19	15703,03

Денежный поток на конец года	млн.тенге	270655,48	2971,72	3655,06	3724,70	4623,42	5446,24	6245,70	6669,28	7107,92	7655,70	8543,58	10101,99	10163,95	10200,00	12944,14	10798,91	11233,80	12015,15	12936,76	12909,04	13719,23	15216,96	15304,58	15304,63	17178,16	16990,85	16994,02

Продолжение табл. 23.13

Размер капитальных вложений	млн.тенге	172924,45	32,04	2939,58	8096,28	12770,82	12077,69	6647,39	8355,75	6804,78	6160,24	9919,61	11185,19	4754,45	2391,62	15864,04	4225,92	1224,15	6163,23	4755,49	0,00	5852,66	15865,78	3064,37	17002,93	6535,85	129,28	105,31
Суммарный денежный поток	млн.тенге	97731,03	2939,68	3655,16	-716,42	-8863,81	-15495,27	-15896,96	-17583,43	-17280,29	-15784,83	-17160,86	-18244,06	-12834,57	-5026,18	-7946,08	-1373,09	8636,55	14488,48	22669,75	35578,78	43445,36	42796,54	55036,74	53338,44	63980,75	80842,32	97731,03
Рентабельность проекта																										
ЧСС(NPV) при ставке дисконтирования 10%	млн.тенге	7228,05																								
ЧСС(NPV) при ставке дисконтирования 15%	млн.тенге	-458,41																								
Внутренняя норма доходности	%	14,7%																								
Период окупаемости	лет	13,1																								
Дисконтированный срок окупаемости	лет	6,8																								
Поступление налогов и отчислений	млн.тенге	184047,5																								
в местный бюджет	млн.тенге	3147,1																								
в республиканский бюджет	млн.тенге	180900,4																								

Таблица 23.14 Финансово-экономическая модель оценки производственной деятельности разреза при снижении капитальных вложений на 3%

Наименование	Единица измерения	Всего	Годы отработки																								
			2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047
Годовой обьем добычи	млн.т	194,20	6,20	6,20	7,00	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60
Годовой обьем вскрыши	млн.м3	559,59	14,14	14,14	15,96	17,33	17,33	17,33	17,33	17,33	20,14	20,14	20,14	20,14	20,14	20,14	23,48	25,16	25,16	25,16	25,16	25,16	25,16	25,16	26,22	27,36	27,36	27,36
Годовой обьем горной массы	млн.м3	705,60	18,80	18,80	21,22	23,04	23,04	23,04	23,04	23,04	25,85	25,85	25,85	25,85	25,85	25,85	29,20	30,87	30,87	30,87	30,87	30,87	30,87	30,87	31,93	33,07	33,07	33,07
Годовой объем товарной продукции	млн.т	194,20	6,20	6,20	7,00	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60
Цена 1т угля	тенге	3933,37	2700,00	2800,00	2900,00	2900,00	3000,00	3100,00	3150,00	3200,00	3300,00	3500,00	3700,00	3700,00	3700,00	4050,00	4150,00	4200,00	4300,00	4400,00	4400,00	4500,00	4700,00	4800,00	5000,00	5200,00	5200,00	5200,00
Доход от реализации продукции	млн.тенге	763860,00	16740,00	17360,00	20300,00	22040,00	22800,00	23560,00	23940,00	24320,00	25080,00	26600,00	28120,00	28120,00	28120,00	30780,00	31540,00	31920,00	32680,00	33440,00	33440,00	34200,00	35720,00	36480,00	38000,00	39520,00	39520,00	39520,00
НДС	млн.тенге	91663,20	2008,80	2083,20	2436,00	2644,80	2736,00	2827,20	2872,80	2918,40	3009,60	3192,00	3374,40	3374,40	3374,40	3693,60	3784,80	3830,40	3921,60	4012,80	4012,80	4104,00	4286,40	4377,60	4560,00	4742,40	4742,40	4742,40
Доход от реализации с НДС	млн.тенге	855523,20	18748,80	19443,20	22736,00	24684,80	25536,00	26387,20	26812,80	27238,40	28089,60	29792,00	31494,40	31494,40	31494,40	34473,60	35324,80	35750,40	36601,60	37452,80	37452,80	38304,00	40006,40	40857,60	42560,00	44262,40	44262,40	44262,40
Годовые эксплуатационные затраты на добычу и рассортировку угля, всего	млн.тенге	832113,96	14717,06	15004,14	19198,13	22885,37	24084,75	24738,72	25590,49	26253,95	27944,64	28916,23	30040,90	30486,74	30706,90	32251,18	35719,75	36596,24	37210,03	37665,83	37698,43	38253,81	39800,31	40108,61	43151,38	44340,93	44371,81	44377,61
в том числе																												
Затраты на производство продукции	млн.тенге	555406,63	5204,49	5489,63	9087,23	12298,41	13469,94	14114,74	14925,25	15585,31	17245,23	18207,43	19292,39	19753,58	19985,56	21524,37	24945,94	25796,48	26394,31	26855,59	26855,59	27423,30	28962,28	29259,53	32299,34	33465,13	33477,67	33487,89
из них																												
вспомогательные материалы	млн.тенге	148331,79	609,98	609,98	2989,71	4085,08	4085,08	4085,08	4085,08	4085,08	4583,61	4583,61	4583,61	4583,61	4583,61	4583,61	7078,26	7483,59	7483,59	7483,59	7483,59	7483,59	7483,59	7483,59	8943,47	9262,74	9262,74	9262,74
топливо	млн.тенге	325,10	7,51	7,51	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	16,32	16,32	16,32	16,32
энергия	млн.тенге	27179,60	323,16	323,16	364,86	989,58	989,58	989,58	989,58	989,58	1110,35	1110,35	1110,35	1110,35	1110,35	1110,35	1171,44	1238,52	1238,52	1238,52	1238,52	1238,52	1238,52	1238,52	1148,59	1189,59	1189,59	1189,59

услуги	млн.тенге	45097,22	1201,41	1201,41	1356,44	1472,70	1472,70	1472,70	1472,70	1472,70	1652,43	1652,43	1652,43	1652,43	1652,43	1652,43	1866,15	1973,01	1973,01	1973,01	1973,01	1973,01	1973,01	1973,01	2041,02	2113,88	2113,88	2113,88

Продолжение табл. 23.14

заработная плата	млн.тенге	61480,06	1706,37	1706,37	1926,55	2054,42	2054,42	2054,42	2054,42	2054,42	2305,13	2305,13	2305,13	2305,13	2305,13	2305,13	2532,28	2677,28	2677,28	2677,28	2677,28	2677,28	2677,28	2677,28	2620,99	2714,56	2714,56	2714,56
амортизационные отчисления	млн.тенге	269820,69	1271,55	1556,69	2342,03	3580,80	4752,33	5397,13	6207,64	6867,70	7465,25	8427,45	9512,41	9973,59	10205,58	11744,39	12154,31	12273,05	12870,88	13332,16	13332,16	13899,87	15438,85	15736,10	17385,38	18019,36	18031,90	18042,11
прочие денежные расходы	млн.тенге	3172,17	84,51	84,51	95,41	103,59	103,59	103,59	103,59	103,59	116,23	116,23	116,23	116,23	116,23	116,23	131,27	138,78	138,78	138,78	138,78	138,78	138,78	138,78	143,57	148,69	148,69	148,69
Расходы периода, всего	млн.тенге	276707,33	9512,57	9514,51	10110,89	10586,96	10614,80	10623,98	10665,24	10668,64	10699,41	10708,80	10748,51	10733,17	10721,34	10726,80	10773,81	10799,76	10815,72	10810,24	10842,84	10830,51	10838,03	10849,09	10852,04	10875,79	10894,13	10889,72
в том числе																												
расходы общепроизводственного назначения	млн.тенге	168926,33	6071,57	6073,51	6225,89	6368,96	6396,80	6405,98	6447,24	6450,64	6481,41	6490,80	6530,51	6515,17	6503,34	6508,80	6555,81	6581,76	6597,72	6592,24	6624,84	6612,51	6620,03	6631,09	6634,04	6657,79	6676,13	6671,72
из них																												
Налоги и отчисления	млн.тенге	62584,92	1981,52	1983,46	2135,84	2278,91	2306,75	2315,93	2357,19	2360,59	2391,36	2400,75	2440,46	2425,11	2413,28	2418,75	2465,75	2491,70	2507,66	2502,19	2534,79	2522,45	2529,98	2541,03	2543,99	2567,74	2586,08	2581,67
в том числе																												
затраты по обучению	млн.тенге	61,02	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35
НИОКР	млн.тенге	7410,80	167,40	167,40	173,60	203,00	220,40	228,00	235,60	239,40	243,20	250,80	266,00	281,20	281,20	281,20	307,80	315,40	319,20	326,80	334,40	334,40	342,00	357,20	364,80	380,00	395,20	395,20
ликвидационный фонд	млн.тенге	28075,21	896,32	896,32	1011,98	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72
рентный налог на экспорт	млн.тенге	18614,91	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96
плата за загрязнение окружающей среды	млн.тенге	1351,78	36,01	36,01	40,66	44,14	44,14	44,14	44,14	44,14	44,14	49,53	49,53	49,53	49,53	49,53	49,53	55,94	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	61,18	63,36	63,36

Продолжение табл. 23.14

земельный налог и плата за пользование земельными ресурсами	млн.тенге	29,24	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12
налог на имущество	млн.тенге	875,23	6,66	8,60	16,87	30,08	40,52	42,10	44,95	44,54	42,31	44,10	68,61	38,07	26,24	31,70	24,12	25,49	37,65	24,57	49,57	37,24	37,17	33,02	31,68	29,16	32,30	27,89
социальный налог	млн.тенге	5668,07	136,51	136,51	154,12	164,35	164,35	164,35	195,17	195,17	218,99	218,99	218,99	218,99	218,99	218,99	240,57	254,34	254,34	254,34	254,34	254,34	254,34	254,34	248,99	257,88	257,88	257,88
Отчисления в фонд обязательного СоцСтрах	млн.тенге	412,66	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87
ФОМС	млн.тенге	58,32	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24
налог на транспортные средства	млн.тенге	27,69	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06
Административные расходы	млн.тенге	106341,41	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05
Расходы по реализации	млн.тенге	107781,00	3441,00	3441,00	3885,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00
Себестоимость добычи и рассортировки 1т угля	тенге	4284,83	2373,72	2420,02	2742,59	3011,23	3169,05	3255,09	3367,17	3454,47	3676,93	3804,77	3952,75	4011,41	4040,38	4243,58	4699,97	4815,29	4896,06	4956,03	4960,32	5033,40	5236,88	5277,45	5677,81	5834,33	5838,40	5839,16
Доход от основной деятельности	млн.тенге	-68253,96	2022,94	2355,86	1101,87	-845,37	-1284,75	-1178,72	-1650,49	-1933,95	-2864,64	-2316,23	-1920,90	-2366,74	-2586,90	-1471,18	-4179,75	-4676,24	-4530,03	-4225,83	-4258,43	-4053,81	-4080,31	-3628,61	-5151,38	-4820,93	-4851,81	-4857,61
Корпоративный подоходный налог	млн.тенге	1096,13	404,59	471,17	220,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Чистый доход	млн.тенге	-69350,10	1618,35	1884,68	881,50	-845,37	-1284,75	-1178,72	-1650,49	-1933,95	-2864,64	-2316,23	-1920,90	-2366,74	-2586,90	-1471,18	-4179,75	-4676,24	-4530,03	-4225,83	-4258,43	-4053,81	-4080,31	-3628,61	-5151,38	-4820,93	-4851,81	-4857,61

Продолжение табл. 23.14

Амортизационные отчисления	млн.тенге	251728,35	1186,29	1452,31	2184,99	3340,69	4433,68	5035,24	5791,40	6407,20	6964,68	7862,36	8874,57	9304,83	9521,26	10956,89	11339,32	11450,10	12007,85	12438,20	12438,20	12967,84	14403,63	14680,94	16219,64	16811,10	16822,80	16832,33
Денежный поток на конец года	млн.тенге	182378,25	2804,64	3336,99	3066,49	2495,33	3148,93	3856,52	4140,91	4473,25	4100,04	5546,13	6953,67	6938,09	6934,36	9485,71	7159,57	6773,87	7477,82	8212,37	8179,77	8914,03	10323,31	11052,33	11068,26	11990,18	11970,99	11974,72
Размер капитальных вложений	млн.тенге	167736,72	31,08	2851,40	7853,39	12387,69	11715,36	6447,97	8105,08	6600,64	5975,43	9622,02	10849,64	4611,82	2319,87	15388,12	4099,14	1187,43	5978,33	4612,82	0,00	5677,08	15389,81	2972,44	16492,85	6339,77	125,40	102,15
Суммарный денежный поток	млн.тенге	14641,53	2773,56	3259,16	-1527,74	-11420,11	-19986,55	-22578,00	-26542,17	-28669,56	-30544,96	-34620,85	-38516,82	-36190,55	-31576,06	-37478,46	-34418,03	-28831,59	-27332,10	-23732,56	-15552,79	-12315,83	-17382,33	-9302,44	-14727,03	-9076,62	2768,97	14641,53

Рентабельность проекта		
ЧСС(NPV) при ставке дисконтирования 15%	млн.тенге	-10820,18
ЧСС(NPV) при ставке дисконтирования 20%	млн.тенге	-8910,97
Внутренняя норма доходности	%	48,3 %
Период окупаемости	лет	9,3
Дисконтированный срок окупаемости	лет	2,1
Поступление налогов и отчислений	млн.тенге	155344,3
в местный бюджет	млн.тенге	2754,9
в республиканский бюджет	млн.тенге	152589,3

Таблица 23.15 Финансово-экономическая модель оценки производственной деятельности разреза при увеличении капитальных вложений на 3%

Наименование	Единица измерения	Всего	Годы отработки																								
			2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047
Годовой обьем добычи	млн.т	194,20	6,20	6,20	7,00	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60
Годовой обьем вскрыши	млн.м3	559,59	14,14	14,14	15,96	17,33	17,33	17,33	17,33	17,33	20,14	20,14	20,14	20,14	20,14	20,14	23,48	25,16	25,16	25,16	25,16	25,16	25,16	26,22	27,36	27,36	27,36
Годовой обьем горной массы	млн.м3	705,60	18,80	18,80	21,22	23,04	23,04	23,04	23,04	23,04	25,85	25,85	25,85	25,85	25,85	25,85	29,20	30,87	30,87	30,87	30,87	30,87	30,87	31,93	33,07	33,07	33,07
Годовой объем товарной продукции	млн.т	194,20	6,20	6,20	7,00	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60
Цена 1т угля	тенге	3933,37	2700,00	2800,00	2900,00	2900,00	3000,00	3100,00	3150,00	3200,00	3300,00	3500,00	3700,00	3700,00	3700,00	4050,00	4150,00	4200,00	4300,00	4400,00	4400,00	4500,00	4700,00	4800,00	5000,00	5200,00	5200,00	5200,00
Доход от реализации продукции	млн.тенге	763860,00	16740,00	17360,00	20300,00	22040,00	22800,00	23560,00	23940,00	24320,00	25080,00	26600,00	28120,00	28120,00	28120,00	30780,00	31540,00	31920,00	32680,00	33440,00	33440,00	34200,00	35720,00	36480,00	38000,00	39520,00	39520,00	39520,00
НДС	млн.тенге	91663,20	2008,80	2083,20	2436,00	2644,80	2736,00	2827,20	2872,80	2918,40	3009,60	3192,00	3374,40	3374,40	3374,40	3693,60	3784,80	3830,40	3921,60	4012,80	4012,80	4104,00	4286,40	4377,60	4560,00	4742,40	4742,40	4742,40
Доход от реализации с НДС	млн.тенге	855523,20	18748,80	19443,20	22736,00	24684,80	25536,00	26387,20	26812,80	27238,40	28089,60	29792,00	31494,40	31494,40	31494,40	34473,60	35324,80	35750,40	36601,60	37452,80	37452,80	38304,00	40006,40	40857,60	42560,00	44262,40	44262,40	44262,40
Годовые эксплуатационные затраты на добычу и рассортировку угля, всего	млн.тенге	846779,99	14717,26	15022,21	19265,40	23030,20	24302,81	24996,89	25899,09	26603,47	28331,10	29362,44	30554,46	31028,45	31262,34	32902,26	36395,55	37278,47	37928,73	38412,37	38443,85	39033,70	40675,51	41001,13	44145,95	45373,75	45403,86	45408,75
в том числе																												
Затраты на производство продукции	млн.тенге	570056,60	5204,69	5507,46	9153,64	12441,44	13685,44	14370,12	15230,77	15931,66	17628,54	18650,26	19802,33	20292,04	20538,38	22172,37	25619,29	26477,17	27111,99	27601,80	27601,80	28204,63	29838,80	30151,43	33296,26	34501,27	34514,59	34525,44
из них																												
вспомогательные материалы	млн.тенге	148331,79	609,98	609,98	2989,71	4085,08	4085,08	4085,08	4085,08	4085,08	4583,61	4583,61	4583,61	4583,61	4583,61	4583,61	7078,26	7483,59	7483,59	7483,59	7483,59	7483,59	7483,59	7483,59	8943,47	9262,74	9262,74	9262,74
топливо	млн.тенге	325,10	7,51	7,51	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	12,24	16,32	16,32	16,32	16,32
энергия	млн.тенге	27179,60	323,16	323,16	364,86	989,58	989,58	989,58	989,58	989,58	1110,35	1110,35	1110,35	1110,35	1110,35	1110,35	1171,44	1238,52	1238,52	1238,52	1238,52	1238,52	1238,52	1238,52	1148,59	1189,59	1189,59	1189,59
услуги	млн.тенге	45097,22	1201,41	1201,41	1356,44	1472,70	1472,70	1472,70	1472,70	1472,70	1652,43	1652,43	1652,43	1652,43	1652,43	1652,43	1866,15	1973,01	1973,01	1973,01	1973,01	1973,01	1973,01	1973,01	2041,02	2113,88	2113,88	2113,88

Продолжение табл. 23.15

заработная плата	млн.тенге	61480,06	1706,37	1706,37	1926,55	2054,42	2054,42	2054,42	2054,42	2054,42	2305,13	2305,13	2305,13	2305,13	2305,13	2305,13	2532,28	2677,28	2677,28	2677,28	2677,28	2677,28	2677,28	2677,28	2620,99	2714,56	2714,56	2714,56
амортизационные отчисления	млн.тенге	28447 0,66	1271,74	1574,52	2408,44	3723,83	4967,83	5652,51	6513,16	7214,05	7848,55	8870,27	1002 2,35	1051 2,06	1075 8,39	1239 2,39	1282 7,66	1295 3,75	1358 8,56	1407 8,37	1407 8,37	1468 1,20	1631 5,37	1663 1,00	18382,31	19055,50	190 68,81	190 79,66
прочие денежные расходы	млн.тенге	3172,17	84,51	84,51	95,41	103,59	103,59	103,59	103,59	103,59	116,23	116,23	116,23	116,23	116,23	116,23	131,27	138,78	138,78	138,78	138,78	138,78	138,78	138,78	143,57	148,69	148,69	148,69
Расходы периода, всего	млн.тенге	27672 3,39	9512,57	9514,75	1011 1,76	1058 8,76	1061 7,37	1062 6,76	1066 8,32	1067 1,81	1070 2,56	1071 2,18	1075 2,13	1073 6,41	1072 3,96	1072 9,89	1077 6,26	1080 1,30	1081 6,74	1081 0,57	1084 2,05	1082 9,07	1083 6,71	1084 6,70	1084 9,69	108 72,47	108 89,27	108 83,31
в том числе																											
расходы общепроизводственного назначения	млн.тенге	16894 2,39	6071,57	6073,75	6226,76	6370,76	6399,37	6408,76	6450,32	6453,81	6484,56	6494,18	6534,13	6518,41	6505,96	6511,89	6558,26	6583,30	6598,74	6592,57	6624,05	6611,07	6618,71	6628,70	6631,69	6654,47	6671,27	6665,31
из них																											
Налоги и отчисления	млн.тенге	62600,98	1981,52	1983,70	2136,71	2280,71	2309,32	2318,71	2360,27	2363,76	2394,51	2404,13	2444,08	2428,35	2415,91	2421,83	2468,21	2493,24	2508,68	2502,51	2534,00	2521,02	2528,66	2538,64	2541,63	2564,42	2581,21	2575,26
в том числе																											
затраты по обучению	млн.тенге	61,02	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35
НИОКР	млн.тенге	7410,80	167,40	167,40	173,60	203,00	220,40	228,00	235,60	239,40	243,20	250,80	266,00	281,20	281,20	281,20	307,80	315,40	319,20	326,80	334,40	334,40	342,00	357,20	364,80	380,00	395,20	395,20
ликвидационный фонд	млн.тенге	28075,21	896,32	896,32	1011,98	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72	1098,72
рентный налог на экспорт	млн.тенге	18614,91	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96	715,96
плата за загрязнение окружающей среды	млн.тенге	1351,78	36,01	36,01	40,66	44,14	44,14	44,14	44,14	44,14	49,53	49,53	49,53	49,53	49,53	49,53	55,94	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	59,14	61,18	63,36	63,36	63,36
земельный налог и плата за пользование земельными ресурсами	млн.тенге	29,24	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12
налог на имущество	млн.тенге	891,28	6,66	8,84	17,74	31,88	43,09	44,88	48,02	47,71	45,46	47,48	72,23	41,31	28,86	34,78	26,57	27,03	38,67	24,90	48,78	35,80	35,84	30,63	29,33	25,84	27,44	21,48
социальный налог	млн.тенге	5668,07	136,51	136,51	154,12	164,35	164,35	164,35	195,17	195,17	218,99	218,99	218,99	218,99	218,99	218,99	240,57	254,34	254,34	254,34	254,34	254,34	254,34	254,34	248,99	257,88	257,88	257,88
Отчисления в фонд обязательного СоцСтрах	млн.тенге	412,66	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87	15,87
ФОМС	млн.т	58,32	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24

	енге																											

Продолжение табл. 23.15

налог на транспортные средства	млн.тенге	27,69	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06
Административные расходы	млн.тенге	106341,41	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05	4090,05
Расходы по реализации	млн.тенге	107781,00	3441,00	3441,00	3885,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00	4218,00
Себестоимость добычи и рассортировки 1т угля	тенге	4360,35	2373,75	2422,94	2752,20	3030,29	3197,74	3289,06	3407,77	3500,46	3727,78	3863,48	4020,32	4082,69	4113,47	4329,24	4788,89	4905,06	4990,62	5054,26	5058,40	5136,01	5352,04	5394,89	5808,68	5970,23	5974,19	5974,84
Доход от основной деятельности	млн.тенге	-82919,99	2022,74	2337,79	1034,60	-990,20	-1502,81	-1436,89	-1959,09	-2283,47	-3251,10	-2762,44	-2434,46	-2908,45	-3142,34	-2122,26	-4855,55	-5358,47	-5248,73	-4972,37	-5003,85	-4833,70	-4955,51	-4521,13	-6145,95	-5853,75	-5883,86	-5888,75
Корпоративный подоходный налог	млн.тенге	1079,02	404,55	467,56	206,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Чистый доход	млн.тенге	-83999,01	1618,19	1870,23	827,68	-990,20	-1502,81	-1436,89	-1959,09	-2283,47	-3251,10	-2762,44	-2434,46	-2908,45	-3142,34	-2122,26	-4855,55	-5358,47	-5248,73	-4972,37	-5003,85	-4833,70	-4955,51	-4521,13	-6145,95	-5853,75	-5883,86	-5888,75
Амортизационные отчисления	млн.тенге	265395,99	1186,47	1468,94	2246,94	3474,14	4634,72	5273,50	6076,43	6730,32	7322,28	8275,49	9350,32	9807,19	10037,01	11561,44	11967,52	12085,16	12677,40	13134,37	13134,37	13696,78	15221,38	15515,84	17149,71	17777,77	17790,19	17800,31
Денежный поток на конец года	млн.тенге	181396,98	2804,66	3339,17	3074,62	2483,93	3131,91	3836,61	4117,34	4446,85	4071,19	5513,06	6915,86	6898,74	6894,67	9439,18	7111,97	6726,68	7428,68	8162,00	8130,52	8863,08	10265,86	10994,71	11003,77	11924,02	11906,33	11911,56
Размер капитальных вложений	млн.тенге	178112,19	33,00	3027,77	8339,17	13153,94	12440,03	6846,81	8606,42	7008,92	6345,05	10217,20	11520,75	4897,09	2463,37	16339,96	4352,69	1260,87	6348,13	4898,15	0,00	6028,24	16341,75	31563,30	17513,02	6731,92	133,16	108,47
Суммарный денежный поток	млн.тенге	3284,79	-27716,66	-30883,06	-21808,48	-12859,50	-22159,61	-25169,82	-29658,90	-32220,97	-34494,83	-39198,97	-43803,86	-41802,20	-37370,90	-44271,68	-41512,40	-36046,59	-34966,04	-31702,19	-23571,67	-20736,83	-26812,72	-18974,31	-25483,56	-20291,47	-8518,30	3284,79

Рентабельность проекта		
ЧСС(NPV) при ставке дисконтирования 15%	млн.тенге	-15390,29
ЧСС(NPV) при ставке дисконтирования 20%	млн.тенге	-12804,86
Внутренняя норма доходности	%	44,8%
Период окупаемости	лет	11,2
Дисконтированный срок окупаемости	лет	2,2
Поступление налогов и отчислений	млн.тенге	155343,2

в местный бюджет	млн.тенге	2771,0
в республиканский бюджет	млн.тенге	152572,2
Год отработки		

23.6 Чувствительность проекта

Для оценки чувствительности уровня рентабельности проекта к изменениям основных экономических показателей был произведен повариантный расчет финансово-экономических моделей по цене, себестоимости и капитальных вложений (см. табл. 23.8÷23.10 и 23.12÷23.15).

Результаты повариантных расчетов в сводном виде приведены в табл. 23.16.

Таблица 23.16 Анализ чувствительности

Наименование	Среднего-довой чистый доход, млн. тенге	Внутренняя норма доходности, %	Срок окупае-мости , лет
Капитальные вложения -3%	1549,35	23,1	9,3
Себестоимость добычи угля -3%	2130,67	27,4	8,4
Вариант увеличения средневзвешенной цены реализации угля на 3%	2162,19	27,9	8,4
Цена 3946 тенге за 1т угля (базовый вариант)	1323,72	20,0	9,5
Вариант уменьшения средневзвешенной цены реализации угля на 3%	798,47	14,5	13,2
Себестоимость добычи угля +3%	878,79	14,7	13,1
Капитальные вложения +3%	1095,16	18,6	11,2

Краткий анализ данных вышеуказанной таблицы позволяет сделать вывод, что при принятых вариантах цены реализации 1 тонны рядового угля, снижения и увеличения размера себестоимости добычи угля и капитальных вложений на 10,0%, практически не создает угрозу риска производству и позволяет обеспечивать достаточно стабильный уровень основных показателей эффективности производства.

Анализ чувствительности показал, что проект является устойчивым к изменениям исходных параметров в пределах 10÷20 процентной зоны анализа. Наибольшая чувствительность наблюдается к изменению цены реализации и себестоимости добычи угля.

Проведенная оценка показала, что проект является экономически целесообразным и, в определенной степени, устойчивым к отклонениям в прогнозируемых уровнях отпускной цены на уголь, операционных и капитальных затрат.

23.7 Налоговый режим

Налогообложение в настоящих экономических расчетах принято в соответствии с требованиями «Кодекса о налогах и других обязательных платежах в бюджет» (налоговый кодекс), принятого законом РК №210-П-ЗРК от 12 июня 2001 года с учетом изменений и дополнений к нему.

В табл. 23.17 приведены данные о налогах и их размерах на проектную мощность разреза 7,6 млн.т в год.

Таблица 23.17 Поступление налогов и платежей в Республиканский и местный бюджеты по предлагаемому варианту цены реализации 1 т угля

Перечень налогов и платежей	За рассматриваемый период эксплуатации разреза, млн. тенге
1. Поступление в Республиканский бюджет, всего	183792,42
в том числе:	
-НДС	110065,16
-социальный налог	5583,20
-рентный налог на экспорт	18614,91
-корпоративный налог	8604,20
-НИОКР	8869,49
-ликвидационные затраты	31994,43
-затраты на обучение казахстанских специалистов	61,02
2. Поступления в местный бюджет, всего	3041,58
в том числе:	
-налог на имущество	883,26
-налог на транспорт	27,69
-земельный налог (аренда земли)	29,24
-отчисления в фонд обязательного СоцСтрах	412,66
-ФОМС	58,32
-отчисления в фонд охраны окружающей среды	1630,42
Всего за рассматриваемый период	186834,00

Из данных таблицы видно, что сумма налогов и платежей за рассматриваемый период составит:

- в Республиканский бюджет - 183792,42 млн.тенге;
- в местный бюджет – 3041,58 млн.тенге.

Всего размер налогов и платежей составит 186834,0 млн.тенге.

Среднегодовой размер налогов:

- в Республиканский бюджет - 7068,94 млн.тенге;
- в местный бюджет – 116,98 млн.тенге.

Всего за год – 7185,92 млн. тенге.

23.8 Основные технико-экономические показатели

В табл. 23.18 приведены основные технико-экономические показатели по проекту.

Таблица 23.18 Основные технико-экономические показатели по предлагаемому варианту цены реализации угля

Наименование	Показатели
Годовой обьем добычи*, млн.т	7,6
Годовой обьем вскрыши*, млн.м3	27,3
Годовой обьем горной массы*, млн.м3	33
Годовой объем товарной продукции*, млн.т	7,6
Средняя цена реализации 1т товарного угля, тенге	3946,5
Среднесписочная численность трудящихся*, чел	822
в том числе рабочих	681
Среднемесячная производительность труда рабочего по добыче угля*, т/мес	1125,8
Капитальные вложения за рассматриваемый период (без НДС), млн. тенге	172924,45
Основные фонды на конец рассматриваемого периода, млн.тенге	185352,96
Среднегодовые эксплуатационные затраты на добычу и рассортировку угля, млн. тенге	33622,64

Окончание табл. 23.18

Среднегодовая себестоимость добычи и рассортировки 1т угля, тенге	3761,39
Среднегодовая выручка от реализации продукции, млн.тенге	35277,30
Среднегодовой доход от основной деятельности, млн.тенге	1654,65
Среднегодовой корпоративный подоходный налог, млн.тенге	330,93
Среднегодовой чистый доход, млн.тенге	1323,72
Внутренняя норма доходности (ВНД), %	20,0
Срок окупаемости капитальных вложений, лет	9,5
Дисконтированный срок окупаемости, лет	5,0

Примечание *Показатели приведены на 2047 год

23.9 Социально-экономический раздел

Шубаркольское угольное месторождение в территориальном отношении расположено в Карагандинской области Республики Казахстан. Наиболее близкими населенными пунктами являются: пос. Баршино – 120 км, пос. Жайрем и г. Жезказган – 150 км.

В 110 км южнее месторождения проходит железнодорожная магистраль Караганда-Жезказган. Ближайшей железнодорожной станцией является Кзыл-Джар (116 км).

В экономическом отношении район месторождения развит весьма слабо, основная отрасль района – животноводство.

Район представляет собой казахский мелкосопочник. Абсолютные высотные отметки колеблются от 450 до 550 м.

Гидрографическая сеть развита весьма слабо. Растительный покров беден, являет собой переходной от степного к полупустынному.

По климатическим условиям район месторождения характеризуется засушливым, резко континентальным климатом с жарким летом и холодной зимой.

В летний период средняя температура воздуха +23ºС, а в зимний - 22ºС с абсолютными максимумами +41ºС в июле и -37ºС зимой.

Для района характерны сильные ветры, дующие в течение всего года со скоростью до 26-37 м/сек. Ветры зимой вызывают снежные заносы, а летом часто повторяющиеся суховеи. Преобладающее направление ветров: зимой – северо-восточное, летом – юго-западное.

Шубаркольское месторождение представляет собой асимметричную мульду, вытянутую в субширотном направлении с наибольшими размерами осей 15,0 и 6,5 км и максимальным погружением почвы Нижнего угольного горизонта до 250 м.

Внутреннее строение мульды является простым с углами падения 3÷5º. На выходах угольных горизонтов на северо-западе и юге месторождения их углы падения увеличиваются до 20÷40º.

Добыча угля по разрезу увеличивается с 6,2 млн.т в 2022 г. до 7,6 млн.т в 2047 г. Проектный коэффициент вскрыши увеличивается с 2,28 до 3,6.

Проектом предусматривается увеличение среднесписочной численности трудящихся до 687 чел. в 2022 г. и 968 чел. в 2047 г.

23.10 Влияние проекта на государственный бюджет

Финансирование капитальных затрат на реконструкцию разреза по проекту осуществляется за счет собственных средств.

Привлечение инвестиций из государственного бюджета не предусматривается.

От эксплуатации разреза поступление налогов и платежей составит за год 7185,92 млн.тенге, в том числе:

- в республиканский бюджет - 7068,94 млн. тенге;
- в местный бюджет - 116,98 млн.тенге;

В целом за рассматриваемый период сумма налогов и платежей составит:

- в республиканский бюджет - 183792,42 млн.тенге;

в местный бюджет — 3041,58 млн.тенге.

23.11 Оценка и распределение рисков

Разрез «Западный» - действующий горнодобывающий комплекс с законченным технологическим циклом по открытой разработке угля.

Проведенные в финансово-экономическом разделе расчеты эффективности производства по вариантам отпускной пены продукции (таблица 23.11) показывают, что:

- вариант с ценой реализации 4065 тенге/т имеет высокие показатели, в частности, среднегодовой чистый доход 2851,32 млн.тенге, внутренняя норма доходности 27,9%, срок окупаемости капитальных вложений 8,4 года.
- вариант с ценой реализации 3828 тенге/т тоже рентабельный внутренняя норма доходности 14,5 %), срок окупаемости капитальных вложений 13,2 года. Но этот вариант подвержен значительной степени риска из-за происходящих инфляционных процессов;
- наиболее оптимальным по основным показателям является предлагаемый вариант с ценой реализации рядового угля 3946 тенге/т.

Повариантный расчет финансово-экономической модели производственной деятельности разреза показывает, что при принятых вариантах цены реализации одной тонны угля, снижение или увеличение себестоимости добычи угля и капвложений на строительство практически не создает угрозу риска производства.

Анализ чувствительности показывает, что проект является устойчивым к изменениям исходных параметров в пределах 10÷15-процентной зоны анализа. Наибольшая чувствительность наблюдается к изменению цены реализации и себестоимости добычи угля.

23.12 Выводы по проекту

1. Разрез «Западный» Шубаркольского месторождения - угольное предприятие с законченным технологическим циклом по открытой разработке запасов угля.
2. По показателям коммерческой эффективности можно сделать вывод о конкурентоспособности данного предприятия по добыче угля на сложившемся рынке сбыта угольной продукции.
3. Краткий анализ чувствительности проекта к изменениям основных экономических показателей позволил сделать вывод, что данный проект наиболее чувствителен к изменениям уровня себестоимости добычи угля и цены его реализации.
4. Анализ чувствительности показал, что проект является устойчивым к изменениям основных показателей в пределах 10÷15-процентной зоны анализа.
5. В целом, разрез «Западный» является действующим рентабельным угледобывающим предприятием и надежным поставщиком угольной продукции своим потребителям.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Должность	Фамилия, инициалы	Подпись
Вице-президент по производству	Ким С.П.	
Начальник управления производственной и технической деятельностью	Чувашов П. Ю.	
Начальник службы по инвестиционному планированию	Войцишевский С. С.	
Начальник управления бюджетирования и анализа	Майер О. Н.	
Главный геолог	Сивухина А. В.	
Главный технолог	Шаповалов Э. А.	
Главный энергетик	Ример Д. Е.	

Приложение 7.1

Расчет производительности экскаватора ЭКГ-5А(ЭКГ-4,6Б) на добычных работах при погрузке в автосамосвалы БелАЗ-7547 (45т)

Наименование	Усл. обознач.	Ед. измер.	Показатели
Часовая производительность	Qчас		
Qчас=3600*Е*Кн/Тц		$м^3$/час	655
Qчас=3600*Е*Кн/Тц*q		т/час	871
где: емкость ковша	Е	$м^3$	5,0
коэфф. использования ковша	Кн	-	0,91
оперативное время на цикл экскавации	Тц	сек	25,00
объемный вес угля	q	т/$м^3$	1,33
Сменная производительность	Qсмен	м3/см	1905
Qсмен=(Тсм-Тпз-(Тлн+Ттп)*К1)*Vпс*Кнад* *Кбвр*Кнег*Ксел*Км*Кз/(Тпа+Туа),			
где: продолжительность смены	Тсм	мин	720
время на подготов.-закл.операции	Тпз	мин	31
время на личные надобности	Тлн	мин	10
время на технологические перерывы из за ожидания подчистки подъездов	Ттп	мин	10
коэфф. перевода из 8-ми часовой в 12-ти часовую смену	К1	-	1,5
объем кузова в целике: Vпа=V/Краз	Vпа	$м^3$	18,7
геометрический объем кузова	V	$м^3$	21,5
коэфф. разрыхления породы	К раз	-	1,15
коэфф. надежности экскаватора	Кнад	-	0,7
коэфф.,учитывающий ведение БВР	Кбвр	-	0,97
коэфф.,учитывающий наличие негабарита	Кнег.	-	0,84
коэфф.,учитывающий селекцию	Ксел	-	0,84
коэфф.,учитывающий отработку влаж-ных и смерзшихся грунтов	Км		0,9
коэфф.,учитывающий зачистку пласта	Кзп.	-	0,9
время погрузки автосамосвала: Тпа=Тц*Nk/60;	Тпа	мин	1,71
количество ковшей, погружаемых в автосамосвал Nk=Vпа/Vк	Nk	шт	4,11
объем ковша в плотном теле	Vk	$м^3$	4,55
время установки самосвала под погрузку	Туа	мин	0,8
Суточная производительность Qсут=Qсмен*n,	Qсут	$м^3$/сут	3811
где: число смен в сутки	n	шт	2
Годовая производительность	Qгод	млн.$м^3$	1,006
Qгод=Qсут*Тгод*Ккл,		млн.т	1,338
где: годовое время работы экскаватора Тгод=Тк-Трем-Ткл-Тпер	Тгод	сут	278
календарное время работы разреза	Тк	сут	365
время простоя в ремонтах	Трем	сут	70
время на технологические перегоны	Тпер	сут	10
коэфф.,учитывающий климат	Ккл	-	0,95

Приложение 7.2

Расчет производительности экскаватора ЭКГ-5А(ЭКГ-4,6Б) на добычных работах при погрузке в автосамосвалы CAT 777E (90т)

Наименование	Усл. обознач.	Ед. измер.	Показатели
Часовая производительность	Qчас		
Qчас=3600*Е*Кн/Тц		$м^3$/час	655
Qчас=3600*Е*Кн/Тц*q		т/час	871
где:емкость ковша	Е	$м^3$	5,0
коэфф. использования ковша	Кн	-	0,91
оперативное время на цикл экскавации	Тц	сек.	25,00
объемный вес угля	q	т/$м^3$	1,33
Сменная производительность	Qсмен	м3./см.	2391
Qсмен=(Тсм-Тпз-(Тлн+Ттп)*К1)*Vпс*Кнад* *Кбвр*Кнег*Ксел*Км*Кз/(Тпа+Туа),			
где: продолжительность смены	Тсм	мин	720
время на подготов.-закл.операции	Тпз	мин	31
время на личные надобности	Тлн	мин	10
время на технологические перерывы из за ожидания подчистки подъездов	Ттп	мин	10
коэфф. перевода из 8-ми часовой в 12-ти часовую смену	К1	-	1,5
объем кузова в целике: Vпа=V/Краз	Vпа	$м^3$	52,26
геометрический объем кузова с "шапкой"	V	$м^3$	60,1
коэфф. разрыхления породы	К раз	-	1,15
коэфф. надежности экскаватора	Кнад	-	0,7
коэфф.,учитывающий ведение БВР	Кбвр	-	0,97
коэфф.,учитывающий наличие негабарита	Кнег	-	0,84
коэфф.,учитывающий селекцию	Ксел	-	0,84
коэфф.,учитывающий отработку влажных и смерзшихся грунтов	Км		0,9
коэфф.,учитывающий зачистку пласта	Кзп.	-	0,9
время погрузки автосамосвала: Тпа=Тц*Nk/60;	Тпа	мин	4,79
количество ковшей, погружаемых в автосамосвал Nk=Vпа/Vк	Nk	шт	11,49
объем ковша в плотном теле	Vk	$м^3$	4,55
время установки самосвала под погрузку	Туа	мин	0,8
Суточная производительность Qсут=Qсмен*n,	Qсут	$м^3$/сут	4782
где: число смен в сутки.	n	шт	2
Годовая производительность	Qгод	млн.$м^3$	1,263
Qгод=Qсут*Тгод*Ккл,		млн.т	1,680
Тгод=Тк-Трем-Ткл-Тпер	Тгод	сут	278
календарное время работы разреза	Тк	сут	365
время простоя в ремонтах	Трем	сут	70
время простоя по метеоусловиям	Ткл	сут	7
время на технологические перегоны	Тпер	сут	10
коэфф.,учитывающий климат	Ккл	-	0,95

Приложение 7.3

Расчет производительности экскаватора EX 1900 на добычых работах при погрузке в автосамосвалы CAT777E (90т)

Наименование	Усл. обознач.	Ед. измер.	Показатели
Часовая производительность	Qчас		
Qчас=3600*E*Кн/Тц		м^3/час	1109
Qчас=3600*E*Кн/Тц*q		т/час	1475
где:емкость ковша	E	м^3	11,0
коэфф. использования ковша	Кн	-	0,70
оперативное время на цикл экскавации	Тц	сек	25
объемный вес породы	q	т/м^3	1,33
Сменная производительность	Qсмен	м3./см.	5437
Qсмен=(Тсм-Тпз-(Тлн+Ттп)*К1)*Vпс*Кнад* *Кбвр*Кнег*Ксел*Км*Кз/(Тпа+Туа),			
где: продолжительность смены	Тсм	мин	720
время на подготов.-закл.операции	Тпз	мин	31
время на личные надобности	Тлн	мин	10
время на технологические перерывы из за ожидания подчистки подъездов	Ттп	мин	10
коэфф. перевода из 8-ми часовой в 12-ти часовую смену	К1	-	1,5
объем кузова в целике: Vпа=V/Краз	Vпа	м^3	52,26
геометрический объем кузова с "шапкой"	V	м^3	60,1
коэфф. разрыхления породы	К раз	-	1,15
коэфф. надежности экскаватора	Кнад	-	0,92
коэфф.,учитывающий ведение БВР	Кбвр	-	0,97
коэфф.,учитывающий наличие негабарита	Кнег.	-	0,84
коэфф.,учитывающий селекцию	Ксел	-	0,84
коэфф.,учитывающий отработку влаж-ных и смерзшихся грунтов	Км		0,9
коэфф.,учитывающий зачистку пласта	Кзп.	-	1,00
время погрузки автосамосвала: Тпа=Тц*Nk/60;	Тпа	мин	2,79
количество ковшей, погружаемых в автосамосвал Nk=Vпс/Vк	Nk	шт	4,79
объем ковша в плотном теле	Vk	м^3	19,6
время установки самосвала под погрузку	Туа	мин	0,8
Суточная производительность Qсут=Qсмен*n,	Qсут	м^3/сут	10873
где: число смен в сутки.	n	шт	2
Годовая производительность	Qгод	млн.м^3	2,872
Qгод=Qсут*Тгод*Ккл,		млн.т	3,82
где;годовое время работы экскаватора	Тгод	сут	278
календарное время работы разреза	Тк	сут	365
время простоя в ремонтах	Трем	сут	70
время простоя по метеоусловиям	Ткл	сут	7
время на технологические перегоны	Тпер	сут	10
коэфф.,учитывающий климат	Ккл	-	0,95

Приложение 7.4

Расчет производительности экскаваторов-мехлопат на вскрышных работах
при погрузке в автосамосвалы Hitachi EH-1100-3 (65т)

Наименование	Усл. обозн.	Ед. измер.	Показатели	
			ЭКГ-12,5	ЭКГ-8И
Часовая производительность	Qчас			
Qчас=3600*Е*Кн/Тц		м^3/час	536	581
Qчас=3600*Е*Кн/Тц*q		т/час	1126	1220
где: емкость ковша	Е	м^3	8	8
коэфф. использования ковша	Кн	-	0,70	0,70
оперативное время на цикл экскавации	Тц	сек.	37,6	34,7
объемный вес породы	q	т/м^3	2,1	2,1
Сменная производительность	Qсмен	м3/см	2334	2483
Qсмен=(Тсм-Тпз-(Тлн+Ттп)*К1)*Vпс*Кнад*				
*Кбвр*Кнег*Ксел*Км*Кз/(Тпа+Туа),				
где: продолжительность смены	Тсм	мин	720	720
время на подготов.-закл.операции	Тпз	мин	31	31
время на личные надобности	Тлн	мин	10	10
время на технологические перерывы из				
за ожидания подчистки подъездов	Ттп	мин	10	10
коэфф. перевода из 8-ми часовой в 12-ти				
часовую смену	К1	-	1,5	1,5
объем кузова в целике:	Vпа	м^3	24,22	24,22
Vпа=V/Краз				
геометрический объем кузова	V	м^3	32,7	32,7
коэфф. разрыхления породы	К раз	-	1,35	1,35
коэфф. надежности экскаватора	Кнад	-	0,7	0,7
коэфф.,учитывающий ведение БВР	Кбвр	-	0,97	0,97
коэфф.,учитывающий наличие негаборита	Кнег.	-	0,84	0,84
коэфф.,учитывающий селекцию	Ксел	-	1	1
коэфф.,учитывающий отработку влаж-	Км		0,9	0,9
ных и смерзшихся грунтов				
коэфф.,учитывающий зачистку пласта	Кз	-	1	1
время погрузки автосамосвала:	Тпа	мин	2,71	2,5
Тпа=Тц*Nk/60;				
количество ковшей, погружаемых в автосамосвал	Nk	шт	4,33	4,33
Nk=Vпа/Vк				
объем ковша в плотном теле	Vk	м^3	5,6	5,6
время установки самосвала под погрузку	Туа	мин	0,8	0,8
Суточная производительность	Qсут	м^3/сут	4669	4966
Qсут=Qсмен*n,				
где: число смен в сутки	n	шт	2	2
Годовая производительность	Qгод	млн.м^3	1,233	1,312
Qгод=Qсут*Тгод*Ккл,				
где: годовое время работы экскаватора	Тгод	сут	278	278
Тгод=Тк-Трем-Ткл-Тпер				
календарное время работы разреза	Тк	сут	365	365
время простоя по метеоусловиям	Ткл	сут	7	7
время на технологические перегоны	Тпер	сут	10	10
коэфф.,учитывающий климат	Ккл	-	0,95	0,95

Приложение 7.5

Расчет производительности экскаваторов Hitachi EX 3600 на вскрышных работах при погрузке в автотранспорт Hitachi EH-3500-AC2 (185т)

Наименование	Усл. обознач.	Ед. измер.	Показатели
Часовая производительность	Qчас		
Qчас=3600*E*Кн/Тц		м^3/час	1960
Qчас=3600*E*Кн/Тц*q		т/час	4116
где: емкость ковша	E	м^3	21,00
коэфф. использования ковша	Кн	-	0,70
оперативное время на цикл экскавации	Тц	сек	27,00
объемный вес породы	q	т/м^3	2,1
Сменная производительность	Qсмен	мЗ/см	8490
Qсмен=(Тсм-Тпз-(Тлн+Ттп)*К1)*Vпс*Кнад*			
*Кбвр*Кнег*Ксел*Км*Кз/(Тпа+Туа),			
где: продолжительность смены	Тсм	мин	720
время на подготов.-закл.операции	Тпз	мин	31
время на личные надобности	Тлн	мин	10
время на технологические перерывы из за ожидания подчистки подъездов	Ттп	мин	10
коэфф. перевода из 8-ми часовой в 12-ти часовую смену	К1	-	1,5
объем кузова в целике: Vпа=V/Краз	Vпа	м^3	59,56
геометрический объем кузова	V	м^3	80,4
коэфф. разрыхления породы	К раз	-	1,35
коэфф. надежности экскаватора	Кнад	-	0,92
коэфф.,учитывающий ведение БВР	Кбвр	-	0,97
коэфф.,учитывающий наличие негабарита	Кнег.	-	0,84
коэфф.,учитывающий селекцию	Ксел	-	0,84
коэфф.,учитывающий отработку влажных и смерзшихся грунтов	Км		0,9
коэфф.,учитывающий зачистку пласта	Кзп.	-	1,00
время погрузки автосамосвала: Тпа=Тц*Nk/60;	Тпа	мин	1,82
количество ковшей, погружаемых в автосамосвал Nk=Vпа/Vк	Nk	шт	4,05
объем ковша в плотном теле	Vk	м^3	14,70
время установки самосвала под погрузку	Туа	мин	0,8
Суточная производительность Qсут=Qсмен*n,	Qсут	м^3/сут	16980
где: число смен в сутки	n	шт	2
Годовая производительность	Qгод	млн.м^3	4,484
Qгод=Qсут*Тгод*Ккл,			
где: годовое время работы экскаватора Тгод=Тк-Трем-Ткл-Тпер	Тгод	сут	278
календарное время работы разреза	Тк	сут	365
время простоя в ремонтах	Трем	сут	70
время простоя по метеоусловиям	Ткл	сут	7
время на технологические перегоны	Тпер	сут	10
коэфф.,учитывающий климат	Ккл	-	0,95

Приложение 7.6

Расчет параметров буровзрывных работ на добычных уступах (2022-2047 г.г.)

Наименование	Ед. измер.	Усл. обознач.	Показатели
			DM-45
Линия сопротивления по подошве уступа для первого ряда скважин: W=0,9* √ P/q	м	W	7,90
где: количество ВВ, вмещающегося в 1м. Скважины	кг	P	26,4
диаметр скважины	мм	d	200
плотность заряжания	т/м^3	p	1,1
удельный расход ВВ	кг/м^3	q	0,070
Количество ВВ, вмещающегося в 1м. скважины : P=d^2*p	кг	P	26,4
Расстояние между скважинами в ряду: a=m* W,	м	a	7,0
где : коэффициент сближения скважин m=0,5/$\sqrt[3]{d}$	-	m	0,89
Расстояние между рядами скважин при многорядном корот-козамедленном взрывании: b=(0,85÷1)* W	м	b	7,0
Масса заряда в скважине: Q=q*b*a*H,	кг	Q	24,01
где:высота уступа.	м	H	7,00
Длина перебура скважины: lпер=(10÷15)d	м	lпер	1,70
Длина скважины: L=H+ lпер	м	L	8,70
Длина заряда скважины: lвв= Q/P	м	lвв	0,9
Длина забойки: lзаб=(20÷40) d	м	lзаб	7,80
Объем взорванной породы, приходящийся на одну скважину: V=b*a*H	м^3	V	343
Выход горной массы с 1 п.м. скважины: N=V/L	м^3	N	39,43
Объем бурения на 1000 куб.м. горной массы (с учетом 10% потерянных скважин): Vбур=1000/ N	п.м.	Vбур	27,9

Примечание: Расчет выполнен на основании «Нормативного справочника по буро-взрывным работам»

Москва. «Недра».1986 г., а также «Справочника взрывника» Москва. «Недра».1988 г.

Приложение 7.7

Расчет количества буровых станков, объемов бурения и расхода ВВ на добычных работах

Наименование	Ед. измер.	Годы эксплуатации	
		2022	2029-2047
Тип бурового оборудования	-	DM-45	DM-45
Объем отрабатываемой горной массы с применением БВР	тыс.м^3	4 661,7	5 714,3
Годовой объем бурения	п.м.	95 135	116 618
Среднесуточный объем бурения	п.м.	260	319
Количество рабочих смен в сутки	-	2	2
Рабочий парк буровых станков	шт	0,42	0,51
Принятый рабочий парк	шт	1	1
Удельный расход ВВ	кг/м^3	0,070	0,070
Годовой расход ВВ (+ 10% дробление негаборита)	т	326	400

Приложение 7.8

Расчет параметров буровзрывных работ на вскрышных уступах (2022÷2047 г.г.)

Наименование	Ед. измер.	Усл. обозначч.	Показатели
			DM-45
Линия сопротивления по подошве уступа для первого ряда скважин: W=0,9* √ P/q	м	W	10,75
где: количество ВВ, размещающегося в 1м. Скважины	кг	P	31,4
диаметр скважины	мм	d	200
плотность заряжания	кг/м^3	p	1
удельный расход ВВ	кг/м^3	q	0,220
Количество ВВ, размещающегося в 1м. скважины :			
P=7,85* d^2*p	кг	P	31,4
Расстояние между скважинами в ряду: a=m* W,	м	a	10,0
где : коэффициент сближения скважин m=0,5/^{3}√d	-	m	0,89
Расстояние между рядами скважин при многорядном корот-козамедленном взрывании: b=(0,85÷1)* W	м	b	10,0
Масса заряда в скважине: Q=q*b*a*H,	кг	Q	330
где:высота уступа.	м	H	15,00
Длина перебура скважины: lпер=(10÷15)d	м	lпер	2,00
Длина скважины: L=H+ lпер	м	L	17,00
Длина заряда скважины: lвв= Q/P	м	lвв	10,5
Длина забойки: lзаб=(20÷40) d	м	lзаб	6,50
Объем взорванной породы, приходящийся на одну скважину:			
V=b*a*H	м^3	V	1500
Выход горной массы с 1 п.м. скважины: N=V/L	м^3	N	88,24
Объем бурения на 1000 куб.м. горной массы (с учетом 10% потерянных скважин): Vбур=1000/ N	п.м.	Vбур	12,47

Примечание: Расчет выполнен на основании «Нормативного справочника по буро-взрывным работам» Москва. «Недра».1986 г., а также «Справочника взрывника» Москва. «Недра».1988 г.

Приложение 7.9

Расчет количества буровых станков, объемов бурения и расхода ВВ на вскрышных работах

Наименование	Ед. измер.	Годы эксплуатации			
		2022	2029	2036	2047
Тип бурового оборудования	-	DM-45	DM-45	DM-45	DM-45
Высота уступа	м	15,0	15,0	15,0	15,0
Объем отрабатываемой горной массы с применением БВР	тыс.м^3	12 772	15 595	21 136	24 624
Годовой объем бурения	п.м.	157 066	192 533	260 933	304 000
Среднесуточный объем бурения	п.м.	430	527	715	824
Количество рабочих смен в сутки	-	2	2	2	2
Рабочий парк буровых станков	шт	1,87	1,96	2,11	2,71
Принятый рабочий парк	шт	2	2	3	3
Удельный расход ВВ	кг/м^3	0,22	0,22	0,22	0,22
Годовой расход ВВ (+ 10% дробление негабарита)	т	2810	3431	4650	5417

Приложение 8.1

Расчет производительности бульдозера при ведении отвальных работ

Наименование	Усл. обознач.	Ед. измер.	Показатели		
			Cat D6R	TD-25	Cat D9R
Сменная производительность при планировке	Qсмен.п.	$м^3$/см	787	1157	1833
Qсмен.п.о.=(3600*g*Кв*Тсм.)/(tц*Кр)					
где:продолжительность смены	Тсм.	час	12	12	12
объем грунта в плотном состоянии , перемещаемый бульдозером	g	куб.м	1,70	2,50	3,96
коэффициент использования во времени	Кв	-	0,75	0,75	0,75
продолжительность цикла	tц	сек	50,0	50,0	50,0
коэффициент разрыхления грунта	Кр	-	1,40	1,40	1,40
Суточная производительность	Qсут	$м^3$/сут	1574	2314	3666
Qсут=Qсмен*n,					
где: число смен в сутки	n	шт	2	2	2
Годовая производительность	Qгод	тыс.$м^3$/год	490,4	710,1	1124,9
Qгод=Qсут*Тгод*Ккл,					
где годовое время работы	Тгод	сут	328	323	323
Тгод=Тк-Трем-Ткл-Тпер					
календарное время работы разреза	Тк	сут	365	365	365
время простоя в ремонтах	Трем	сут	20	25	25
время простоя по метеоусловиям	Ткл	сут	7	7	7
время на технологические перегоны	Тпер	сут	10	10	10
коэфф.,учитывающий климат	Ккл	-	0,95	0,95	0,95

Приложение 9.1

Расчет количества и производительности автосамосвалов при транспортировке угля на разрезе "Западный"

Год эксплуатации	Единица измерения	2022			2029		2036		2047	
Тип автосамосвала		Hitachi EH-1100	CAT 777E	CAT 777E	CAT 777E		CAT 777E		CAT 777E	
Тип экскаватора		ЭКГ-4,6Б	ЭКГ-5А	EX 1900E	EX 1900E		EX 1900E		EX 1900E	
Направление транспортировки		на склад	на склад	на СК-100	на СК-100	на СК-200	на СК-100	на СК-200	на СК-100	на СК-200
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Обьем ковша экскаватора в целике	$м^3$	5,00	5,00	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00
Грузоподьемность автосамосвала	т	65,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00
Обьем платформы с шапкой	$м^3$	49,50	85,00	85,00	85,00	85,00	85,00	85,00	85,00	85,00
Количество рабочих дней в году	шт	365	365	365	365	365	365	365	365	365
Количество рабочих смен	шт	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Продолжительность смены	мин	720	720	720	720	720	720	720	720	720
Обьемный вес горной массы	$т/м^3$	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33
Категория породы		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Коэффициент разрыхления породы		1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35
Фактическое расстояние транспортирования	км	1,20	1,20	1,70	1,70	1,50	2,00	1,50	3,10	2,20
Приведенное расстояние транспортирования	км	1,20	1,20	1,70	1,70	1,50	2,00	1,50	3,10	2,20
Высота спуска автосамосвала	м	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Коэффициент приведения высоты спуска		8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Высота подьема автосамосвала	м	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Коэффициент приведения высоты подьема		12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00

Окончание приложения 9.1

Длина участков автодороги с усовершенствованным покрытием	км	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Удельный вес участков автодороги с усовершенствованным покрытием		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Расстояние от гаража до карьера	км	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Среднерейсовая скорость движения	км/час	25,00	28,00	28,00	28,00	28,00	28,00	28,00	28,00	28,00
Время движения на один оборот (рейс)	мин	5,76	5,14	7,29	7,29	6,43	8,57	6,43	13,29	9,43
Время в работе в смену	час	6,63	6,63	6,63	6,63	6,63	6,63	6,63	6,63	6,63
Грузоподъемность автосамосвала при максимальной емкости кузова с " шапкой "	т	48,77	83,74	83,74	83,74	83,74	83,74	83,74	83,74	83,74
Принятая (расчетная) грузоподъемность автосамосвала	т	48,77	83,74	83,74	83,74	83,74	83,74	83,74	83,74	83,74
Обьем горной массы в целике в кузове автосамосвала	$м^3$	45,83	67,67	67,67	67,67	67,67	67,67	67,67	67,67	67,67
Принятый объем горной массы в целике в кузове автосамосвала		45,83	67,67	67,67	67,67	67,67	67,67	67,67	67,67	67,67
Оперативное время одного цикла экскавации	сек	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
Время установки под погрузку	мин	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Время на погрузку одного автосамосвала	мин	3,819	5,639	2,563	2,563	2,563	2,563	2,563	2,563	2,563
Количество ковшей в кузове автосамосвала	шт	9,17	13,53	6,15	6,15	6,15	6,15	6,15	6,15	6,15
Время ожидания у экскаватора	мин	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Время установки под разгрузку	мин	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Время разгрузки одного автосамосвала	мин	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
Время ожидания подчистки подьездов к экскаватору бульдозером	мин	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00

Окончание приложения 9.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Время выполнения подготовительно-										
обед	мин	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
пересменка	мин	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
Время полного оборота одного рейса	мин	12,48	13,68	12,75	12,75	11,89	14,03	11,89	18,75	14,89
Количество рейсов автосамосвала в смену	шт	31,89	29,09	31,22	31,22	33,48	28,37	33,48	21,23	26,73
Сменная производительность автосамосвала	т	1555,40	2436,41	2614,13	2614,13	2803,21	2375,63	2803,21	1777,61	2238,42
Коэффициенты учитывающие :										
-орошение забоя		0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97
- разработку налипающих пород		0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
- при наличии негабаритов		0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84
- при производстве взрывных работ в										
течение смены		0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97
- при очистке кузова		0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
- при транспортировке с приведенным										
расстоянием до 5 км		0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
тоже более 5км		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
- при расстоянии от гаража до разреза										
от 5 до 10 км		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
- влияние климата		0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Годовая производительность автосамосвала	тыс.т	1078,67	1689,65	1812,90	1812,90	1944,02	1647,50	1944,02	1232,77	1552,34
Годовой пробег автосамосвала рабочего										
парка	тыс.км	55,88	50,97	77,48	77,48	73,31	82,84	73,31	96,08	85,86
Расход дизтоплива на 100 км	л	290,00	390,00	390,00	390,00	390,00	390,00	390,00	390,00	390,00
Коэффициенты учитывающие :										
- расход дизтоплива на маневры		1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
- повышение расхода дизтоплива в зимнее										
время		1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08

Окончаниеприложения 9.1

- расход дизтоплива для внутригаражных нужд		1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
- обьемный вес дизтоплива		0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84
Годовой расход дизтоплива	т	167	205	311	311	295	333	295	386	345
Годовая производительность разреза	тыс. т	1890,0	1890,0	2420,0	2480,0	5120,0	2480,0	5120,0	2480,0	5120,0
Годовая производительность разреза	тыс.м^3	1421,05	1421,05	1819,55	1864,66	3849,62	1864,66	3849,62	1864,66	3849,62
Коэфф.неравномерности работы а/транспорта		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Рабочий парк автосамосвалов (расчетный)	шт	1,75	1,12	1,33	1,37	2,63	1,51	2,63	2,01	3,30
Принятый рабочий парк автосамосвалов	шт	3	2		4		4		5	
Коэффициент инвентарности		1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
Инвентарный парк автосамосвалов	шт	4	3		5		5		7	
Годовой пробег всего рабочего парка автосамосвалов	тыс. км	97,78	57,09	103,05	106,15	192,81	125,09	192,81	193,11	283,33
Годовой расход дизтоплива рабочим парком	т	292	229	414	427	775	503	775	776	1139
Количество моточасов отработанных одним автосамосвалом в год	час	4842,6	4842,6	4842,6	4842,6	4842,6	4842,6	4842,6	4842,6	4842,6

Расчет количества и производительности автотранспорта выполнен по "Единым нормам выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности". ЧастьIV. Экскавация и транспортирование горной массы автосамосвалами.

Приложение 9.2

Расчет количества и производительности автосамосвалов при транспортировке углистых сланцев и внутренней вскрыши на разрезе "Западный"

Год эксплуатации	Единица измерения	2022			2029		2036		2047	
Тип автосамосвала		Hitachi EX-1100-5	CAT 777E	CAT 777E	CAT 777E		CAT 777E		CAT 777E	
Тип экскаватора		ЭКГ-5А	ЭКГ-5А	ЭКГ-5А	EX 1900E		EX 1900E		EX 1900E	
Направление транспортировки		отвал Внутренний		отвал Западный	отвал Внутренний	отвал Западный	отвал Внутренний	отвал Западный	отвал Внутренний	отвал Западный
Вид груза		внутренняя вскрыша		углистые сланцы	внутренняя вскрыша	углистые сланцы	внутренняя вскрыша	углистые сланцы	внутренняя вскрыша	углистые сланцы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Обьем ковша экскаватора в целике	$м^3$	3,70	3,70	3,57	7,86	8,15	7,86	8,15	7,86	8,15
Грузоподьемность автосамосвала	т	60,00	93,00	69,00	93,00	69,00	93,00	69,00	93,00	69,00
Обьем платформы с шапкой	$м^3$	46,30	71,70	54,30	71,70	54,30	71,70	54,30	71,70	54,30
Количество рабочих дней в году	шт	365	365	365	365	365	365	365	365	365
Количество рабочих смен	шт	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Продолжительность смены	мин	720	720	720	720	720	720	720	720	720
Обьемный вес горной массы	$т/м^3$	1,75	1,75	1,78	1,75	1,78	1,75	1,78	1,75	1,78
Категория породы		1	1	1	1	1	1	1	1	1
Коэффициент разрыхления породы		1,35	1,35	1,40	1,35	1,40	1,35	1,40	1,35	1,40
Фактическое расстояние транспортирования	км	0,50	0,50	1,50	1,50	2,70	2,00	3,20	3,00	3,50
Приведенное расстояние транспортирования	км	0,50	0,50	1,50	1,50	2,70	2,00	3,20	3,00	3,50
Высота спуска автосамосвала	м	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Коэффициент приведения высоты спуска		8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Высота подьема автосамосвала	м	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Коэффициент приведения высоты подьема		12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00
Расстояние от гаража до карьера	км	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Среднерейсовая скорость движения	км/час	25,00	28,00	28,00	28,00	28,00	28,00	28,00	28,00	28,00
Время движения на один оборот (рейс)	мин	2,40	2,14	6,43	6,43	11,57	8,57	13,71	12,86	15,00

Продолжение таблицы 9.2

Время в работе в смену	час	9,30	9,30	9,30	9,30	9,30	9,30	9,30	9,30	9,30
Грузоподьемность автосамосвала при макси-мальной емкости кузова с " шапкой "	т	60,02	92,94	69,04	92,94	69,04	92,94	69,04	92,94	69,04
Принятая (расчетная) грузоподьемность автосамосвала	т	60,00	92,94	69,00	92,94	69,00	92,94	69,00	92,94	69,00
Обьем горной массы в целике в кузове автосамосвала	$м^3$	30,28	53,14	38,76	53,14	38,76	53,14	38,76	53,14	38,76
Принятый объем горной массы в целике в кузове автосамосвала		30,28	53,14	38,76	53,14	38,76	53,14	38,76	53,14	38,76
Оперативное время одного цикла экскавации	сек	46,20	46,20	46,20	58,80	58,80	58,80	58,80	58,80	58,80
Время установки под погрузку	мин	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Время на погрузку одного автосамосвала	мин	6,295	11,048	8,358	6,628	4,662	6,628	4,662	6,628	4,662
Количество ковшей в кузове автосамосвала	шт	8,18	14,35	10,85	6,76	4,76	6,76	4,76	6,76	4,76
Время ожидания у экскаватора	мин	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Время установки под разгрузку	мин	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Время разгрузки одного автосамосвала	мин	0,93	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
Время ожидания подчистки подьездов К экскаватору бульдозером	мин	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Время затраченное на обед и пересменку	мин	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00
Время на личные надобности	мин	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Время полного оборота одного рейса	мин	11,63	16,22	17,82	16,09	19,26	18,23	21,40	22,52	22,69
Количество рейсов автосамосвала в смену	шт	47,98	34,40	31,31	34,68	28,97	30,61	26,07	24,78	24,59
Сменная производительность автосамосвала	т	2878,7	3197,3	2160,6	3223,1	1999,0	2844,7	1799,1	2302,8	1696,8
Коэффициенты учитывающие:										
-орошение забоя		0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97
- разработку налипающих пород		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
- при наличии негабаритов		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Продолжение таблицы 9.2

- при производстве взрывных работ в течение смены		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
- при очистке кузова		0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
- при транспортировке с приведенным расстоянием до 5 км		0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
тоже более 5км		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
- при расстоянии от гаража до разреза от 5 до 10 км		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
- влияние климата		0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Годовая производительность автосамосвала	тыс.т	1996,42	2217,34	1498,38	2235,26	1386,35	1972,86	1247,72	1597,04	1176,78
Годовой пробег автосамосвала рабочего парка	тыс.км	35,02	25,11	68,58	75,95	75,95	114,21	89,38	121,82	125,67
Расход дизтоплива на 100 км	л	290,00	390,00	390,00	390,00	390,00	390,00	390,00	390,00	390,00
Коэффициенты учитывающие:										
- расход дизтоплива на маневры		1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
- повышение расхода дизтоплива в зимнее время		1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08
- расход дизтоплива для внутригаражных нужд		1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
- обьемный вес дизтоплива		0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84
Годовой расход дизтоплива	т	105	101	276	305	305	459	359	490	505
Годовая производительность разреза	тыс. т	1505,0	1750,0	2314,0	3990,0	2314,0	5600,0	2314,0	5600,0	2314,0
Годовая производительность разреза	тыс.м^3	860,00	1000,00	1300,00	2280,00	1300,00	3200,00	1300,00	3200,00	1300,00
Коэфф.неравномерности работы, а/транспорта		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Рабочий парк автосамосвалов (расчетный)	шт	0,75	0,79	1,54	1,79	1,67	2,84	1,85	3,51	1,97
Принятый рабочий парк автосамосвалов	шт	1	3		4		5		6	
Коэффициент инвентарности		1,20			1,20		1,20		1,20	
Инвентарный парк автосамосвалов	шт	1	3		5		6		7	
Годовой пробег всего рабочего парка										

Окончание таблицы 9.2

автосамосвалов	тыс. км	26,27	19,84	105,61	135,95	126,83	324,35	165,35	427,59	247,56
Годовой расход дизтоплива рабочим парком	т	78	80	424	546	510	1303	664	1718	995
Количество моточасов отработанных одним автосамосвалом в год	час	6789,0	6789,0	6789,0	6789,0	6789,0	6789,0	6789,0	6789,0	6789,0

Расчет количества и производительности автотранспорта выполнен по "Единым нормам выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности". ЧастьIV. Экскавация и транспортирование горной массы автосамосвалами.

Приложение 9.3

Расчет количества и производительности автосамосвалов при транспортировке вскрышных пород разреза "Западный"

Год эксплуатации	Единица измерения	2022				2029			2036			2047	
Тип автосамосвала		Hitachi EX-3500	Hitachi EX-3500	БелАЗ-75306	CAT-777E	Hitachi EH-3500	Hitachi EH-3500	Hitachi EH-3500	Hitachi EH-3500			Hitachi EH-3500	
Тип экскаватора		EX 3600E	EX 3600E	EX 3600E	ЭКГ-8И	EX 3600E	EX 3600E	ЭКГ-8И	EX 3600E			EX 3600E	
Направление транспортировки		отвал Северный	отвал Внутренний		отвал Западный	отвал Северный	отвал Внутренний	отвал Западный	отвал Северный	отвал Внутренний	отвал Западный	отвал Внутренний	отвал Западный
Вид груза		Вскрыша											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Обьем ковша экскаватора в целике	$м^3$	15,56	15,56	15,56	5,93	15,56	15,56	5,93	15,56	15,56	15,56	15,56	15,56
Грузоподьемность автосамосвала	т	154,90	154,90	190,80	93,00	154,90	154,90	154,90	154,90	154,90	154,90	154,90	154,90
Обьем платформы с шапкой	$м^3$	98,60	98,60	121,40	59,20	98,60	98,60	98,60	98,60	98,60	98,60	98,60	98,60
Количество рабочих дней в году	шт	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365
Количество рабочих смен	шт	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Продолжительность смены	мин	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720
Обьемный вес горной массы	$т/м^3$	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10
Категория породы		3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Коэффициент разрыхления породы		1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35
Фактическое расстояние транспортирования	км	2,60	1,50	1,50	3,50	2,80	2,00	5,20	4,00	3,00	5,70	4,00	6,00
Приведенное расстояние транспортирования	км	2,60	1,50	1,50	3,50	2,80	2,00	5,20	4,00	3,00	5,70	4,00	6,00
Высота спуска автосамосвала	м	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Коэффициент приведения высоты спуска		8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Высота подьема автосамосвала	м	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Коэффициент приведения высоты подьема		12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00
Длина участков автодороги с усовершенствованным покрытием	км	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Удельный вес участков автодороги с усовершенствованным покрытием		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Расстояние от гаража до карьера	км	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Среднерейсовая скорость движения	км/час	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
Время движения на один оборот (рейс)	мин	10,40	6,00	6,00	14,00	11,20	8,00	20,80	16,00	12,00	22,80	16,00	24,00
Время в работе в смену	час	7,30	7,30	7,30	7,30	7,30	7,30	7,30	7,30	7,30	7,30	7,30	7,30
Грузоподьемность автосамосвала при максимальной емкости кузова с " шапкой "	т	153,38	153,38	188,84	92,09	153,38	153,38	153,38	153,38	153,38	153,38	153,38	153,38
Принятая (расчетная) грузоподьемность автосамосвала	т	153,38	153,38	188,84	92,09	153,38	153,38	153,38	153,38	153,38	153,38	153,38	153,38
Обьем горной массы в целике в кузове автосамосвала	$м^3$	73,76	73,76	90,86	44,29	73,76	73,76	73,76	73,76	73,76	73,76	73,76	73,76
Принятый объем горной массы в целике в кузове автосамосвала		73,76	73,76	90,86	44,29	73,76	73,76	73,76	73,76	73,76	73,76	73,76	73,76
Оперативное время одного цикла экскавации	сек	46,20	46,20	46,20	40,80	46,20	46,20	40,80	46,20	46,20	46,20	46,20	46,20
Время установки под погрузку	мин	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Время на погрузку одного автосамосвала	мин	3,651	3,651	4,497	5,082	3,651	3,651	8,464	3,651	3,651	3,651	3,651	3,651
Количество ковшей в кузове автосамосвала	шт	4,74	4,74	5,84	7,47	4,74	4,74	12,45	4,74	4,74	4,74	4,74	4,74
Время ожидания у экскаватора	мин	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Время установки под разгрузку	мин	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Время разгрузки одного автосамосвала	мин	1,05	1,05	1,39	1,03	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
Время ожидания подчистки подъездов к													

Окончание таблицы 9.3

экскаватору бульдозером	мин	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Время затраченное на обед и пересменку	мин	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00
Время на личные надобности	мин	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Время полного оборота одного рейса	мин	17,10	12,70	13,89	22,11	17,90	14,70	32,31	22,70	18,70	29,50	22,70	30,70
Количество рейсов автосамосвала в смену	шт	25,62	34,50	31,54	19,81	24,47	29,80	13,56	19,30	23,43	14,85	19,30	14,27
Сменная производительность автосамосвала	т	3929,60	5291,03	5956,17	1824,73	3753,97	4571,16	2079,73	2960,18	3593,37	2277,83	2960,18	2188,80
Коэффициенты учитывающие :													
-орошение забоя		0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97
- разработку налипающих пород		0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
- при наличии негабаритов		0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84
- при производстве взрывных работ в течение смены		0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97
- при очистке кузова		0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
- при транспортировке с приведенным расстоянием до 5 км		0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
тоже более 5км		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
- при расстоянии от гаража до разреза от 5 до 10 км		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
- влияние климата		0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Годовая производительность автосамосвала	тыс.т	2725,17	3669,33	4130,60	1265,45	2603,38	3170,10	1442,29	2052,88	2492,00	1579,68	2052,88	1517,93
Годовой пробег автосамосвала рабочего парка	тыс.км	97,25	75,55	69,07	101,25	100,05	87,02	102,94	112,71	102,61	123,59	112,71	125,01
Расход дизтоплива на 100 км	л	630,00	630,00	780,00	390,00	290,00	630,00	630,00	630,00	630,00	630,00	630,00	630,00
Коэффициенты учитывающие :													
- расход дизтоплива на маневры		1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
- повышение расхода дизтоплива в зимнее время		1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08
- расход дизтоплива для внутригаражных нужд		1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
- обьемный вес дизтоплива		0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84
Годовой расход дизтоплива	т	674	524	593	435	319	603	714	781	711	857	781	867
Годовая производительность разреза	тыс. т	3150,0	6759,9	7308,0	10290,0	6027,0	29400,0	4935,0	6804,0	35910,0	9807,0	41160,0	17556,0
Годовая производительность разреза	тыс.м^3	1500,0	3219,0	3480,0	4900,0	2870,0	14000,0	2350,0	3240,0	17100,0	4670,0	19600,0	8360,0
Коэфф.неравномерности работы а/транспорта		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Рабочий парк автосамосвалов (расчетный)	шт	1,16	1,84	1,77	8,13	2,32	9,27	3,42	3,31	14,41	6,21	20,05	11,57
Принятый парк автосамосвалов (расчетный)	шт	3		2	9	16,00			24,00			32	
Коэффициент инвентарности		1,20				1,20			1,20			1,20	
Инвентарный парк автосамосвалов	шт	4		3	10	19			29			38	
Годовой пробег всего рабочего парка автосамосвалов	тыс. км	112,81	139,01	122,26	823,19	232,12	806,72	352,06	373,07	1478,67	767,49	2259,83	1446,35
Годовой расход дизтоплива рабочим парком	т	782	964	1049	3532	741	5592	2441	2586	10250	5320	15665	10026
Количество моточасов отработанных													
одним автосамосвалом в год	час	5330,2	5330,2	5330,2	5330,2	5330,2	5330,2	5330,2	5330,2	5330,2	5330,2	5330,2	5330,2

Расчет количества и производительности автотранспорта выполнен по "Единым нормам выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности". ЧастьIV. Экскавация и транспортирование горной массы автосамосвалами.

Приложение 12.1

Расчет количества постов для ремонта и технического обслуживания технологического автотранспорта на 2028 г.

Показатели	Виды ремонтов и технических обслуживаний					
	ТО-1	ТО-2	ТО-3	ПР-1	ПР-2	ТР
1.Годовой объем работ, Т, чел.-ч	10007	11573	12701	5980	12066	46496
2.Суммарный процент выполняемых						
на посту видов работ, Кп, % (табл.16)	100	100	75	45	45	36
3.Коэффициент резервирования постов						
для компенсации неравномерности						
загрузки, Кр (табл.27)	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,4
4.Число рабочих дней в году, D, дней	365	365	365	365	365	365
5.Число смен в течение суток, С, смен	2	2	2	2	2	2
6.Продолжительность смены, b, час	12	12	12	12	12	12
7.Численность одновременно работающих						
на одном посту, Р, чел. (табл.28)	4	3	3	2	3	3,5
8.Коэффициент использования поста						
по времени, Кисп (табл.29)	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97
Результаты расчета						
9.Количество постов						
$N=T*Кп*Кр/D*C*b*P*100*К_{исп}$	0,35	0,54	0,45	0,19	0,26	0,79
10.Количество постов, принятых в проекте	2					1

Примечания:

1. Расчет постов выполнен в соответствии с «Общесоюзными нормами технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта», ОНТП-01-91/Росавтотранс, 1991 г.
2. Трудоемкость ремонтных работ для ЕО принята в соответствии с «Положение о техническом обслуживании, диагностировании и ремонте карьерных самосвалов БелАЗ» г. Жодино приложение 1

Приложение 12.2

Расчет количества постов для ремонта и технического обслуживания технологического автотранспорта на 2033 г.

Показатели	Виды ремонтов и технических обслуживаний					
	ТО-1	ТО-2	ТО-3	ПР-1	ПР-2	ТР
1.Годовой объем работ, Т, чел.-ч	14124	16376	18007	8267	17402	65329
2.Суммарный процент выполняемых						
на посту видов работ, Кп, % (табл.16)	100	100	75	45	45	36
3.Коэффициент резервирования постов						
для компенсации неравномерности						
загрузки, Кр (табл.27)	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,4
4.Число рабочих дней в году, D, дней	365	365	365	365	365	365
5.Число смен в течение суток, С, смен	2	2	2	2	2	2
6.Продолжительность смены, b, час	12	12	12	12	12	12
7.Численность одновременно работающих						
на одном посту, Р, чел. (табл.28)	4	3	3	2	3	3,5
8.Коэффициент использования поста						
по времени, Кисп (табл.29)	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97
Результаты расчета						
9.Количество постов						
$N=T*Кп*Кр/D*C*b*P*100*К_{ис}$ $_{п}$	0,50	0,77	0,64	0,26	0,37	1,11
10.Количество постов, принятых в проекте	3					1

Примечания:
1. Расчет постов выполнен в соответствии с "Общесоюзными нормами технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта", ОНТП-01-91/Росавтотранс, 1991 г.
2. Трудоемкость ремонтных работ для ЕО принята в соответствии с «Положение о техническом обслуживании, диагностировании и ремонте карьерных самосвалов БелАЗ» г. Жодино приложение 1

Приложение 12.3

Расчет количества постов для ремонта и технического обслуживания технологического автотранспорта на 2044 г.

Показатели	Виды ремонтов и технических обслуживаний					
	ТО-1	ТО-2	ТО-3	ПР-1	ПР-2	ТР
1.Годовой объем работ, Т, чел.-	18656	21636	23795	10899	23030	86258

ч						
2.Суммарный процент выполняемых						
на посту видов работ, Кп, % (табл.16)	100	100	75	45	45	36
3.Коэффициент резервирования постов						
для компенсации неравномерности						
загрузки, Кр (табл.27)	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,4
4.Число рабочих дней в году, D, дней	365	365	365	365	365	365
5.Число смен в течение суток, С, смен	2	2	2	2	2	2
6.Продолжительность смены, b, час	12	12	12	12	12	12
7.Численность одновременно работающих						
на одном посту, Р, чел. (табл.28)	4	3	3	2	3	3,5
8.Коэффициент использования поста						
по времени, Кисп (табл.29)	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97
Результаты расчета						
9.Количество постов						
$N=T*Кп*Кр/D*C*b*P*100*К_{ис}$ $_{п}$	0,66	1,02	0,84	0,35	0,49	1,46
10.Количество постов, принятых в проекте	3					2

Примечания:
1. Расчет постов выполнен в соответствии с «Общесоюзными нормами технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта», ОНТП-01-91/Росавтотранс, 1991 г.
2. Трудоемкость ремонтных работ для ЕО принята в соответствии с «Положение о техническом обслуживании, диагностировании и ремонте карьерных самосвалов БелАЗ» г. Жодино приложение 1

Приложение 13.1

Қазақстан Республикасы

«ҚАРАҒАНДЫ АЙМАҚТЫҚ ЭНЕРГЕТИКА КОМПАНИЯСЫ» ЖШС

Республика Казахстан

ТОО «КАРАГАНДИНСКАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ»

«Согласовано»
Директор
ТОО «Карагандинская региональная энергетическая компания»
«01» ноября 20 12 г

«Утверждаю»
Главный инженер
ТОО «Карагандинская региональная энергетическая компания»
«01» ноября 20 12 г

Технические условия №001112

на присоединение электроустановок потребителей

1. Выданы: **АО «Шубарколь Комир»**
2. Основание для выдачи ТУ**: изменение технических требований к эксплуатации энергоустановок** (ранее выданные ТУ №818/1 от 08.05.2009г. считаются недействительными)**;**
3. Адрес объекта: **Нуринский р-он, п. Шубарколь**
4. Объект: **ПС 35/6 кВ «Западная»**
5. Источник электроснабжения**: ВЛ-35кВ «Шубарколь-Новая-Западная»**
6. Точка подключения: **ОРУ-35кВ ПС 35/6 кВ «Западная»**
7. Токи короткого замыкания на шинах 35кВ **ПС 110/35/6кВ «Шубарколь новая»** - **$I_{к.з.max}$=1,31кА; $X_{рез}$=17 Ом**
8. Уровень напряжения в точках присоединения: **35кВ**
9. Разрешенная к присоединению мощность: **4000кВА**
10. Разрешенная к использованию мощность: **2500кВт**
11. Категория надежности электроснабжения: **третья**
12. Характер потребления электроэнергии: **постоянный**
13. Выполнить проект внешнего электроснабжения **в проекте предусмотреть:**
    - **13.1.** Требования к организации учета электроэнергии:
    - **13.1.1.** Обеспечить установку **трехфазного электронного многотарифного прибора коммерческого учета активной и реактивной энергии с долговременной памятью хранения данных о потребленной электроэнергии, мощности и почасового графика нагрузок** (согласно "Правил пользования эл. энергией" от 24 января 2005 г. п. 36 и «Закона об электроэнергетике» ст19 п.3) **классом точн. не ниже 1,0, трансформаторы тока выбрать расчетом в проекте, классом точности не ниже 0,5**;
    - **13.1.2. Обеспечение автоматической передачи данных с прибора коммерческого учета на диспетчерский пункт ТОО «КРЭК»**;
    - **13.1.3. Установку прибора учета в ячейке РЗА ВМ-35кВ ПС 35/6 кВ «Западная»**
    - **13.2. Расчет потерь мощности**
14. Требования к релейной защите, автоматике, телемеханике, связи, защитному заземлению, изоляции и защите от перенапряжения. **Защиту и заземление выполнить согл.ПУЭ (устройство повторного заземления существующей опоры и ШУ)**
15. Требования по усилению существующей сети:

На ВЛ-35кВ «Шубарколь-Новая-Западная» произвести установку разъединителя (2 шт.) типа РЛНД-35 кВ на опоре №87 в сторону ПС «Западная» и в сторону ПС «Западная-Новая»

16. **Проект согласовать с ТОО «КРЭК»**
17. **Выполнить экспертизу проекта и электроустановок**
18. Обеспечить надежную и безопасную работу сети 6 кВ согласно п.23 ППЭЭ путем наличия электротехнического персонала соответствующей квалификации и лицензии в соответствии с Законом «О лицензировании», либо заключить договор на техническое обслуживание сети 6 кВ
19. Список субпотребителей, подключаемых к сети потребителя: **нет**
    (Подключение сторонних потребителей без разрешения ТОО "КРЭК" ЗАПРЕЩЕНО)
20. При смене владельца или изменении потребляемой мощности, а также в случае неподключения объекта в течение 1 (одного) года с даты выдачи ТУ считать недействительными и подлежат переоформлению
21. Срок выполнения ТУ **до 01.10.2013 г.**

ТУ выполнены 20.09.13г дата [illegible] мастер сетевого участка Беседин В.М. Н РЭС

ТУ выполнены 20.09.13г дата [illegible] инженер по учету и распределению э/э [illegible] РЭС [illegible]

ТУ выполнены 20.09.13г дата [illegible] главный инженер [illegible] РЭС

Исполн. Деймунд Н.Э. тел.56-54-21

Приложение 13.2

Қазақстан Республикасы
«ҚАРАҒАНДЫ АЙМАҚТЫҚ
ЭНЕРГЕТИКА КОМПАНИЯСЫ»
ЖШС

Республика Казахстан
ТОО «КАРАГАНДИНСКАЯ
РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ
КОМПАНИЯ»

Технические условия № 819/1 от 08.05.09

на подключение объекта к электрическим сетям
ТОО "Карагандинская Региональная Энергетическая Компания"

Выданы: АО "Шубарколь Комир"
(наименование ТОО, АО, ЧП, гос.учереждения, КХ и т.д.)

- **Основание для выдачи ТУ:** переоформление

Адрес объекта: Нуринский р-он
Объект присоединить: ПС 35/6 кВ "Западная Новая"
ВЛ 35 кВ "Шубарколь Новая - Западная Новая"
1 -й ввод в точке: опора № 87

Требования по устройству или усилению электросети
(повторный контур заземления, увеличение сечений проводов, замена или увеличение мощности трансформаторов и т.д)

1. обеспечить установку прибора коммерческого учета активной и реактивной эл. энергии с долговременной памятью хранения данных о потребленной эл. энергии и максимальной мощности (согласно "Правил пользования эл. энергией" от 24 января 2005 г. п. 36);
2. прибор учета смонтировать на ПС "Западная Новая" в соответствии с ПУЭ: п.1.5.27., п.1.5.29., п.1.5.30. и Инструкцией по эксплуатации эл. счетчика;
3. обеспечить надежную и безопасную работу ВЛ 35 кВ согласно п.23ППЭЭ путем наличия электротехнического персонала соответствующей квалификации, либо заключить договор на техническое обслуживание ВЛ 35 кВ;
4. выполнить расчет потерь в ВЛ 35 кВ и предоставить в договорной отдел.

Требования к релейной защите, изоляции, защите от перенапряжений и т.д. :

- Релейную защиту, грозозащиту и заземление выполнить согласно ПУЭ

Требования к учету электроэнергии:

14.Приборы учета должны быть опломбированы и аттестованы в органах Госстандарта.

Расчетный счетчик электроэнергии должен быть зарегистрирован в "Перечне средств измерений, внесенных в Государственный реестр РК", иметь сертификат утверждения - протокол поверки и клеймо о государственной поверке органа Госстандарта, паспорт. Протокол поверки и клейма Госстандарта также должны быть на измерительных трансформаторах (ТТ,ТН), используемых в расчетном (коммерческом) учете. Установку приборов учета э/э выполнить с учетом требований действующих ПУЭ,ППЭЭ. **Счётчик электронный многотарифный (согласно статьи 19 п.3 Закона "Об электроэнергетике" изм. от 29.12.08). Класс точности электросчетчиков - не более 1, ТТ - не более 0,5. Учет разместить на ПС "Западная Новая"**, обеспечить свободный доступ к ПУ. ПУ и ТТ установить в запирасмом на замок шкафу учета (ШУ) с окошком на уровне цифрового табло, закрытом с внутренней стороны надежно закрепленным стеклом. Счетчик закрепить тремя винтами на жестком неподвижном основании с углом наклона не более 1 °.

Дверца ШУ должна быть приспособлена для пломбирования с двух противоположных сторон. В электропроводке к счетчикам наличие паек и скруток не допускается. Все приборы и электропроводка коммерческого учета должны быть ограждены или выполнены цельным кабелем, проложенным в трубах или металлорукаве и приспособлены для пломбирования таким образом, чтобы доступ к внутренней части счетчика,ТТ, измерительным цепям, сборкам зажимов и открытым токоведущим частям до учета был невозможен без нарушения целостности (снятия или смещения) ограждения и пломбы.

Прибор учета устанавливается на границе раздела сетей. При не возможности установки (ПУ) в соответствии с требованиями ППЭЭ, проект на установку ПУ согласовывается отдельно.

Рекомендуем для установки электронный счетчик электрической энергии типа А-1800.

Разрешенная к использованию мощность: 10000 кВА
- **Разрешенная к присоединению мощность:** 10000 кВА
В том числе, вновь вводимая присоединяемая мощность: 0 кВт
Напряжение эл. установки: 35 кВ
Расчетные значения токов короткого замыкания на шинах 35 кВ ПС "Шубарколь-Новая":
Хрез = 17 ОМ *Imax = 1,31 кА*
Характер потребления электроэнергии (постоянный, временный, сезонный):постоянный
Соответствие схемы электроснабжения категории надежности 3
Проект на электроснабжение объекта согласовать с ТОО "КРЭК".
Подключение сторонних потребителей без разрешения ТОО "КРЭК" **ЗАПРЕЩЕНО**
Срок действия ТУ до 08.05.2012г.

Главный инженер ТОО "КРЭК" _____ С. Б. Михалев
подпись 08.05.09г.

ТУ получил _____
подпись

ТУ выполнены_ _ _ _ _ _ _ _главный инженер _____РЭС

Дата выдачи 08.05.2009 г.

Исполнитель: Тян М.А.

Приложение 16.1

«ҚАРАҒАНДЫ ОБЛЫСЫНЫҢ ТАБИҒИ РЕСУРСТАР ЖӘНЕ ТАБИҒАТ ПАЙДАЛАНУДЫ РЕТТЕУ БАСҚАРМАСЫ»

МЕМЛЕКЕТТІК МЕКЕМЕСІ

100008, Қараганды қаласы, Лобода көшесі, 20 үй
Тел.: 8(7212) 56-41-27
ЖСК KZ85070102KSN3001000
«ҚР Қаржы министрлігінің Қазынашылық комитеті» ММ
БСК KKMFKZ2A БСН 030540003215

Номер: KZ37VDC00051688
Дата: 11.08.2016

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«УПРАВЛЕНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ»

100008, город Караганда, улица Лободы, 20
Тел.: 8(7212) 56-41-27
ИИК KZ85070102KSN3001000
ГУ «Комитет казначейства Министерства финансов РК»
БИК KKMFKZ2A БИН 030540003215

_____№_____

На №KZ42RCT00051925 от 28.07.2016 г.

АО «Шубарколь Комир»

Директору
ТОО «Экоэксперт»
Матонину В.В.

ПОВТОРНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ
государственной экологической экспертизы

На Проект нормативов эмиссий (предельно допустимых сбросов) загрязняющих веществ, поступающих со сточными водами в пруд-испаритель участка «Западный» АО «Шубарколь Комир» на 2016-2025 гг.

Материалы разработаны: ТОО «Экоэксперт», Лицензия МООС №00969Р от 08.06.2007 г.

Заказчик материалов проекта: АО «Шубарколь Комир».

На рассмотрение представлены:

- Проект нормативов эмиссий (предельно допустимых сбросов) загрязняющих веществ, поступающих со сточными водами в пруд-испаритель участка «Западный» АО «Шубарколь Комир» на 2016-2025 гг.

Материалы поступили на рассмотрение: 28.07.2016 г. №8/1019.

Основной производственной деятельностью АО «Шубарколь комир» является добыча каменного угля Шубаркольского месторождения открытым способом.

Причиной переработки нормативов ПДС, поступающих с очищенными хозбытовыми сточными водами в пруд-испаритель участка «Западный», является окончание действия предыдущего проекта.

Последние нормативы ПДС веществ, поступающих с хозбытовыми сточными водами вахтового поселка «Западный» в пруд-испаритель, составляли 25,987 т/год при максимальном объеме сброса 35,0 тыс.м3/год.

Месторождение каменного угля АО «Шубарколь комир» в административном отношении расположено в Нуринском районе Карагандинской области Республики Казахстан. Район Шубаркольского месторождения является слаборазвитым в экономическом отношении. Основная отрасль сельского хозяйства – животноводство. Плотность населения в районе невелика.

Месторождение Шубарколь находится в 120 км от поселка Баршино, в 150 км от г. Жезказган. Ближайшая ж/д станция Кызылжар находится в 120 км от района месторождения.

Областной центр г. Караганда находится в 340 км северо-восточнее.

В районе расположения Шубаркольского месторождения отсутствуют заповедники, а также памятники архитектуры и другие охраняемые законом объекты.

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документавы можете на портале www.elicense.kz.

В соответствии со статьей 40 Экологического кодекса РК специальное водопользование относится к объектам II категории.

Режим работы карьера - вахтовый, круглогодичный- 365 рабочий день в 2 смены по 12 часов каждая. Продолжительность вахты – 15 дней.

Численность персонала на участке «Западный» в 2016 году составляет 445человек.

Месторождение Шубарколь расположено в Нуринском районе Карагандинской области.

Проектная производительность участка «Западный» на 2016 год – 5160 тыс. тонн угля.

На территории участка «Западный» расположены:

- разрез Западный, в т. ч. отвалы внутренние и внешние;
- вахтовый поселок Западный;
- промплощадка Западная, в т. ч. склады угля, погрузка, конвейер, здания, боксы и пр.

Приемником сточных вод является пруд-испаритель хозяйственно-бытовых сточных вод участка «Западный».

Пруд-испаритель расположен на территории типичного мелкосопочника с отметками от 500,0 м до 440,0 м и относительным превышением от 50,0 до 100,0 м в естественной низине между возвышениями.

Пруд-испаритель хозбытовых сточных вод состоит из двух секций.

Первая секция пруда-накопителя-испарителя эксплуатируется с 2004 года и предназначенная для осветления и осаждения мелких частиц, имеет квадратную форму замкнутого типа, устроена полузаглубленной в рельеф с горизонтальным дном в виде чаши с окруженными ограждающими дамбами.

Первая секция оснащена противофильтрационным экраном, состоящим из:

- подстилающего слоя стеклоткани, уложенной на укатанное грунтовое основание;
- полиэтиленовой пленки, толщиной, 0,2 мм в два слоя;
- защитного слоя из стеклоткани, поверх которого нанесен слой местного грунта. Внутренний откос укреплен каменной наброской слоем - 0,75 м. Следовательно, фильтрация очищенных хозбытовых стоков исключена.

Площадь первой карты пруда-испарителя рассчитана на испарение воды в объеме 9,42 тыс.м3/год. Площадь испаряемой поверхности пруда для полного испарения сбрасываемых объемов – 10000 м2, (100х100 м). Высота дамбы с учетом осадки 1,82 м.

Вторая карта пруда-накопителя-испарителя расположена рядом с существующей картой и предназначена для окончательного приема хозбытовых стоков вахтового поселка «Западный» для накопления и испарения. Карта прямоугольной формы замкнутого типа с горизонтальным дном в виде чаши с окружающими ограждающими дамбами.

В настоящее время ведение горных работ осуществляется на глубине 62,0 м, водосборная площадь разреза – 318,7 тыс. м2. Ожидаемый водоприток в карьер составит 136 730 м3/год.

В процессе хозяйственной и производственной деятельности объектов АО «Шубарколь комир» образуются хозяйственно-бытовые, промышленные и карьерные сточные воды. Сточные воды, образуемые на промплощадках, расположенных в районе Шубаркольского месторождения, отводятся в пруды-испарители сточных вод.

В настоящее время, хозбытовые сточные воды, отходящие от вахтового поселка «Западный», централизованно отводятся по существующему коллектору канализационной сети на очистные сооружения.

Необходимость в организации карьерного водоотлива на разрезе «Западный» отсутствует, т.к. ввиду незначительного водопритока, вода полностью испаряется.

В настоящем проекте в расчет нормативов ПДС включен один водовыпуск:

• хозяйственно-бытовых сточных вод, отводимых в пруд-испаритель вахтового поселка уч. «Западный», с расходом:

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электрондық құжат және электрондық сандық қолтаңба туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документавы можете на портале www.elicense.kz.

- 2016-2025 гг. – 35000 м3/год, 95,89 м3/сут. или 4 м3/час.

Хозяйственно-питьевое и производственное водоснабжение вахтовых поселков и промышленных объектов угольных разрезов Шубаркольского месторождения осуществляется из подземных скважин №№13, 16, 17 Западного водозабора Талдысайского месторождения подземных пресных вод, согласно Разрешению на специальное водопользование в Республике Казахстан №19-11-4-12/1262, выданного РГУ «Нура-Сарысуской бассейновой инспекцией по регулированию использования и охране водных ресурсов КВР МСХ РК» от 19.10.2015 года; и из скважины №20 Талдысайского месторождения подземных вод, согласно Разрешению на специальное водопользование в Республике Казахстан №19-11-5-12/816, выданного РГУ «Нура-Сарысуской бассейновой инспекцией по регулированию использования и охране водных ресурсов КВР МСХ РК» от 29.05.2012 года предприятию ТОО «Сары-Арка Спецкокс» (АО «Сары-Арка Спецкокс» присоединено к АО «Шубарколь комир» 01.10.2015 г.

Разрешенные расходы воды по двум Разрешениям составляют:

– на хозяйственно-питьевое водоснабжение 204,523 тыс. м3/год, 560,3 м3/сут;
– на производственно-технические нужды 181,888 +76,65 тыс. м3/год;
– на передачу сторонним организациям 127,516 тыс. м3/год;

Централизованное питьевое водоснабжение от данных скважин обеспечивается на следующие объекты АО «Шубарколь комир»: участок «Центральный» вместе с вахтовым поселком (169,523 тыс. м3) и вахтовый поселок «Западный» (35,0 тыс. м3).

Участок водозаборных скважин расположен в северной части Талдысайского месторождения подземных вод в Улытауском районе Карагандинской области.

Контроль за нормативами сброса на участке «Западный» осуществляется согласно программе производственного экологического контроля.

Предельно допустимый сброс (ПДС) веществ, поступающих с очищенными хозяйственно-бытовыми и промышленными (смешанными) сточными водами, отводимыми в пруд-испаритель вахтового поселка уч. «Западный» на 2016-2025 годы представлен в таблице.

Вывод

На основании вышеизложенного, ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Карагандинской области» **согласовывает** Проект нормативов эмиссий (предельно допустимых сбросов) загрязняющих веществ, поступающих со сточными водами в пруд-испаритель участка «Западный» АО «Шубарколь Комир» на 2016-2025 гг.

И.о. руководителя управления **А. Тазабеков**

Тел. 8 (7212) 56-81-66

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документавы можете на портале www.elicense.kz.

Нормативы ПДС

Предельно допустимый сброс (ПДС) веществ, поступающих с очищенными хозяйственно-бытовыми сточными водами, отводимыми в пруд-испаритель вахтового поселка уч. «Западный» (2016-2025 года)

1. Предприятие *участок «Западный» АО «Шубарколь комир»*
2. Выпуск № 3 *Согласно схеме*
3. Категория СВ *Очищенные хозяйственно-бытовые воды*
4. Объект принимающий СВ *Пруд-испаритель*
5. Категория водопользования *Специальная*
6. Утвержденный расход СВ *35000* *м³/год* *4,0* *м³/час*

Нормы ПДС, утвержденные на 2016-2025 гг.

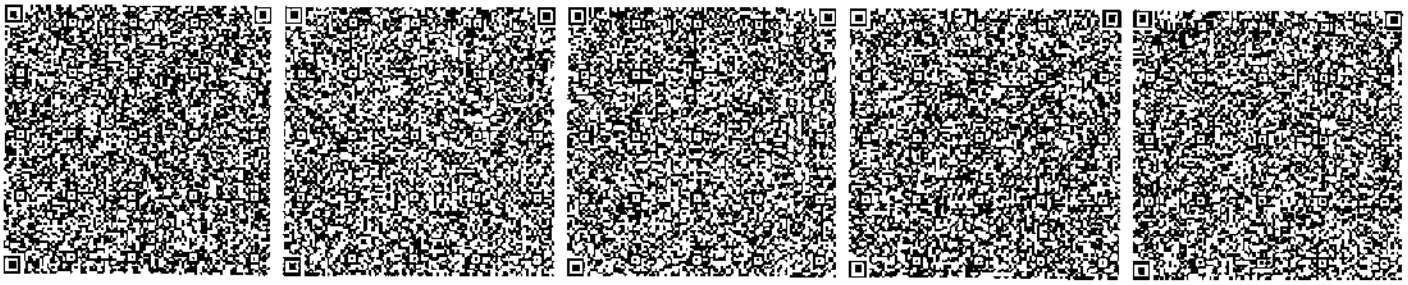
Номер выпуска	Наименование показателя	Существующее положение 2015 год					Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу **на 2016-2025 гг.**					Год достижения ПДС
		Расход сточных вод		Концентрация на выпуске мг/дм³	Сброс		Расход сточных вод		Допустимая концентрация на выпуске, мг/дм³	Сброс		
		м³/ч	тыс. м³/год		г/ч	т/год	м³/ч	тыс. м³/год		г/ч	т/год	
№3	**Водовыпуск очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод уч. "Западный"**											
	Взвешенные вещества	4,0	35	48,01	191,83	1,6804	4,0	35,0	89,5	358,00	3,136	2017
	$БПК_{полн}$			71,99	287,64	2,5197			166,67	666,68	5,840	2017
	Сульфаты			329,00	1314,50	11,5150			500	2000,00	17,520	2017
	Хлориды			273,00	1090,75	9,5550			350	1400,00	12,264	2017
	Ионы аммония (аммоний солевой)			10,04	40,11	0,3514			34,32	137,28	1,203	2017
	Нитраты			8,73	34,89	0,3056			45	180,00	1,577	2017
	Нитриты			0,10	0,40	0,0035			3,3	13,20	0,116	2017
	Нефтепродукты			0,21	0,84	0,0074			4,35	17,40	0,152	2017
	АПАВ			1,40	5,59	0,0490			4,62	18,48	0,162	2017
	Всего:				**2966,55**	**25,987**				**4791,04**	**41,970**	

И.о. руководителя управления **А. Тазабеков**

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz

Окончание приложения 16.1

И.о. руководителя управления Тазабеков Асет Нурмуханович



Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электрондық құжат және электрондық сандық қол қою» туралы заңының 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

KZ.И.11.0576

Костанайская обл., г. Рудный, ул. Ленина, 26
Акционерное общество
«Соколовско-Сарбайское горно-обогатительное производственное объединение»
Отдел технического контроля
Специализированная лаборатория охраны окружающей среды и промсанитарии Форма А1

АКТ № 11

контроля за соблюдением нормативов ПДВ на источниках выбросов и эффективности работы установок очистки газов

Подразделение: Участок «Западный**»**
Участок: Котельная вахтового посёлка
Номер установки: дымовая труба
Номер источника: 1195

Дата измерения: 28.03.19 г.
Атмосферное давление: 745,72 мм рт.ст.

Источник выделения пыли	Тип пыле-очистного аппарата	Давление, мм вод. ст.	Разрежение, мм вод.ст.	Температура газа в газоходе, °С	Скорость газа, м/с	Объем газа, $нм^3$/час	Запыленность газа, $мг/нм^3$	Степень очистки, %	Сопротивление очист. аппарата, мм вод. ст.	Выброс пыли в атмосферу, г/с	
										факт	ПДВ
					До	очистки					
Котлы (4 шт.)	ЦН-15	-	70	215	13,23	14425	893,4	не определяется	не определяется	не определяет.	не нормируется
					После	очистки					
		-	90	187	14,52	14600	210,3	76,2	20	0,8528	0,8876

Продолжение акта № 11

1 Нормативно-техническая документация, в соответствие с которой производились измерения:
ГОСТ 17.2.4.06.-90, ГОСТ 17.2.4.07-90, СТ РК ГОСТ Р 50820-2005, ГОСТ 31434-2011.

2 Средства измерения и сведения о поверке:
Микроманометр ММН-240 № 1140, сертификат о поверке № ВМ 04-18-Т-3031, дата следующей поверки – 23.10.19 г.,
Пневмометрическая трубка № 1, сертификат о поверке № ВА 07-01-14164, дата следующей поверки – 17.10.19 г.,
Ротаметр РМ № 207, сертификат о поверке ВА 07-01-15704, дата следующей поверки - 20.11.19г.,
Барометр-анероид М-67 № 843, сертификат о поверке № ВА-04-01-15658, дата следующей поверки - 15.11.20 г.,
Весы лабораторные ВЛР-200г № 612, сертификат о поверке № ГА-18-701606, дата следующей поверки - 22.01.20 г.,
Пылезаборная трубка ППСД, сертификат о поверке № ВА 07-01-14168, дата следующей поверки - 17.10.19 г.

3 **Заключение:** Выброс пыли в атмосферу не превышает норматив ПДВ.

Перепечатка акта полная или частичная без разрешения начальника лаборатории запрещается

Начальник ОТК **Е.Н. Дейхина**

И. о. начальника СЛООС и П **Е.А. Миронова**

Бригадир СЛООС и П **А.Г. Лещенко**

Приложение 18.2

Показатели качества отгруженного угля за 10 месяцев 2019 года **Ф5-ОТК**

№ п/п	потребители	класс	Центрльный разрез						Западный разрез						итог о " Шубарколь комир"					
			тонны	Ad	Wrt	Vdaf	Sdt	Qri	тонны	Ad	Wrt	Vdaf	Sdt	Qri	тонны	Ad	Wrt	Vdaf	Sdt	Qri
				%	%	%	%	ккал/кг		%	%	%	%	ккал/кг		%	%	%	%	ккал/кг
1	TELF AG (Лужская)	0-50	1601226,0	3,7	13,5	44,6	0,46	5919	1372071,0	3,2	13,4	45,3	0,41	5865	2973297,0	3,5	13,5	44,9	0,44	5894
2	TELF AG (Лужская)	0-150							14697,0	2,9	13,2	45,2	0,40	5886	14697,0	2,9	13,2	45,2	0,40	5886
3	**итого TELF AG (Лужская)**		**1601226,0**	**3,7**	**13,5**	**44,6**	**0,46**	**5919**	**1386768,0**	**3,2**	**13,4**	**45,3**	**0,41**	**5865**	**2987994,0**	**3,5**	**13,5**	**44,9**	**0,44**	**5894**
4	TELF AG (Батуринская)	0-50	4278,0	4,4	13,3	44,3	0,41	5878							4278,0	4,4	13,3	44,3	0,41	5878
5	TELF AG (Высоцк)	0-50	170568,0	3,9	13,1	44,0	0,51	5912	179400,0	3,5	13,1	45,1	0,40	5847	349968,0	3,7	13,1	44,5	0,45	5879
6	**Итого TELF AG**		**1776072,0**	**3,7**	**13,5**	**44,5**	**0,47**	**5918**	**1566168,0**	**3,2**	**13,4**	**45,3**	**0,41**	**5863**	**3342240,0**	**3,5**	**13,4**	**44,9**	**0,44**	**5892**
7	"Elisa trade company s.r.o. (Белоруссия)	0-50	38709,0	4,0	13,8	44,6	0,48	5897	33741,0	2,9	13,4	45,9	0,37	5888	72450,0	3,5	13,6	45,2	0,43	5893
8	"Elisa trade company s.r.o. (Белоруссия) В3	0-300	43194,0	14,9	13,0	44,8	0,48	5229	276,0	19,8	14,1	46,7	0,60	4779	43470,0	14,9	13,0	44,8	0,48	5226
9	"Elisa trade company s.r.o. (Белоруссия) Н3	0-300							1035,0	2,3	13,3	43,6	0,39	5894	1035,0	2,3	13,3	43,6	0,39	5894
11	**Итого "Elisa trade company s.r.o.**		**81903,0**	**9,7**	**13,4**	**44,7**	**0,48**	**5544**	**35052,0**	**3,1**	**13,4**	**45,8**	**0,38**	**5880**	**116955,0**	**7,7**	**13,4**	**45,0**	**0,45**	**5645**
12	ООО" Евразэнергоресурс" (Белоруссия)	0-300	2415,0	4,0	13,5	44,5	0,37	5924	7935,0	2,9	13,0	45,4	0,37	5884	10350,0	3,2	13,1	45,2	0,37	5894
13	ООО"Система Восток-Запад" (Белоруссия)	0-300	33879,0	3,7	12,8	44,8	0,40	5936	4623,0	2,5	12,7	45,1	0,43	5917	38502,0	3,5	12,8	44,8	0,41	5934
14	**Итого Белоруссия**		**118197,0**	**7,9**	**13,2**	**44,7**	**0,46**	**5664**	**47610,0**	**3,0**	**13,3**	**45,7**	**0,38**	**5884**	**165807,0**	**6,5**	**13,2**	**45,0**	**0,44**	**5728**
16	Новые газовые технологии	0-300							138,0	2,0	13,1	47,0	0,40	5914	138,0	2,0	13,1	47,0	0,40	5914
17	Новые газовые технологии	50-300	4383,0	3,0	12,9	45,1	0,37	5917	3034,0	3,1	12,7	45,6	0,35	5869	7417,0	3,0	12,8	45,3	0,36	5898
18	Новые газовые технологии	50-150	305261,0	2,9	12,7	45,0	0,35	5915	24433,0	2,6	12,8	45,8	0,38	5883	329694,0	2,8	12,7	45,0	0,36	5913
19	Новые газовые технологии	20-50	8303,0	2,6	12,6	45,3	0,31	6069	9536,0	2,2	12,8	46,0	0,33	5959	17839,0	2,4	12,7	45,7	0,32	6010
20	**Итого Нов. Газов. технологии**		**317947,0**	**2,9**	**12,7**	**45,0**	**0,35**	**5919**	**37141,0**	**2,5**	**12,8**	**45,8**	**0,36**	**5901**	**355088,0**	**2,8**	**12,7**	**45,1**	**0,35**	**5918**
21	ООО "РЭУ"смычка	0-50	39054,0	3,4	13,6	45,1	0,43	5995	42297,0	2,9	13,6	46,0	0,44	5894	81351,0	3,2	13,6	45,6	0,44	5942
22	ООО "РЭУ"	50-300	8354,0	2,9	12,0	46,0	0,31	6178	11070,0	2,4	12,4	46,0	0,30	6029	19424,0	2,6	12,2	46,0	0,30	6093
23	ООО "РЭУ"	50-200	2069,0	3,6	13,0	45,6	0,35	5912	1140,0	2,9	13,2	47,5	0,34	5840	3209,0	3,4	13,1	46,3	0,34	5886
24	ООО "РЭУ" н/з	0-300	69,0	2,0	12,0	45,6	0,33	5999	6210,0	3,5	13,1	45,6	0,42	5833	6279,0	3,5	13,1	45,6	0,42	5835
25	ООО "РЭУ" в/з	0-300	29394,0	13,4	12,6	45,1	0,40	5374							29394,0	13,4	12,6	45,1	0,40	5374
26	ООО "РЭУ" Збродово	0-300	33456,0	5,2	13,2	44,8	0,41	5826	202988,0	2,4	13,1	45,1	0,45	5809	236444,0	2,8	13,1	45,0	0,44	5811
27	ООО "РЭУ" Збродово (шихтовка энерг)	0-300	21008,0	12,4	13,0	44,7	0,43	5752	97231,0	11,1	12,5	45,0	0,44	5612	118239,0	11,3	12,6	45,0	0,44	5637
28	ООО "РЭУ" Збродово (шихтовка)	0-50	1840,0	4,7	12,8	44,6	0,40	5834							1840,0	4,7	12,8	44,6	0,40	5834
29	**Итого ООО "РЭУ" Збродово низкозол**		**56304,0**	**7,7**	**13,1**	**44,7**	**0,42**	**5740**	**300219,0**	**5,1**	**12,9**	**45,0**	**0,45**	**5756**	**356523,0**	**5,5**	**13,0**	**45,0**	**0,44**	**5753**
30	**Итого ООО "РуссЭкспортУголь"**		**135244,0**	**7,4**	**13,1**	**45,0**	**0,41**	**5791**	**474441,0**	**4,6**	**13,2**	**45,3**	**0,44**	**5779**	**609685,0**	**5,3**	**13,2**	**45,2**	**0,43**	**5782**
31	ООО "Альфа Энергетика"	0-50	966,0	3,4	12,9	45,7	0,32	5946	2139,0	3,3	13,1	46,0	0,44	5841	3105,0	3,3	13,1	45,9	0,41	5874

Продолжение приложения 18.2

32	ООО "Альфа Энергетика"	0-300	1311,0	4,3	13,3	44,4	0,37	5824	2691,0	2,6	12,5	45,3	0,42	5916	4002,0	3,2	12,7	45,0	0,40	5886
33	ООО "Альфа Энергетика"	50-300	268,0	3,1	13,0	43,0	0,34	5843							268,0	3,1	13,0	43,0	0,34	5843
34	**ООО "Альфа Энергетика"**		**2545,0**	**3,8**	**13,1**	**44,7**	**0,35**	**5872**	**4830,0**	**2,9**	**12,8**	**45,6**	**0,43**	**5883**	**7375,0**	**3,2**	**12,9**	**45,3**	**0,40**	**5879**
35	ООО "Объединение Азия Ресурс"	0-50	6831,0	2,7	13,4	45,1	0,40	5952	11868,0	2,9	13,3	45,8	0,39	5864	18699,0	2,8	13,4	45,5	0,39	5896
36	ООО "Объединение Азия Ресурс"	0-300	4623,0	4,0	12,7	45,0	0,38	5898	2829,0	2,8	12,3	44,7	0,40	5891	7452,0	3,5	12,5	44,9	0,39	5895
37	ООО "Объединение Азия Ресурс"	50-200							1315,0	2,6	13,2	45,3	0,41	5891	1315,0	2,6	13,2	45,3	0,41	5891
38	ООО "Объединение Азия Ресурс" в/з	0-300							345,0	10,0	13,0	45,3	0,35	5401	345,0	10,0	13,0	45,3	0,35	5401
39	**итого ООО "Объединение Азия Ресурс"**		**10833,0**	**3,2**	**13,1**	**45,1**	**0,39**	**5932**	**14287,0**	**3,0**	**13,2**	**45,5**	**0,39**	**5867**	**25120,0**	**3,1**	**13,1**	**45,3**	**0,39**	**5895**
40	**Итого Россия**		**467190,0**	**4,2**	**12,8**	**45,0**	**0,37**	**5882**	**532769,0**	**4,4**	**13,2**	**45,4**	**0,43**	**5791**	**999959,0**	**4,3**	**13,0**	**45,2**	**0,40**	**5834**
41	Киргизия- Бишкекская ТЭЦ энерг.	0-300	104815,0	16,4	12,8	44,8	0,42	5410							104815,0	16,4	12,8	44,8	0,42	5410
42	Киргизия- Бишкекская ТЭЦ	0-50	101150,0	4,2	12,7	44,8	0,42	5642							101150,0	4,2	12,7	44,8	0,42	5642
44	**итого Киргизия- Бишкекская ТЭЦ**		**205965,0**	**10,4**	**12,7**	**44,8**	**0,42**	**5524**							**205965,0**	**10,4**	**12,7**	**44,8**	**0,42**	**5524**
45	ОсОО Восход К- Киргизия (к/б)	0-300	56301,0	2,8	12,8	45,1	0,41	5928	19394,0	2,7	13,3	45,5	0,40	5864	75695,0	2,8	12,9	45,2	0,41	5912
46	ОсОО Восход К- Киргизия	50-300	11324,0	2,7	13,1	45,1	0,40	5929	5494,0	2,8	12,8	46,1	0,38	5882	16818,0	2,7	13,0	45,4	0,39	5914
47	ОсОО Восход К- Киргизия (Бока)		6555,0	4,4	13,8	44,2	0,43	5820	414,0	3,6	14,3	45,2	0,33	5775	6969,0	4,4	13,8	44,3	0,42	5817
48	**итого ОсОО Восход К- Киргизия**		**74180,0**	**2,9**	**12,9**	**45,0**	**0,41**	**5919**	**25302,0**	**2,7**	**13,2**	**45,6**	**0,40**	**5867**	**99482,0**	**2,9**	**13,0**	**45,2**	**0,41**	**5906**
50	**итого Киргизия**		**280145,0**	**8,4**	**12,8**	**44,8**	**0,42**	**5628**	**25302,0**	**2,7**	**13,2**	**45,6**	**0,40**	**5867**	**305447,0**	**7,9**	**12,8**	**44,9**	**0,41**	**5648**
51	ООО"Zarafshon trade house "-Узбекистан к/б	0-300	20004,0	2,9	13,1	44,6	0,42	5946							20004,0	2,9	13,1	44,6	0,42	5946
52	ООО IBT KOMP- Узбекистан к/б	0-300	1311,0	2,8	11,7	45,2	0,44	5953	3243,0	3,0	12,6	45,2	0,41	5862	4554,0	3,0	12,3	45,2	0,42	5888
53	ООО IBT KOMP- Узбекистан	0-50	2001,0	3,0	13,0	46,2	0,60	5905							2001,0	3,0	13,0	46,2	0,60	5905
54	**Итого ООО IBT KOMP- Узбекистан**		**11316,0**	**2,5**	**12,8**	**45,1**	**0,45**	**5938**	**3243,0**	**3,0**	**12,6**	**45,2**	**0,41**	**5862**	**14559,0**	**2,7**	**12,8**	**45,1**	**0,44**	**5921**
55	**Итого Узбекистан**		**23316,0**	**2,9**	**13,0**	**44,8**	**0,44**	**5943**	**3243,0**	**3,0**	**12,6**	**45,2**	**0,41**	**5862**	**26559,0**	**2,9**	**12,9**	**44,8**	**0,44**	**5933**
56	Chiaturmanganum Georgia (Грузия)	0-300	1311,0	12,9	9,4	44,8	0,34	5641							1311,0	12,9	9,4	44,8	0,34	5641
57	Алюминий Казахстана- завод	0-300	47668,0	4,3	12,8	44,7	0,41	5829	402130,0	2,8	13,0	45,3	0,41	5833	449798,0	3,0	13,0	45,2	0,41	5832
58	Алюминий Казахстана- завод (шихтовка энерг.)	0-300	44456,0	12,6	12,3	44,9	0,41	5571	142004,0	10,9	13,0	45,2	0,42	5574	186460,0	11,3	12,9	45,1	0,42	5573
59	Алюминий Казахстана- завод (шихтовка)	0-50	888,0	3,9	11,7	44,9	0,39	5816							888,0	3,9	11,7	44,9	0,39	5816
60	**Итого Алюминий Казахстана- завод**		**93012,0**	**8,3**	**12,6**	**44,8**	**0,41**	**5706**	**544134,0**	**4,9**	**13,0**	**45,2**	**0,42**	**5765**	**637146,0**	**5,4**	**12,9**	**45,2**	**0,42**	**5756**
62	Алюминий Казахст- проч	0-300	552,0	5,1	13,1	45,0	0,37	5783	2622,0	3,5	13,7	45,7	0,39	5800	3174,0	3,8	13,6	45,6	0,39	5797
63	**итого Алюминий Казахстана**		**93564,0**	**8,3**	**12,6**	**44,8**	**0,41**	**5706**	**546756,0**	**4,9**	**13,0**	**45,2**	**0,42**	**5765**	**640320,0**	**5,4**	**12,9**	**45,2**	**0,41**	**5757**
64	Трансремвагон энерг.	0-300	483,0	16,8	12,9	44,1	0,40	5159							483,0	16,8	12,9	44,1	0,40	5159
66	АО "ССГПО"	25-300	67,0	2,3	13,4	45,9	0,32	5944	26023,0	2,9	13,4	45,6	0,39	5846	26090,0	2,9	13,4	45,6	0,39	5846
67	Казхром - Аксу	50-150	80431,0	3,0	12,7	45,1	0,37	5917	4555,0	2,4	12,7	45,3	0,39	5898	84986,0	3,0	12,7	45,1	0,37	5916
68	ТОО Каз.Цинк	0-25	7521,0	3,6	13,4	44,5	0,41	5879	2415,0	3,1	13,7	45,5	0,37	5830	9936,0	3,4	13,5	44,7	0,40	5867
69	ТОО Каз.Цинк энерг.	0-300	44988,0	15,0	12,7	44,6	0,42	5262	3312,0	13,2	12,2	45,4	0,40	5218	48300,0	14,8	12,7	44,7	0,42	5259

Продолжение приложения 18.2

70	**Итого ТОО Каз.Цинк**		**52509,0**	**13,3**	**12,8**	**44,6**	**0,42**	**5350**	**5727,0**	**8,9**	**12,9**	**45,4**	**0,39**	**5476**	**58236,0**	**12,9**	**12,8**	**44,7**	**0,42**	**5363**

71	Казцинк Жайремский Гок энерг.	0-300	12558,0	15,8	12,7	44,8	0,43	5218							12558,0	15,8	12,7	44,8	0,43	5218
72	ТОО ЛТВ-К энерг	0-300	6141,0	15,0	12,9	44,7	0,41	5254	1380,0	12,5	14,3	45,2	0,37	5161	7521,0	14,6	13,1	44,8	0,40	5237
73	**итого Казцинк**		**71208,0**	**13,9**	**12,8**	**44,7**	**0,42**	**5319**	**7107,0**	**9,6**	**13,2**	**45,4**	**0,38**	**5414**	**78315,0**	**13,5**	**12,8**	**44,7**	**0,42**	**5327**
77	ТОО " Оркен " энерг.	0-300	3726,0	15,5	12,8	45,7	0,44	5233							3726,0	15,5	12,8	45,7	0,44	5233
80	Kazakhmys Maker	0-300	345,0	15,9	16,0	44,5	0,48	5051							345,0	15,9	16,0	44,5	0,48	5051
81	АО "Темиржолсу"	0-300	45949,0	14,2	12,6	44,3	0,42	5371	690,0	8,4	12,8	46,3	0,59	5501	46639,0	14,1	12,6	44,3	0,42	5373
82	АО "Темиржолсу" шихт н/з	0-300	6008,0	4,0	12,6	44,2	0,41	5372							6008,0	4,0	12,6	44,2	0,41	5372
83	**Итого АО "Темиржолсу"**		**44574,0**	**13,0**	**12,5**	**44,2**	**0,41**	**5371**	**690,0**	**8,4**	**12,8**	**46,3**	**0,59**	**5501**	**45264,0**	**12,9**	**12,5**	**44,2**	**0,42**	**5373**
84	ТОО Каспий цемент	0-50	54441,0	3,8	13,4	44,6	0,44	5861	12075,0	3,1	13,7	46,1	0,39	5831	66516,0	3,7	13,5	44,8	0,43	5855
85	ТОО Рудненский цемент.завод	0-50	6900,0	3,8	13,4	44,5	0,43	5863	2139,0	3,1	12,3	45,1	0,42	5859	9039,0	3,6	13,1	44,7	0,43	5862
87	ТОО Бухтарминская цемент.компания	0-50	2484,0	3,4	13,6	44,4	0,46	5879	966,0	3,5	14,1	45,8	0,45	5785	3450,0	3,5	13,7	44,8	0,46	5852
88	Tau Ken Temir	20-50	2422,0	2,5	12,9	45,6	0,32	6112	3917,0	2,3	12,6	46,0	0,33	6005	6339,0	2,4	12,7	45,9	0,33	6046
89	ТОО "Армандар орындалады" (к/б)	20-50	3408,0	2,3	12,8	45,4	0,31	5955	4626,0	2,4	13,0	45,9	0,33	5897	8034,0	2,4	13,0	45,7	0,32	5922
90	ТОО "Армандар орындалады" (к/б)	0-300	33740,0	3,2	12,8	45,0	0,41	5898	24150,0	2,8	13,3	45,9	0,41	5854	57890,0	3,0	13,0	45,3	0,41	5880
91	ТОО "Армандар орындалады" (к/б)	50-300	7632,0	3,0	12,8	44,9	0,39	5919	10544,0	2,9	13,2	45,6	0,37	5853	18176,0	2,9	13,0	45,3	0,38	5881
92	ТОО "Армандар орындалады" (н/з)	0-300	4485,0	6,0	13,3	44,4	0,42	5835	26220,0	3,0	12,9	45,5	0,43	5853	30705,0	3,5	12,9	45,3	0,43	5850
93	ТОО "Армандар орындалады" (вз)	0-300	10419,0	15,5	12,6	44,5	0,43	5232	759,0	12,3	11,8	44,5	0,43	5298	11178,0	15,3	12,6	44,5	0,43	5236
94	**Итого ТОО "Армандар орындалады"**		**59684,0**	**5,4**	**12,8**	**44,9**	**0,41**	**5783**	**66299,0**	**3,0**	**13,1**	**45,7**	**0,40**	**5850**	**125983,0**	**4,2**	**12,9**	**45,3**	**0,40**	**5818**
95	ТОО BL Group (к/б)	0-300	24909,0	3,3	13,1	45,6	0,41	5895	51681,1	2,6	13,5	46,1	0,38	5862	76590,1	2,9	13,4	45,9	0,39	5873
96	ТОО BL Group (к/б)	50-300	13693,0	3,3	12,6	44,7	0,38	5904	28459,0	2,7	13,0	45,5	0,37	5869	42152,0	2,9	12,9	45,2	0,37	5880
97	ТОО BL Group (к/б)	20-50	66,0	4,1	14,3	45,1	0,41	5828	325,0	2,6	13,0	46,0	0,35	5884	391,0	2,9	13,2	45,8	0,36	5875
98	ТОО BL Group (вз)	0-300	2967,0	15,7	12,4	44,9	0,41	5231	138,0	17,4	13,5	44,5	0,49	4873	3105,0	15,7	12,4	44,8	0,42	5215
99	**итого ТОО BL Group**		**41635,0**	**4,2**	**12,9**	**45,2**	**0,40**	**5850**	**80603,1**	**2,7**	**13,3**	**45,9**	**0,38**	**5863**	**122238,1**	**3,2**	**13,2**	**45,6**	**0,39**	**5859**
100	ТОО Алматы УглеСнаб (к/б)	0-300	21942,0	3,1	12,8	45,1	0,42	5912	14969,0	2,7	13,1	45,6	0,40	5867	36911,0	2,9	12,9	45,3	0,41	5894
101	ТОО Алматы УглеСнаб (к/б)	50-300	11169,0	3,0	12,8	44,7	0,38	5919	17148,0	2,8	13,2	45,7	0,37	5859	28317,0	2,9	13,1	45,3	0,38	5883
102	ТОО Алматы УглеСнаб в/з	0-300	2553,0	15,2	12,4	44,4	0,40	5258	621,0	15,3	11,5	45,1	0,44	5135	3174,0	15,2	12,2	44,5	0,41	5234
103	**итого ТОО Алматы УглеСнаб**		**35664,0**	**3,9**	**12,8**	**44,9**	**0,41**	**5867**	**32738,0**	**3,0**	**13,1**	**45,7**	**0,39**	**5849**	**68402,0**	**3,5**	**13,0**	**45,3**	**0,40**	**5858**
104	ТОО Идеал Трейд (к/б)	20-50	1721,0	2,5	13,0	44,7	0,34	5943	12528,0	2,7	13,0	45,6	0,36	5873	14249,0	2,7	13,0	45,5	0,36	5882
105	ТОО Идеал Трейд (к/б)	50-300	35127,0	3,6	12,5	44,6	0,38	5891	62253,0	2,6	12,8	45,6	0,36	5879	97380,0	3,0	12,7	45,2	0,37	5883
106	ТОО Идеал Трейд (к/б)	0-300	50715,0	2,9	12,9	44,9	0,40	5919	53337,0	2,7	12,9	45,5	0,41	5877	104052,0	2,8	12,9	45,2	0,41	5898
107	ТОО Идеал Трейд (вз)	0-300	95283,0	15,0	12,3	44,5	0,43	5267	26358,0	13,4	12,5	44,9	0,41	5196	121641,0	14,7	12,4	44,6	0,43	5252
108	**итого ТОО Идеал Трейд**		**182846,0**	**9,3**	**12,5**	**44,6**	**0,41**	**5574**	**154476,0**	**4,5**	**12,8**	**45,4**	**0,39**	**5761**	**337322,0**	**7,1**	**12,7**	**45,0**	**0,40**	**5660**
110	ТОО "Адалинн" (к/б)	0-300	135585,0	3,0	13,0	45,0	0,43	5913	110537,1	2,8	12,9	45,6	0,41	5871	246122,1	2,9	12,9	45,2	0,42	5894
111	ТОО "Адалинн" (к/б)	50-300	19628,0	3,6	13,0	45,1	0,38	5881	72695,0	2,9	13,5	45,9	0,37	5846	92323,0	3,0	13,4	45,7	0,38	5853
112	**итого ТОО "Адалинн"**		**155213,0**	**3,1**	**13,0**	**45,0**	**0,42**	**5909**	**183232,1**	**2,8**	**13,1**	**45,7**	**0,39**	**5861**	**338445,1**	**2,9**	**13,1**	**45,4**	**0,41**	**5883**

Продолжение приложения 18.2

113	ТОО Дарсан комир (к/б)	0-300	46283,0	3,1	12,9	45,0	0,41	5905	54717,0	2,7	13,3	46,0	0,39	5857	101000,0	2,9	13,2	45,5	0,40	5879
114	ТОО Дарсан комир (к/б)	50-300	16061,0	3,8	12,4	45,4	0,37	5879	22244,0	2,7	13,2	46,0	0,38	5865	38305,0	3,2	12,9	45,7	0,38	5870

116	**итого ТОО Дарсан комир**		**62344,0**	**3,3**	**12,8**	**45,1**	**0,40**	**5898**	**76961,0**	**2,7**	**13,3**	**46,0**	**0,39**	**5859**	**139305,0**	**3,0**	**13,1**	**45,6**	**0,39**	**5877**
117	Зафар Тараз (к/б)	0-300	49404,0	3,1	12,7	44,8	0,43	5916	38157,0	3,0	12,9	45,5	0,42	5861	87561,0	3,0	12,8	45,1	0,42	5892
118	Зафар Тараз (к/б)	50-300	27604,0	3,2	12,6	44,9	0,38	5913	43871,0	2,9	12,9	45,7	0,37	5863	71475,0	3,0	12,8	45,4	0,37	5882
119	Зафар Тараз (к/б)	20-50	854,0	2,9	13,2	45,4	0,37	5913	1328,0	2,5	12,4	45,5	0,36	5873	2182,0	2,6	12,7	45,5	0,36	5889
120	Зафар Тараз (в/з)	0-300	2208,0	17,2	11,3	44,5	0,42	5167	345,0	14,1	14,4	46,9	0,37	5041	2553,0	16,8	11,7	44,8	0,41	5150
121	**Итого Зафар Тараз**		**80070,0**	**3,5**	**12,6**	**44,8**	**0,41**	**5894**	**83701,0**	**3,0**	**12,9**	**45,6**	**0,39**	**5859**	**163771,0**	**3,2**	**12,8**	**45,2**	**0,40**	**5876**
122	ГрантСбыт Комир (к/б)	0-300	57408,0	3,1	12,9	44,9	0,42	5907	52154,0	2,9	12,8	45,6	0,41	5869	109562,0	3,0	12,9	45,2	0,41	5889
123	ГрантСбыт Комир (к/б)	50-300	33030,0	3,2	12,6	44,7	0,38	5909	63614,0	2,8	12,8	45,5	0,37	5866	96644,0	3,0	12,7	45,2	0,38	5881
125	**Итого ГрантСбыт Комир**		**90438,0**	**3,2**	**12,8**	**44,8**	**0,40**	**5908**	**115768,0**	**2,9**	**12,8**	**45,5**	**0,39**	**5867**	**206206,0**	**3,0**	**12,8**	**45,2**	**0,39**	**5885**
126	ТОО"Алсека"	0-50	2553,0	3,6	13,2	44,5	0,40	5876	207,0	2,7	11,1	45,1	0,48	5911	2760,0	3,6	13,0	44,6	0,40	5878
128	ТОО"Алсека" (к/б)	0-300	18695,0	3,1	13,1	44,8	0,42	5903	22218,0	3,0	13,2	45,4	0,39	5851	40913,0	3,1	13,2	45,1	0,41	5875
129	ТОО"Алсека" (к/б)	50-300	5290,0	3,6	12,3	44,7	0,37	5896	20266,0	2,8	13,1	45,5	0,36	5863	25556,0	2,9	13,0	45,4	0,37	5870
130	ТОО"Алсека" (н/з)	0-300	5727,0	4,7	13,4	44,9	0,41	5814	38226,0	2,9	13,7	45,5	0,40	5842	43953,0	3,1	13,7	45,5	0,40	5839
131	ТОО"Алсека" (в/з)	0-300	23596,0	15,2	12,5	44,8	0,41	5247	828,0	12,9	13,1	45,4	0,43	5193	24424,0	15,2	12,5	44,8	0,41	5245
132	**Итого ТОО"Алсека"**		**55861,0**	**8,5**	**12,8**	**44,8**	**0,41**	**5615**	**81745,0**	**3,0**	**13,4**	**45,5**	**0,39**	**5844**	**137606,0**	**5,2**	**13,2**	**45,2**	**0,40**	**5751**
133	Авангард и Ко (к/б)	0-300	27669,0	2,9	12,7	45,1	0,41	5922	28769,6	2,9	12,9	45,5	0,41	5860	56438,6	2,9	12,8	45,3	0,41	5890
134	Авангард и Ко (к/б)	50-300	20591,0	3,3	12,6	44,9	0,38	5906	33494,0	2,9	13,1	45,7	0,37	5855	54085,0	3,1	12,9	45,4	0,38	5874
135	Авангард и Ко (к/б)	20-50	1506,0	2,9	13,0	45,4	0,39	5918	138,0	3,0	13,7	45,7	0,38	5837	1644,0	2,9	13,1	45,4	0,39	5911
136	Авангард и Ко (в/з)	0-300	69,0	14,9	14,0	42,0	0,70	5240							69,0	14,9	14,0	42,0	0,70	5240
137	**Итого Авангард и Ко**		**49835,0**	**3,1**	**12,7**	**45,0**	**0,40**	**5914**	**62401,6**	**2,9**	**13,0**	**45,6**	**0,39**	**5857**	**112236,6**	**3,0**	**12,9**	**45,3**	**0,39**	**5883**
138	Alsanjak (к/б)	0-300	52645,0	3,1	12,8	44,9	0,41	5907	50853,0	2,7	13,3	46,0	0,40	5858	103498,0	2,9	13,1	45,4	0,41	5883
139	Alsanjak (н/з)	0-300	1112,0	4,2	13,4	44,9	0,41	5923	1648,0	2,7	12,9	45,6	0,42	5876	2760,0	3,3	13,1	45,3	0,41	5895
140	Alsanjak (к/б)	50-300	41351,0	3,2	12,4	45,3	0,39	5918	87298,0	2,9	12,7	45,7	0,37	5866	128649,0	3,0	12,6	45,6	0,38	5883
141	**Итого Alsanjak**		**95108,0**	**3,1**	**12,7**	**45,1**	**0,40**	**5912**	**139799,0**	**2,9**	**13,0**	**45,8**	**0,38**	**5863**	**234907,0**	**3,0**	**12,8**	**45,5**	**0,39**	**5883**
142	Контакт углепром	0-300	23391,0	3,7	12,8	45,2	0,40	5882	42277,2	2,7	13,6	46,2	0,39	5855	65668,2	3,0	13,3	45,9	0,40	5865
143	Контакт углепром	50-300	45069,0	3,3	12,6	44,8	0,37	5903	133933,0	2,9	13,2	45,7	0,37	5855	179002,0	3,0	13,0	45,5	0,37	5867
145	Контакт углепром (в/з)	0-300	33396,0	15,4	12,8	44,5	0,43	5239	1380,0	10,8	12,3	44,9	0,40	5377	34776,0	15,2	12,8	44,5	0,42	5245
146	**Итого Контакт углепром**		**101856,0**	**7,3**	**12,7**	**44,8**	**0,39**	**5681**	**177590,2**	**2,9**	**13,3**	**45,8**	**0,37**	**5851**	**279446,2**	**4,5**	**13,1**	**45,4**	**0,38**	**5789**
147	ИП Крылов (к/б)	0-300	28359,0	3,2	12,3	44,3	0,42	5916	24354,7	2,9	13,0	45,5	0,41	5861	52713,7	3,1	12,6	44,8	0,41	5891
148	ИП Крылов	50-300	24377,0	3,2	12,7	45,0	0,39	5909	71170,0	2,8	13,2	45,9	0,37	5861	95547,0	2,9	13,1	45,7	0,38	5873
149	ИП Крылов (в/з)	0-300	16345,0	15,5	12,8	44,6	0,42	5231	2553,0	14,2	11,8	45,0	0,43	5193	18898,0	15,3	12,7	44,7	0,42	5225
150	ИП Крылов	20-50	3957,0	2,7	12,9	45,1	0,33	5935	3084,0	2,6	13,1	46,4	0,34	5868	7041,0	2,6	13,0	45,7	0,34	5906

Продолжение приложения 18.2

151	ИП Крылов (н/з)	0-300							10971,0	3,0	12,7	45,4	0,43	5857	10971,0	3,0	12,7	45,4	0,43	5857
152	**Итого ИП Крылов**		**73038,0**	**5,9**	**12,6**	**44,6**	**0,41**	**5761**	**112132,7**	**3,1**	**13,1**	**45,7**	**0,39**	**5845**	**185170,7**	**4,2**	**12,9**	**45,3**	**0,39**	**5812**

153	ТОО BorNOVA	0-300	6003,0	3,0	12,2	45,2	0,39	5925	2760,0	2,4	12,4	45,9	0,40	5915	8763,0	2,8	12,3	45,4	0,39	5922
154	ТОО BorNOVA	20-50	1593,0	3,6	13,0	46,0	0,38	5897	2257,0	2,4	12,7	46,4	0,29	5894	3850,0	2,9	12,8	46,2	0,33	5896
155	**Итого ТОО BorNOVA**		**1593,0**	**3,6**	**13,0**	**46,0**	**0,38**	**5897**	**2257,0**	**2,4**	**12,7**	**46,4**	**0,29**	**5894**	**3850,0**	**2,9**	**12,8**	**46,2**	**0,33**	**5896**
156	ТОО Ресурс Транзит (к/б)	0-300	1863,0	3,5	11,6	45,1	0,39	5913	3450,0	3,2	12,9	45,4	0,40	5849	5313,0	3,3	12,4	45,3	0,40	5872
157	ТОО Ресурс Транзит	50-300	134,0	1,9	12,5	43,6	0,34	5983							134,0	1,9	12,5	43,6	0,34	5983
158	**Итого ТОО Ресурс Транзит**		**1997,0**	**3,4**	**11,6**	**45,0**	**0,38**	**5918**	**3450,0**	**3,2**	**12,9**	**45,4**	**0,40**	**5849**	**5447,0**	**3,2**	**12,4**	**45,3**	**0,39**	**5874**
159	ТОО РеалКоммерц (к/б)	0-300	5106,0	2,1	13,2	45,3	0,41	5961	4692,0	3,7	13,1	46,0	0,39	5806	9798,0	2,9	13,1	45,6	0,40	5887
160	ТОО РеалКоммерц	50-300	13740,0	3,2	12,8	45,1	0,39	5905	47838,0	3,1	13,4	45,5	0,38	5839	61578,0	3,1	13,3	45,4	0,38	5854
161	**Итого ТОО РеалКоммерц**		**18846,0**	**2,9**	**12,9**	**45,2**	**0,39**	**5920**	**52530,0**	**3,1**	**13,4**	**45,5**	**0,38**	**5836**	**71376,0**	**3,1**	**13,2**	**45,4**	**0,38**	**5858**
162	ТОО Goal Sistem Treid (к/б)	0-300	8211,0	3,1	12,8	44,3	0,41	5911	2070,0	2,7	13,2	46,0	0,41	5863	10281,0	3,0	12,9	44,6	0,41	5902
163	ТОО Goal Sistem Treid (к/б)	50-300	7029,0	2,9	12,2	44,9	0,39	5901	10158,0	2,7	12,5	45,4	0,37	5884	17187,0	2,8	12,3	45,2	0,38	5891
164	ТОО Goal Sistem Treid	20-50	9569,0	2,8	12,6	45,4	0,34	5944	3114,0	2,3	12,4	46,4	0,33	5910	12683,0	2,6	12,6	45,6	0,33	5936
165	**итого ТОО Goal Sistem Treid**		**18806,0**	**3,0**	**12,5**	**45,0**	**0,37**	**5919**	**14721,0**	**2,6**	**12,5**	**45,6**	**0,36**	**5889**	**33527,0**	**2,8**	**12,5**	**45,3**	**0,37**	**5906**
166	АО "Шубарколь комир" Тасбулак	0-300	207,0	3,6	12,8	45,9	0,43	5884	414,0	2,5	13,7	45,4	0,39	5871	621,0	2,8	13,4	45,5	0,40	5875
167	АО "Шубарколь комир" Тасбулак энерг.	0-300	552,0	15,4	12,8	44,9	0,40	5240							552,0	15,4	12,8	44,9	0,40	5240
168	**итого АО "Шубарколь комир" Тасбулак**		**759,0**	**12,2**	**12,8**	**45,2**	**0,41**	**5415**	**414,0**	**2,5**	**13,7**	**45,4**	**0,39**	**5871**	**1173,0**	**8,8**	**13,1**	**45,2**	**0,40**	**5576**
169	АО "Шубарколь комир" рабочим	50-300	251,0	2,7	12,3	44,4	0,39	5941	10508,0	3,0	12,7	45,6	0,36	5856	10759,0	3,0	12,7	45,6	0,37	5858
170	АО "Шубарколь комир" благотворит.	50-300	2907,0	3,1	13,1	45,4	0,41	5904							2907,0	3,1	13,1	45,4	0,41	5904
171	Самовывоз+ ПТН	0-300	6803,9	4,5	13,6	45,0	0,41	5821	219162,4	3,1	13,2	45,6	0,41	5829	225966,3	3,2	13,2	45,5	0,41	5828
172	КХЦ	25-100	350031,0	3,3	12,6	45,0	0,34	6007							350031,0	3,3	12,6	45,0	0,34	6007
173	**итого по разрезу**		**4531850,9**	**4,9**	**13,0**	**44,7**	**0,42**	**5847**	**4453190,1**	**3,5**	**13,2**	**45,4**	**0,40**	**5832**	**8985041,0**	**4,2**	**13,1**	**45,1**	**0,41**	**5840**
174	**по классам:**																			
175		0-25	7521,0	3,6	13,4	44,5	0,41	5879	2415,0	3,1	13,7	45,5	0,37	5830	9936,0	3,4	13,5	44,7	0,40	5867
176		0-50	2040444,0	3,8	13,4	44,6	0,46	5903	1657317,0	3,2	13,4	45,3	0,41	5864	3697761,0	3,5	13,4	44,9	0,44	5886
177		0-150							14697,0	2,9	13,2	45,2	0,40	5886	14697,0	2,9	13,2	45,2	0,40	5886
178	сортовой	20-50	10725,0	2,6	12,6	45,4	0,31	6079	13453,0	2,3	12,7	46,0	0,33	5973	24178,0	2,4	12,7	45,7	0,32	6020
179	КБН	20-50	22674,0	2,7	12,8	45,3	0,34	5937	27400,0	2,6	12,9	45,9	0,34	5883	50074,0	2,6	12,9	45,6	0,34	5907
180		50-150	385692,0	2,9	12,7	45,0	0,36	5916	28988,0	2,5	12,8	45,7	0,38	5885	414680,0	2,9	12,7	45,1	0,36	5914
181		50-200	2069,0	3,6	13,0	45,6	0,35	5912	2455,0	2,7	13,2	46,3	0,37	5868	4524,0	3,1	13,1	46,0	0,36	5888

Продолжение приложения 18.2

182	сортовой	50-300	24329,0	2,8	12,7	45,4	0,36	6012	19598,0	2,6	12,5	46,0	0,33	5963	43927,0	2,7	12,6	45,6	0,35	5990
183	КБН	50-300	321776,0	3,3	12,6	44,9	0,38	5904	735493,0	2,8	13,1	45,7	0,37	5860	1057269,0	3,0	12,9	45,4	0,37	5873

184		25-300	67,0	2,3	13,4	45,9	0,32	5944	26023,0	2,9	13,4	45,6	0,39	5846	26090,0	2,9	13,4	45,6	0,39	5846
185		25-100	350031,0	3,3	12,6	45,0	0,34	6007							350031,0	3,3	12,6	45,0	0,34	6007
186		0-300	1366522,9	7,9	12,8	44,8	0,42	5677	1925351,1	4,1	13,1	45,4	0,42	5794	3291874,0	5,7	13,0	45,2	0,42	5745
187	**итого по классам**		**4531850,9**	**4,9**	**13,0**	**44,7**	**0,42**	**5847**	**4453190,1**	**3,5**	**13,2**	**45,4**	**0,40**	**5832**	**8985041,0**	**4,2**	**13,1**	**45,1**	**0,41**	**5840**
188	**2 сорт**																			
189	71	0-300	588570,0	3,0	12,9	Y	14,43								588570,0	3,0	12,9	Y	14,43	
190	72		207,0	2,8	11,1	Y	14,50								207,0	2,8	11,1	Y	14,50	
191	82	0-300	79051,0	3,7	12,8	Y	14,60								79051,0	3,7	12,8	Y	14,60	
192	84	0-300	4347,0	5,0	12,4	Y	13,86								4347,0	5,0	12,4	Y	13,86	
193	9 тупик	0-300	483,0	4,7	13,7	Y	13,37								483,0	4,7	13,7	Y	13,37	
194	80	20-50	4578,0	2,9	13,1	Y	22,00								4578,0	2,9	13,1	Y	22,00	
195	Удсу	20-50	6516,0	3,2	12,7	Y	19,90								6516,0	3,2	12,7	Y	19,90	
196	80	50-300	21652,0	2,5	12,5	Y	20,41								21652,0	2,5	12,5	Y	20,41	
197	Удсу (50-300; 100-300)	50-300	135883,0	3,1	12,5	Y	18,77								135883,0	3,1	12,5	Y	18,77	
198	Дск (150-300;50-300)	50-300	175821,0	3,5	12,5	Y	18,04								175821,0	3,5	12,5	Y	18,04	
200	3	0-300							518638,0	2,9	13,1		15,51		518638,0	2,9	13,1	Y	15,51	
201	4	0-300							85215,0	2,5	12,5		15,50		85215,0	2,5	12,5	Y	15,50	
202	7	0-300							218622,8	3,1	13,2		14,86		218622,8	3,1	13,2	Y	14,86	
203	ск-100 (50-300; 150-300)	50-300							735493,0	2,8	13,1		32,35		735493,0	2,8	13,1	Y	32,35	
204	ск-100	20-50							27400,0	2,6	12,9		29,15		27400,0	2,6	12,9	Y	29,15	
205	**итого 2 сорт**		**1017108,0**	**3,1**	**12,8**	**Y**			**1585368,8**	**2,9**	**13,1**		**3,64**		**2602476,8**	**3,0**	**12,9**	**Y**	**2,22**	
206	**энергетический бытовой**																			
207	71х	0-300	56373,0	14,3	12,3	Y	17,6								56373,0	14,3	12,3	Y	17,55	
208	72 шт	0-300	1035,0	14,5	10,8	Y	17,40								1035,0	14,5	10,8	Y	17,40	
210	74 шт	0-300	6279,0	17,8	11,5	Y	17,35								6279,0	17,8	11,5	Y	17,35	
211	75 шт	0-300	966,0	16,4	10,7	Y	17,40								966,0	16,4	10,7	Y	17,40	
212	82 шт	0-300	4761,0	16,2	11,2	Y	18,06								4761,0	16,2	11,2	Y	18,06	
213	83 шт	0-300	1518,0	15,2	12,3	Y	16,80								1518,0	15,2	12,3	Y	16,80	
214	84 шт	0-300	14766,0	16,0	12,5	Y	17,07								14766,0	16,0	12,5	Y	17,07	
215	85 шт	0-300	92310,0	15,4	12,8	Y	18,40								92310,0	15,4	12,8	Y	18,40	
216	86 шт	0-300	7107,0	15,7	13,0	Y	18,71								7107,0	15,7	13,0	Y	18,71	
217	ДСК (50-300)	0-300	2273,0	13,5	11,7	Y	2,34								2273,0	13,5	11,7	Y	2,34	

Продолжение приложения 18.2

218	6/1	0-300																		
219	6/2 шт	0-300							32982,0	13,4	12,4		9,49		32982,0	13,4	12,4	Y	9,49	
220	**итого**		**187388,0**	**15,2**	**12,5**		**17,67**		**32982,0**	**13,4**	**12,4**		**9,49**		**220370,0**	**14,9**	**12,5**	**Y**	**16,45**	
221	**Итого 2 сорт + энергетический бытовой**		**1204496,0**	**5,0**	**12,7**				**1485968,5**	**3,0**	**13,1**		**0,00**		**2690464,5**	**3,9**	**12,9**			

222	**Энергетический уголь- отгрузка**																				
223	71х	0-300	110623,0	14,4	12,6											110623,0	14,4	12,6			
224	72 шт	0-300	6003,0	11,4	13,0											6003,0	11,4	13,0			
225	73 шт	0-300	11163,0	14,2	13,1											11163,0	14,2	13,1			
226	74 шт	0-300	13824,0	16,8	11,8											13824,0	16,8	11,8			
227	75 шт	0-300	12240,0	15,8	12,1											12240,0	15,8	12,1			
228	84 шт	0-300	43334,0	15,5	12,6											43334,0	15,5	12,6			
229	85 шт	0-300	271439,0	15,0	12,7											271439,0	15,0	12,7			
230	86 шт	0-300	16008,0	14,0	12,7											16008,0	14,0	12,7			
231	9 тупик	0-300	27979,0	14,3	12,8											27979,0	14,3	12,8			
232	ДСК (50-300)	0-300	8552,0	14,2	12,6											8552,0	14,2	12,6			
234	6/2 шт	0-300							297333,0	11,3	12,8					297333,0	11,3	12,8			
235	**итого**		**545756,0**	**14,9**	**12,6**				**297333,0**	**11,3**	**12,8**					**843089,0**	**13,6**	**12,7**			

Начальник ОТК Р.А. Айкенова

Приложение 23.1

Расчет численности рабочих по разрезу «Западный»

	2021 г.			2028 г.			2033 г.			2044 г.			Коэффи-циент списочного состава	Кол-во дней рабо-ты в году
	Явочная численность, чел.	Итого в сутки	Списочная числен-ность, чел.	Явочная численность, чел.	Итого в сутки	Списочная числен-ность, чел.	Явочная численность, чел.	Итого в сутки	Списочная числен-ность, чел.	Явочная численность, чел.	Итого в сутки	Списочная числен-ность, чел.		

	1 смена	2 смена			1 смена	2 смена			1 смена	2 смена			1 смена	2 смена				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Промышленно-производственный персонал																		
Разрез																		
Рабочие на добычных работах	28	23	51	119	22	15	37	86	24	17	41	95	27	20	47	109		
Буровзрывные работы																		
Машинист бурового станка DM-45	1	1	2		1	1	2		1	1	2		1	1	2			
Водитель забоечной машины МЗ-3Б	1	-	1		1	-	1		1	-	1		1	-	1			
Водитель забоечной машины ЗС-1М	1	-	1		1	-	1		1	-	1		1	-	1			
Взрывник	1	-	1		1	-	1		1	-	1		1	-	1			
Итого	4	1	5	10	4	1	5	10	4	1	5	10	4	1	5	10	2,0	300
Экскавация																		
Машинист экскаватора ЭКГ-5А	2	2	4															
Помощник машиниста экскаватора ЭКГ-5А	2	2	4															
Машинист экскаватора ЭКГ-4,6Б	3	3	6															
Помощник машиниста экскаватора ЭКГ-4,6Б	3	3	6															
Машинист экскаватора гидравлического EX 1900E-6LD	1	1	2		5	5	10		5	5	10		5	5	10			
Машинист бульдозера Б10	2	-	2		4	-	4		4	-	4		4	-	4			
Итого	13	11	24	57	9	5	14	33	9	5	14	33	9	5	14	33	2,35	365
Автомобильный транспорт угля																		
Водитель автосамосвала БелАЗ-75473	5	5	10															
Водитель автосамосвала Cat-777E	6	6	12		9	9	18		11	11	22		14	14	28			
Итого	11	11	22	52	9	9	18	43	11	11	22	52	14	14	28	66	2,35	365
Рабочие на вскрышных работах	28	24	52	122	34	29	63	147	44	39	83	193	54	49	103	240		
Буровзрывные работы																		
Машинист бурового станка DM-45	2	2	4	8	3	3	6	12	3	3	6	12	3	3	6	12	2,0	300
Экскавация																		
Машинист экскаватора ЭКГ-8И	2	2	4		1	1	2											
Помощник машиниста экскаватора ЭКГ-8И	2	2	4		1	1	2											
Машинист экскаватора гидравлического EX 3600E-6LD	3	3	6		5	5	10		6	6	12		6	6	12			

Продолжение приложения 23.1

Машинист бульдозера Б10	4	-	4		5	-	5		5	-	5		5	-	5			
Итого	11	7	18	43	12	7	19	45	11	6	17	40	11	6	17	40	2,365	365
Автомобильный транспорт вскрыши																		
Водитель автосамосвала БелАЗ-75307	2	2	4															

Водитель автосамосвала Hitachi EH-3500	7	7	14		19	19	38		30	30	60		39	39	78			
Водитель автосамосвала Hitachi EX-1100-3	6	6	12															
Итого	15	15	30	71	19	19	38	90	30	30	60	141	40	40	80	188	2,35	365
Отвальные работы																		
Отвал Внутренний																		
Машинист бульдозера TD-20M	2	2	4		2	2	4		4	4	8		4	4	8			
Машинист бульдозера TD-25M	3	3	6		3	3	6		3	3	6		3	3	6			
Машинист бульдозера TD-40E	1	1	2		3	3	6		3	3	6		3	3	6			
Отвал Западный																		
Машинист бульдозера TD-25M	2	2	4		2	2	4		2	2	4		3	3	6			
Отвал Северный																		
Машинист бульдозера TD-40E	1	1	2		1	1	2		1	1	2							
Машинист бульдозера TD-25M					1	1	2		1	1	2							
Машинист бульдозера TD-20M									1	1	2							
Итого на отвальных работах	9	9	18	43	12	12	24	57	15	15	30	71	13	13	26	61	2,35	365
Всего на горно-транспортных и отвальных работах	65	56	121	284	68	56	124	290	83	71	154	359	94	82	176	410		
Рабочие на остальных работах																		
из них																		
- на технологическом комплексе поверхности	14	14	28	65	19	19	38	89	19	19	38	89	19	19	38	89	2,35	365
- на ремонте оборудования	17	16	33	78	32	31	63	148	34	34	68	160	37	37	74	174	2,35	365
Прочие работы																		
Содержание и ремонт автодорог, итого	9	3	12	25	9	3	12	25	9	3	12	25	9	3	12	25		
Машинист бульдозера Cat 824	1	-	1		1	-	1		1	-	1		1	-	1		2,35	365
Машинист автогрейдера Cat 18M	2	-	2		2	-	2		2	-	2		2	-	2		2,35	365
Машинист погрузчика Cat 98	1	-	1		1	-	1		1	-	1		1	-	1		2,35	365
Водитель щебнеразбрасывателя БелАЗ-76473	1	1	2		1	1	2		1	1	2		1	1	2		1,0	150
Водитель поливомоечной машины БелАЗ-76473	2	2	4		2	2	4		2	2	4		2	2	4		2,35	365
Машинист экскаватора Cat 318	1	-	1		1	-	1		1	-	1		1	-	1		2,35	365
Машинист виброкатка CATCS 76X	1	-	1		1	-	1		1	-	1		1	-	1		2,35	365
«Пит-Стоп» для автосамосвалов грузоподъемностью 185 т	12	11	23	54	12	11	23	54	12	11	23	54	12	11	23	54	2,35	365
Закрытая мойка для автосамосвалов					2		2	5	2		2	5	2		2	5	2,35	365
Электроснабжение	3	2	5	12	3	2	5	12	3	2	5	12	3	2	5	12	2,35	365
Связь	1	-	1	2	1	-	1	2	1	-	1	2	1	-	1	2	2,35	365
Котельная в вахтовом поселке	3	1	4	10	3	1	4	10	3	1	4	10	3	1	4	10	2,35	365
Котельная на промплощадке	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	206
Тепло-водоснабжение	1	1	2	4	1	1	2	4	1	1	2	4	1	1	2	4	2,35	365
АУП (марк. бюро, табельная)	1		1	2	1		1	2	1		1	2	1		1	2	2,18	

Окончание приложения 23.1

УОП (столовая)	4	3	7	17	4	3	7	17	4	3	7	17	4	3	7	17	2,35	365
Хозучасток	1	-	1	1	1	-	1	1	1	-	1	1	1	-	1	1	1	
Служба безопасности	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	365
Склад ГСМ																		
Кладовщик	1	1	2	4	1	1	2	4	1	1	2	4	1	1	2	4	2,35	365
Оператор заправщик	1	1	2	5	1	1	2	5	1	1	2	5	1	1	2	5	2,35	365

Рабочий склада	1	1	2	4	1	1	2	4	1	1	2	4	1	1	2	4	2,35	365
Дежурный электрослесарь	1	1	2	4	1	1	2	4	1	1	2	4	1	1	2	4	2,35	365
Склад материалов и оборудования																		
Кладовщик	1	-	1	2	1	-	1	2	1	-	1	2	1	-	1	2	2,18	
Итого на прочих работах	42	27	69	149	44	27	71	154	44	27	71	154	44	27	71	154		
Рабочие на остальных работах, всего	73	57	130	292	95	77	172	391	97	80	177	403	100	83	183	417		
Всего рабочих по добыче	138	113	251	576	163	133	296	681	180	151	331	762	194	165	359	827		