Республика Казахстан
ТОО «Корпорация Казахмыс»
Головной проектный институт

Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5 т/ч

Общая пояснительная записка

П21-13/08 -ПЗ

Том 3

2021 г.

Республика Казахстан
ТОО «Корпорация Казахмыс»
Головной проектный институт

▲

Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5 т/ч

Общая пояснительная записка

П21-13/08 - ПЗ

Том 3

Директор Головного
проектного института Р.М. Салыкова

Главный инженер проекта Т.Ф. Лаубган

2021 г.

Список исполнителей:

Отдел генплана, транспорта и изысканий

Начальник отдела	И.В. Салихова
Главный специалист	Б.А. Назарова
Главный специалист	А.М. Нурканов

Механический отдел

Начальник отдела	Д.К. Сагитов
Главный специалист	Д. Нурмаганбетов
Ведущий инженер-проектировщик	Э.В. Амбалова
Инженер-проектировщик	Р. Қалманбай

Строительный отдел

Начальник отдела	А.А. Краснятов
Главный специалист	И.В. Вегнер
Главный специалист	Н. Орынбаев
Главный специалист	Б.Т. Сулейменова
Ведущий инженер-проектировщик	Б.С. Сагымбекова

Сантехнический отдел

Начальник отдела	К.В. Риберг- Новикова
Главный специалист	Н.Г. Лайысов
Главный специалист	Г.С. Цой
Ведущий инженер	О.Б. Немцева
Ведущий инженер	Ж.К. Хамитова
Инженер-проектировщик I кат.	Г.Ж. Жангабулова
Инженер-проектировщик I кат.	А.Г. Кудайберген
Инженер-проектировщик I кат.	А.М. Ауезова
Инженер-проектировщик II кат.	Ж.К. Ермекбаева

Электротехнический отдел

Начальник отдела	Ж.Ж. Муханов
Главный специалист	Г.С. Шакенова
Главный специалист	А.А. Абсадыкова
Ведущий инженер-проектировщик	С.К. Асаубаева
Инженер-проектировщик	Ш.С. Серік
Инженер-проектировщик	К.С. Кыстаубай

Эксперт	Г.Ю. Мазий

Состав проекта

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	П21-13/08-ПП	Паспорт проекта	
2	П21-13/08-ЭП	Энергетический паспорт проекта	
3	П21-13/08-ОПЗ	Общая пояснительная записка	
4	П21-13/08-ООС	Оценка воздействия на окружающую среду	
5	П21-13/08– ПОС	Проект организации строительства	
6	П21-13/08	Сметная документация	
Графическая часть			
7	П21-13/08	Генеральный план	
8		Технологическая часть	
9		Архитектурно-строительная часть	
10		Сантехническая часть	
10.1		Наружные сети водоснабжения и канализации	
10.2		Автоматическое пожаротушение	
10.3		Водопровод и канализация	
10.4		Отопление, вентиляция и кондиционирование	
11		Электротехническая часть	
11.1		Силовое электрооборудование	
11.2		Автоматическое пожаротушение	
11.3		Наружные сети связи	
11.4		Охранная сигнализация	
11.5		Пожарная сигнализация. Оповещение о пожаре	
11.6		Сети связи	

Рабочий проект выполнен в соответствии с государственными нормативными требованиями и межгосударственными нормативами, действующими в Республике Казахстан.

Главный инженер проекта /Лаубган Т.Ф./

ПЕРЕЧЕНЬ ЧЕРТЕЖЕЙ

№ п/п	Наименование	Номер чертежа	Примечание
Генеральный план			
1	Общие данные. Ситуационная схема	Ж260282-ГТ	лист 1
Площадка № 1			
2	Генеральный план	Ж260283-ГТ	лист 2
3	План земляных масс	Ж260284-ГТ	лист 3
4	Сводный план инженерных сетей	Ж260285-ГТ	лист 4
5	Автомобильный проезд (переустройство сущ. а/проезда). План. План земляных масс	Ж260286-ГТ	лист 5
Площадка № 2			
6	Генеральный план	Ж260287-ГТ	лист 6
7	План земляных масс	Ж260288-ГТ	лист 7
8	Сводный план инженерных сетей	Ж260289-ГТ	лист 8
9	Ж.д. тупик с повышенным путем. Продольный профиль	Ж260290-ГТ	лист 9
10	Автомобильный проезд к площадке № 2. Продольный профиль	Ж260291-ГТ	лист 10
11	Ведомость объемов работ. Площадка № 1	Ж260292	
12	Ведомость объемов работ. Площадка № 2	Ж259293	
13	Ведомость объемов работ. Автомобильный проезд (переустройство сущ. а/проезда).	Ж259294	
Технологическая часть			
Корпус № 1			
14	Общие данные	Ж805472-ТХ	Лист 1
15	План на отм. +0,000 м	Ж805472-ТХ	Лист 2
16	План на отм. +2,400 и +2,700 м	Ж805472-ТХ	Лист 3
17	План на отм. +6,000 м	Ж805472-ТХ	Лист 4
18	Разрезы А-А, Б-Б, В-В, Г-Г	Ж805472-ТХ	Лист 5
19	Разрезы Д-Д, Е-Е, Ж-Ж, И-И, К-К	Ж805472-ТХ	Лист 6
20	Разрезы Л-Л, М-М, Н-Н, П-П,Р-Р	Ж805472-ТХ	Лист 7
21	Схема крепления оборудования к фундаменту	Ж805472-ТХ	Лист 8
22	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж805472-ТХ.СО	на 6 листах
23	План на отм. +0,000 м	Ж805473-ТХ	Лист 1

24	План на отм. +2,400 и +2,700 м	Ж805473-ТХ	Лист 2
25	План на отм. +6,000 м	Ж805473-ТХ	Лист 3
26	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж805473-ТХ.СО	На 1 листе
27	Корпус 1. Общие данные	Ж805472-ТХ	Лист 1
28	План на отм. +0,000 м	Ж805472-ТХ	Лист 2
29	План на отм. +2,400 и +2,700 м	Ж805472-ТХ	Лист 3
30	План на отм. +6,000 м	Ж805472-ТХ	Лист 4
31	Разрезы А-А, Б-Б, В-В, Г-Г	Ж805472-ТХ	Лист 5
32	Разрезы Д-Д, Е-Е, Ж-Ж, И-И, К-К	Ж805472-ТХ	Лист 6
33	Разрезы Л-Л, М-М, Н-Н, П-П,Р-Р	Ж805472-ТХ	Лист 7
34	Схема крепления оборудования к фундаменту	Ж805472-ТХ	Лист 8
35	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж805472-ТХ.СО	На 6 листах
36	План на отм. +0,000 м	Ж805473-ТХ	Лист 1
37	План на отм. +2,400 и +2,700 м	Ж805473-ТХ	Лист 2
38	План на отм. +6,000 м	Ж805473-ТХ	Лист 3
39	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж805473-ТХ.СО	На 1 листе
40	Получение раствора железного купороса. Трубопроводы ТО13, ТО14, ТО15, ТО16. (самотёк)	Ж805473-10-ТХ	
41	Получение раствора железного купороса. Трубопроводы ТО17. (самотёк)	Ж805473-11-ТХ	
42	Прокладка трубопровода осушенного сжатого воздуха	Ж805473-12-ТХ	
43	Прокладка трубопровода сырого сжатого воздуха	Ж805473-13-ТХ	
Корпус № 2			
44	Общие данные	Ж805474-ТХ	лист 1
45	Корпус № 2. Установка оборудования на отметке 0,000. План. Разрез А-А	Ж805474-ТХ	лист 2
46	Корпус № 2. Установка оборудования на отметке 0,000. Разрезы Б-Б, В-В, Г-Г, Д-Д, Е-Е, Ж-Ж, И-И	Ж805474-ТХ	лист 3
47	Корпус № 2. Установка оборудования на отметке +2,700. План. Разрезы А-А, Б-Б. Вид В	Ж805474-ТХ	лист 4
48	Корпус № 2.Установка оборудования на отм. +6,000. План. Разрезы А-А, Б-Б, Г-Г	Ж805474-ТХ	лист 5
49	Корпус № 2.Установка оборудования	Ж805474-ТХ	лист 6

	на отм. +6,000. Разрезы В-В, Д-Д, Е-Е, Ж-Ж, И-И, К-К		
50	Корпус № 2. Установка оборудования на отм. +12,000. План. Разрезы А-А, Б-Б, В-В, Г-Г, Д-Д	Ж805474-ТХ	лист 7
51	Корпус № 2. Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж805474-ТХ.СО	на 11 листах
Обвязка трубопроводов (напорная)			
52	Корпус № 2 отм. 0,000. Трубопроводы ТО1, ТО2, ТО3, ТО4, ТО5, ТО6, ТО7, ТО8, ТО9, ТО10, ТО11, ТО12, ТО13, ТО14, ТО15, ТО16, ТО17, ТО18, ТО19, ТО20, ТО21, ТО22, ТО23.План. Разрезы. Виды. Узлы. Схемы	Ж805475-ТХ	лист 1
53	Корпус № 2 отм. 0,000. Разрезы. Виды. Узлы	Ж805475-ТХ	лист 2
54	Т01. Схема перекачивания отработанных растворов из реактора Р-334 насосами Н-335/1,2 в реактор Р-244 (Корпус № 3)	Ж805475-ТХ	лист 3
55	ТО2. Схема перекачивания раствора и промывной воды после сорбционного концентрирования рения из ёмкости Е-336 насосом Н-337 в реактор Р-334	Ж805475-ТХ	лист 4
56	ТО3. Схема перекачивания исходного раствора из ёмкости Е-323 насосом Н-324 в колонны сорбции КС-303/1,2,3	Ж805475-ТХ	лист 5
57	ТО4. Схема перекачивания усредненного десорбата рения из Р-310/1,2 насосами Н-311/1,2 в АТР-312 (Корпус № 1)	Ж805475-ТХ	лист 6
58	Т05. Схема перекачивания отработанных растворов из реактора Р-334 насосами Н-335/1,2 в реактор Р-244 (Корпус № 3)	Ж805475-ТХ	лист 7
59	ТО6. Схема перекачивания фильтрата из реакторов Р-270/1,2 насосами Н-271/1,2 в ёмкости Е-300 и Е-420	Ж805475-ТХ	лист 8
60	Т07. Схема перекачивания раствора из ёмкости Е-426 насосами Н-427/1,2 в ёмкость Е-420	Ж805475-ТХ	лист 9

61	Т08. Схема перекачивания промывной воды из ёмкости Е-430 насосами Н-431/1,2 в ёмкость Е-436 и в реактор Р-334	Ж805475-ТХ	лист 10
62	Т09. Схема перекачивания промывной воды из ёмкости Е-432 насосами Н-433/1,2 в ёмкость Е-436 и ёмкость Е-443	Ж805475-ТХ	лист 11
63	Т010. Схема перекачивания насыщенного по меди десорбата из ёмкости Е-428 насосами Н-429/1,2 в ёмкость Е-440, Е-441, Е-442, а также на участок электролиза на получение катодной меди	Ж805475-ТХ	лист 12
64	Т011. Схема перекачивания раствора и промывной воды из ёмкости Е-357 насосами Н-358/1,2 в ёмкость Е-420	Ж805475-ТХ	лист 13
65	Т012. Схема перекачивания десорбата серебра из ёмкости Е-360 насосом Н-361 на электролиз	Ж805475-ТХ	лист 14
66	Т013. Схема перекачивания раствора промывки из реактора Р-359а насосом Н-359б в ёмкость Е-355 и реактор Р334	Ж805475-ТХ	лист 15
67	Т014. Схема перекачивания раствора после сорбции меди из реактора Р-424 насосами Н-425/1,2 в реактора Р-255/1,2, Р-244, в ёмкость Е-368	Ж805475-ТХ	лист 16
68	Т015. Схема перекачивания растворов из реактора Р-424 насосами Н-425/1,2 в ПСП-421/1,2,3,4,5,6,7 и в реактор Р424	Ж805475-ТХ	лист 17
69	Т016. Схема перекачивания обеднённого медного электролита из ёмкостей Е-418/1,2 насосами Н-419/1,2 в ёмкость Е-422	Ж805475-ТХ	лист 18
70	Т017. Схема перекачивания оборотной воды из ёмкостей Е-381/1,2 насосами Н-382/1,2 в Р-459, в Р-455, в Р-476/2, в Е-229, в Р-266	Ж805475-ТХ	лист 19
71	Т018. Схема перекачивания усредненного десорбата цинка из ёмкости Е-366 насосом Н-367 в реактор Р-334	Ж805475-ТХ	лист 20

	и в выпарной аппарат ВА-372		
72	Т019. Схема перекачивания раствора и оборотной воды из ёмкости Е-362 насосом Н-363 в ёмкости Е-381/1,2	Ж805475-ТХ	лист 21
73	Т020. Схема перекачивания раствора и оборотной воды из ёмкости Е-362 насосом Н-363 в ёмкости Е-381/1,2	Ж805475-ТХ	лист 22
74	Т021. Схема перекачивания раствора сульфата железа из реактора Р-285а насосами Н-285б/1,2 в реактор Р-296 и в реактор-кристализатор РК-297	Ж805475-ТХ	лист 23
75	Т022. Схема перекачивания маточного раствора кристаллизации перрената аммония из нутч-фильтра НФ-340а насосом Н-340б в ёмксоть Е-323 и выпарной аппарат ВА-338а	Ж805475-ТХ	лист 24
76	Т023. Схема перекачивания маточного раствора кристаллизации перрената аммония из нутч-фильтра НФ-351а насосом Н-351б в кристаллизатор КР-347 и выпарной аппарат ВА-339а	Ж805475-ТХ	лист 25
77	Т023/1. Схема перекачивания отработанных растворов насосом Н-435 в реакторы Р-422/1,2 и Р-334	Ж805475-ТХ	лист 26
78	То же. Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж805475-ТХ.СО	на 26 листах
79	Корпус № 2 отм. +6,000. Трубопроводы ТО24, ТО25, Т026, Т027, Т028, Т029, Т030, Т031, Т032, Т033, Т034. План. Разрезы. Виды. Узлы. Схемы	Ж805475-1-ТХ	лист 1
80	Корпус № 2. Установка оборудования на отм. +6,000. Разрезы	Ж805475-1-ТХ	лист 2
81	Т024. Схема перекачивания десорбатарения из ёмкости Е-332 насосом Н-333 в выпарной аппарат ВА-338а	Ж805475-1-ТХ	лист 3
82	Т025. Схема перекачивания раствора промывки из ёмкости Е-330 насосом Н-331 в реактор Р-334	Ж805475-1-ТХ	лист 4
83	Т026. Схема перекачивания промывного раствора из реактора Р-329а насосом Н-329б на абсорбцию аммиака в АТН-314 (Корпус 1)	Ж805475-1-ТХ	лист 5
84	Т027. Схема перекачивания раствора	Ж805475-1-ТХ	лист 6

	после промывки от NH OH из ёмкости Е-327 насосом Н-328 в реактор Р-359б и сорбционные колонны КС-338/1,2,3		
85	Т028. Схема перекачивания раствора с 15% серной кислотой из ёмкости Е-325 насосом Н-326 в сорбционные колонны КС-338/1,2,3 и в приямок на отм.0,000	Ж805475-1-ТХ	лист 7
86	Т029. Схема перекачивания промывного раствора из ёмкости Е-306 насосом Н-307 в реактор Р-334 и в ёмкость Е-301	Ж805475-1-ТХ	лист 8
87	Т030. Схема перекачивания конденсата из ёмкости Е-376 насосом Н-380 в реактор Р-369 и в ёмкость Е-370	Ж805475-1-ТХ	лист 9
88	Т031. Схема перекачивания орошающего и отработанного растворов из скруббера СК-448а насосами Н-449/1,2 в реактор Р-244 и в ёмкость Е-229	Ж805475-1-ТХ	лист 10
89	Т032. Схема перекачивания орошающего и отработанного растворов из скруббера СК-468 насосами Н-469/1,2 в реактор Р-244	Ж805475-1-ТХ	лист 11
90	Т033. Схема перекачивания раствора промывки из ёмкости Е-364 насосом Н-365 в реактор Р-344 т ёмкость Е-370	Ж805475-1-ТХ	лист 12
91	Т034. Схема перекачивания раствора перрената аммония из реактора Р-341 насосом Н-350 через патронный фильтр ПФ-346 в выпарной аппарат ВА-349	Ж805475-1-ТХ	лист 13
92	То же. Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж805475-1-ТХ.СО	на 12 листах
93	Корпус № 2 отм.+12,000. Трубопроводы Т035, Т036, ТО37, ТО38, ТО39, ТО40. План. Разрезы. Узлы. Схемы	Ж805475-2-ТХ	лист 1
94	Разрезы В-В, Г-Г	Ж805475-2-ТХ	лист 2
95	Т035. Схема перекачивания промывной воды и десорбирующего раствора из ёмкостей Е-321, Е-319, насосами	Ж805475-2-ТХ	лист 3

	Н-322, Н-320 в сорбционные колонны КС-338/1,2,3		
96	Т036. Схема перекачивания десорбирующего раствора из ёмкости Е-440 насосом Н-440а в колонну ПИК-452/1	Ж805475-2-ТХ	лист 4
97	Т037. Схема перекачивания десорбирующего раствора из ёмкости Е-441 насосом Н-441а в колонну ПИК-452/2	Ж805475-2-ТХ	лист 5
98	Т038. Схема перекачивания десорбирующего раствора из ёмкости Е-436 насосом Н-436а в колонну КДС-451	Ж805475-2-ТХ	лист 6
99	Т039. Схема перекачивания десорбирующего раствора из ёмкости Е-442 насосом Н-442а в колонну ПИК-452/3	Ж805475-2-ТХ	лист 7
100	Т040. Схема перекачивания десорбирующего раствора из ёмкости Е-443 насосом Н-443а в колонну КДС-453	Ж805475-2-ТХ	лист 8
101	То же. Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж805475-2-ТХ.СО	на 7 листах
102	Корпус № 2. Отделение приготовления аммиачной воды и очистки аммиачных сдувок. Трубопроводы Т041, Т042, ТО43, ТО44, ТО45. Планы. Разрез А-А. Вид Б, В, Г, Д. Схемы	Ж805475-3-ТХ	лист 1
103	Т041. Схема перекачивания отработанного раствора из скруббера СК-404 насосами Н-405/1,2 в Р-244 (Корпус № 3)	Ж805475-3-ТХ	лист 2
104	Т042. Схема перекачивания раствора отгонки аммиака из АТР-312 насосами Н-313/1,2 в Е-323 (Корпус № 1)	Ж805475-3-ТХ	лист 3
105	Т043. Схема перекачивания аммиачного раствора из абсорбера АТН-314 насосами Н-315/1,2 в реактор Р-317	Ж805475-3-ТХ	лист 4
106	Т044. Схема перекачивания 7% аммиачной воды из ёмкости Е-406 насосом Н-407 в реактор Р-317	Ж805475-3-ТХ	лист 5
107	Т045. Схема перекачивания 7% аммиачной воды из реактора Р-317 насосом Н-318 в ёмкости Е-302, Е-321	Ж805475-3-ТХ	лист 6
108	То же. Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж805475-3-ТХ.СО	на 6 листах
109	Корпус № 2 отм. +2,700. Трубопровод	Ж805475-4-ТХ	лист 1

	ТО46. План. Вид А. Схема		
110	То же. Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж805475-4-ТХ.СО	на 2 листах
Обвязка трубопроводов (самотёк)			
111	Корпус № 2. Упаривание раствора железного купороса. Трубопроводы ТО50, Т051, Т052, Т053. (самотёк)	Ж805475-5-ТХ	лист 1
112	То же. Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж805475-5-ТХ.СО	на 2 листах
113	Корпус № 2. Сорбционное выделение рения. Трубопроводы ТО54, Т055, Т056, Т057, Т058. (самотёк)	Ж805475-6-ТХ	лист 1
114	То же. Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж805475-6-ТХ.СО	на 5 листах
115	Корпус № 2. Сорбционное концентрирование рения и отгонка аммиака. Трубопроводы ТО59, Т060, Т061. (самотёк)	Ж805475-7-ТХ	лист 1
116	То же. Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж805475-7-ТХ.СО	на 2 листах
117	Корпус № 2. Получение товарного перрената аммония. Трубопроводы ТО62, Т063, Т064, Т065, Т066, Т067. (самотёк)	Ж805475-8-ТХ	лист 1
118	То же. Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж805475-8-ТХ.СО	на 4 листах
119	Корпус № 2. Сорбция серебра в неподвижном слое. Трубопроводы ТО68, Т069, Т070, Т071, Т072. (самотёк)	Ж805475-9-ТХ	лист 1
120	То же. Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж805475-9-ТХ.СО	на 5 листах
121	Корпус № 2. Сорбция меди в каскаде пачуков. Трубопроводы ТО73, Т074, Т075, Т076, Т077, Т078, Т079, Т080, Т081, Т082, Т083, Т084, Т085, Т086 (самотёк)	Ж805475-10-ТХ	лист 1
122	То же. Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж805475-10-ТХ.СО	на 13 листах
123	Корпус № 2. Десорбция меди в непрерывном режиме. Трубопроводы Т087, Т088, Т089, Т090, Т091, Т092, Т093, Т094, Т095, Т096, Т097, Т098, Т099, Т100, Т101, Т102, Т103, Т104	Ж805475-11-ТХ	лист 1

	(самотёк)		
124	То же. Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж805475-11-ТХ.СО	на 15 листах
125	Корпус № 2. Получение цинкового купороса. Трубопроводы Т105, Т106, Т107, Т108, Т109, Т110, Т111, Т112. (самотёк)	Ж805475-12-ТХ	лист 1
126	То же. Спецификация оборудования, изделий и материалов.	Ж805475-12-ТХ.СО	на 7 листах
Корпус № 3. Технологическая часть			
127	Корпус № 3. Общие данные	Ж805476-ТХ	лист 1
128	Корпус № 3. Установка оборудования на отметке 0,000.План	Ж805476-ТХ	лист 2
129	Корпус № 3.Установка оборудования на отметке 2,700.План	Ж805476-ТХ	лист 3
130	Корпус № 3.Установка оборудования на отметке +5,478, +9,630.План	Ж805476-ТХ	лист 4
131	Корпус № 3.Установка оборудования на отметке +12,000, +12,600, +13,600, +18,660, +20,900, +21,500. План	Ж805476-ТХ	лист 5
132	Корпус № 3.Установка оборудования Разрезы А-А, Б-Б	Ж805476-ТХ	лист 6
133	Корпус №3. Установка оборудования Разрезы Г-Г, В-В.	Ж805476-ТХ	лист 7
134	Галерея между 3-2 корпусами. План	Ж805476-1-ТХ	лист 1
135	Галерея между 3-2 корпусами. Разрезы 1-1,2-2, Узлы	Ж805476-1-ТХ	лист 2
136	Корпус № 3. Установка оборудования на отметке 0,000. План	Ж805477-ТХ	лист 1
137	Корпус № 3. Установка оборудования на отметке 2,700. План	Ж805477-ТХ	лист 2
138	Корпус № 3. Установка оборудования на отметке +5,478,+9,630. План	Ж805477-ТХ	лист 3
139	Корпус № 3. Установка оборудования на отметке +12,000, +12,600,+13,600, +18,660, +20,900,+21,500. План	Ж805477-ТХ	лист 4
140	Корпус № 3. Установка оборудования Разрезы А-А, Б-Б	Ж805477-ТХ	лист 5
141	Корпус № 3. Установка оборудования Разрезы Г-Г, В-В	Ж805477-ТХ	лист 6
Расположение оборудования в здании ФСО			
142	Общие данные	Ж802117-ТХ	лист 1
143	Фильтровально-сушильное отделе-	Ж802117-ТХ	лист 2

	ние.План установки технологического оборудования		
144	Фильтровально-сушильное отделение.План установки технологических трубопроводов	Ж802117-1-ТХ	лист 1
145	ФСО отм.+2,170. Трубопровод ТО1. Приготовление пульпы ЧМК	Ж802117-1-ТХ	лист 1
146	ФСО отм.+2,170. Трубопровод ТО2. Приготовление пульпы ЧМК	Ж802117-1-ТХ	лист 2
147	ФСО отм.+1,400. Трубопровод ТО3. Приготовление пульпы ЧМК	Ж802117-1-ТХ	лист 3
148	ФСО отм.+1,400.Трубопровод ТО4. Приготовление пульпы ЧМК	Ж802117-1-ТХ	лист 4
149	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж802117-ТХ.СО	лист 1
150	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж802117-1-ТХ.СО	лист 1
Прокладка трубопровода воды и сжатого воздуха для пресс-фильтров в корпусе № 3			
151	Общие данные	Ж805659-ТХ	лист 1
152	Прокладка трубопровода воды и сжатого воздуха для пресс-фильтров в корпусе № 3	Ж805659-ТХ	лист 2
153	Прокладка трубопровода воды и сжатого воздуха для пресс-фильтров в корпусе № 3	Ж805659-ТХ	лист 3
154	Схема прокладки трубопроводов для отжатия	Ж805659-ТХ	лист 4
155	Схема прокладки трубопроводов для сушки кека	Ж805659-ТХ	лист 5
156	Схема прокладки трубопроводов для промывки кека	Ж805659-ТХ	лист 6
157	Схема прокладки трубопроводов для промывки полотен	Ж805659-ТХ	лист 7
158	Трубопровод от компрессора до пресс-фильтра для сушки кека. Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж805659-ТХ.СО	лист 1
159	Трубопровод от насоса до пресс-фильтра для промывки кека. Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж805659-ТХ.СО	лист 2
160	Трубопровод от насоса до пресс-	Ж805659-ТХ.СО	лист 3

	фильтра для промывки кека. Спецификация оборудования, изделий и материалов		
161	Трубопровод от насоса до пресс-фильтра для промывки полотен. Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж805659-ТХ.СО	лист 4
162	Трубопровод от компрессора до пресс-фильтра для отжатия. Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж805659-ТХ.СО	лист 5
Подвод осушенного и неосушенного воздуха к пневмораспределительным шкафам и к технологическому процессу			
163	Общие данные	Ж805676-ТХ	лист 1
164	Прокладка осушенного воздуха в корпусе № 3. План	Ж805676-ТХ	лист 2
165	План на отм. 0.000	Ж805676-ТХ	лист 3
166	План на отм. +2,700	Ж805676-ТХ	лист 4
167	План на отм. +9,630	Ж805676-ТХ	лист 5
168	План на отм. +12,600, План на отм. +18,660	Ж805676-ТХ	лист 6
169	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж805676-ТХ.СО	
Корпус № 3. Установка оборудования			
170	Общие данные	Ж805677-ТХ	лист 1
171	Прокладка не осушенного воздуха в корпусе № 3. План	Ж805677-ТХ	лист 2
172	План	Ж805677-ТХ	лист 3
173	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж805677-ТХ.СО	
Прокладка серной кислоты для пристройки корпуса № 3 (помещение приема и выдачи кислот)			
174	План расположения трубопровода серной кислоты для пристройки корпуса № 3 (помещение приема и выдачи кислот)	Ж805655-ТХ	лист 1
175	Вид. Разрез А-А. Вид Б	Ж805655-ТХ	лист 2
176	Разрез Г-Г	Ж805655-ТХ	лист 3
177	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж805655-ТХ.СО	лист 3
Технологическая схема трубопроводов перекачивания концентрата и кека из ГК-2 ЖОФ до ЖМЗ			
178	Общие данные	Ж805657-ТХ	лист 1

179	Технологическая схема трубопроводов перекачивания концентрата и кека.Разрезы	Ж805657-ТХ	лист 2
180	Схема расположения трубопроводов концентрата и кека от ГК-2. Узел. Разрезы	Ж805657-ТХ	лист 3
181	Разрезы	Ж805657-ТХ	лист 4
182	Узел 3-7. Разрезы	Ж805657-ТХ	лист 5
183	Схема расположения крепления кекопровода. Вид, разрезы	Ж805657-ТХ	лист 6
184	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж805657-ТХ.СО	лист 7
Корпус № 4. Приготовления растворов реагентов			
185	Общие данные	Ж802053-ТХ	лист 1
186	План расположения оборудования	Ж802053-ТХ	лист 2
187	Разрезы. План площадок на отметке +1.150. Приемные питатели к реакторам Р-459, Р-455 (позиции 14, 15).	Ж802053-ТХ	лист 3
188	Разводка трубопроводов технологических растворов	Ж802053-ТХ	лист 4
189	Агрегаты электронасосные АХ-65-40-200 (Н456, Н-458, Н-461), АХ-50-32-160 (Н-459а)	Ж802053-ТХ	лист 5
190	Схема разводки трубопроводов технологических растворов соды и соли по корпусу № 4	Ж802053-ТХ	лист 6
191	Схема разводки трубопроводов технологических растворов соды и соли по корпусам №1, 2, 3	Ж802053-ТХ	лист 7
192	Схема подачи осушенного воздуха от корпуса № 3 к корпусу № 4	Ж802053-ТХ	лист 8
193	Разводка трубопровода подачи осушенного воздуха к корпусу № 4. План. Разрезы. Узел	Ж802053-ТХ	лист 9
194	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж802053-ТХ.СО	
Склад азотной кислоты неконцентрированной			
195	Общие данные	Ж802009-ТХ	лист 1
196	План. Расположение оборудования. Разрезы	Ж802009-ТХ	лист 2
197	Оборудование склада	Ж802009-ТХ	лист 3
198	Схема разводки трубопроводов	Ж802009-ТХ	лист 4
199	Схема подачи азотной кислоты к при-	Ж802009-ТХ	лист 5

	стройке корпуса № 3 в емкость Е 409. Подача сжатого воздуха к стояку воздушной фазы СУГа		
200	Схема проводки азотной кислоты над проезжей частью	Ж802009-ТХ	лист 6
201	Спецификация оборудования, изделий и материалов.	Ж802009-ТХ	
Архитектурно-строительная часть			
Корпус № 1			
АС			
202	Общие данные (начало)	Ж516880-АС	Лист 1
203	Общие данные (продолжение)	Ж516880-АС	Лист 1.1
204	Общие данные (окончание)	Ж516880-АС	Лист 1.2
205	Фасад 1-9	Ж516880-АС	Лист 2
206	Фасад А-Е	Ж516880-АС	Лист 3
207	Фасад Е-А	Ж516880-АС	Лист 4
208	Ведомость отделки	Ж516880-АС	Лист 5
209	План на отм. 0,000	Ж516880-АС	Лист 6
210	План на отм. +2,400; +2,700	Ж516880-АС	Лист 7
211	План на отм. +6,000	Ж516880-АС	Лист 8
212	Разрез 1-1	Ж516880-АС	Лист 9
213	Разрез 2-2	Ж516880-АС	Лист 10
214	Разрез 3-3	Ж516880-АС	Лист 11
215	План полов, каналов и перемычек на отм. 0,000	Ж516880-АС	Лист 12
216	План полов и перемычек на отм. +4,800 и +6,000	Ж516880-АС	Лист 13
217	План кровли	Ж516880-АС	Лист 14
218	Устройство проема под крышный вентилятор. Узел. Сечения	Ж516880-АС	Лист 15
КЖ			
219	Общие данные (начало)	Ж516880-КЖ	Лист 1
220	Общие данные (окончание)	Ж516880-КЖ	Лист 1.1
221	Схема расположения фундаментных плит на отм. -0,350	Ж516880-КЖ	Лист 2
222	План фундаментной плиты Фп-1 и подколонников	Ж516880-КЖ	Лист 3
223	Планы фундаментной плиты Фп-1 и фундаментов под оборудование	Ж516880-КЖ	Лист 4
224	План фундаментной плиты Фп-2 и подколонников	Ж516880-КЖ	Лист 5
225	Планы фундаментной плиты Фп-2 и	Ж516880-КЖ	Лист 6

	фундаментов под оборудование		
226	План температурно-усадочных швов	Ж516880-КЖ	Лист 7
227	План приямка Пр-1, Пр-2 и лотка	Ж516880-КЖ	Лист 8
228	Фундамент в осях "1-3/"Б-В". Ж/б цоколь в осях"1-5/"Б-В". Ж/б цоколь в осях "5-9/"Б-В"	Ж516880-КЖ	Лист 9
229	План колонн и балок эстакады под электролиз между осями 4÷8 по оси Б	Ж516880-КЖ	Лист 10
230	План балок, прогонов и подкосов перекрытия на отм.+4,565 в осях 1÷9/А-Б	Ж516880-КЖ	Лист 11
231	Маркировочная схема плит перекрытия на отм.+4,645 в осях 1÷9/А-Б.	Ж516880-КЖ	Лист 12
232	Маркировочная схема плит перекрытия на отм.+12,900 в осях 1÷9/А-Б.	Ж516880-КЖ	Лист 13
233	Маркировочная схема стеновых панелей по оси Б	Ж516880-КЖ	Лист 14
234	План монолитного перекрытия в осях 2/В-Д на отм. +6,024	Ж516880-КЖ	Лист 15
235	План фундаментов на отм. +4,950	Ж516880-КЖ	Лист 16
236	План свайного поля. План ростверка и фундаментов	Ж516880-КЖ	Лист 17
КМ1			
237	Общие данные (начало)	Ж516880-КМ1	Лист 1
238	Общие данные (окончание)	Ж516880-КМ1	Лист 1.1
239	Маркировочная схема колонн, распорок и вертикальных связей	Ж516880-КМ1	Лист 2
240	Сечения 1-1	Ж516880-КМ1	Лист 3
241	Сечения 2-2	Ж516880-КМ1	Лист 4
242	Сечения 3-3, 4-4	Ж516880-КМ1	Лист 5
243	Сечения 5-5	Ж516880-КМ1	Лист 6
244	План площадки на отм. +2,400, +2,700. План балок и стойки площадки на отм. +2,394	Ж516880-КМ1	Лист 7
245	План балок площадки на отм. +2,694	Ж516880-КМ1	Лист 8
246	План площадки на отм. +6,000 в осях 2÷9/В-Д	Ж516880-КМ1	Лист 9
247	План балок площадки на отм. +5,994 (в осях 1÷6)	Ж516880-КМ1	Лист 10
248	План балок площадки на отм. +5,994 (в осях 6÷9)	Ж516880-КМ1	Лист 11
249	Сечения 1-1 ÷3-3	Ж516880-КМ1	Лист 12
250	Сечения 4-4 ÷6-6	Ж516880-КМ1	Лист 13
251	Сечения 7-7 ÷9-9	Ж516880-КМ1	Лист 14

252	Схема расположения лотков на отм.+5,822. Сечения	Ж516880-КМ1	Лист 15
253	Спецификация металлопроката	Ж516880-КМ1	Лист 16
254	Спецификация металлопроката	Ж516880-КМ1	Лист 17
КМ2			
255	Общие данные (начало)	Ж516880-КМ2	Лист 1
256	Общие данные (окончание)	Ж516880-КМ2	Лист 1.1
257	План балок перекрытия и маркировочная схема горизонтальных связей по нижнему поясу прогонов в осях 1÷9/ А-Б на отм. +12,903	Ж516880-КМ2	Лист 2
258	План балок подкрановых путей. Сечение 1-1	Ж516880-КМ2	Лист 3
259	План балок и подкосов перекрытия на отм.+4,565 в осях 1÷9/А-Б. Сечения	Ж516880-КМ2	Лист 4
260	Сечения 2-2 ÷7-7	Ж516880-КМ2	Лист 5
261	План переходной лестницы с отм. +12,000 на отм.+12,973 в осях 9/Б-В. Сечения	Ж516880-КМ2	Лист 6
262	Планы площадок на отм. +2,225 и +4,800. План балок площадки на отм. +2,219 и +4,794. Сечения	Ж516880-КМ2	Лист 7
263	Площадка П-5. Сечения	Ж516880-КМ2	Лист 8
264	План площадки П-2. Сечения	Ж516880-КМ2	Лист 9
265	План площадки П-1	Ж516880-КМ2	Лист 10
266	Площадка на отм.+1,870 в осях 3-4/А	Ж516880-КМ2	Лист 11
267	Спецификация металлопроката	Ж516880-КМ2	Лист 12
268	Спецификация металлопроката	Ж516880-КМ2	Лист 13
Корпус № 2			
АС			
269	Общие данные (начало).	Ж516625-АС	Лист 1
270	Общие данные (продолжение).	Ж516625-АС	Лист 1.1
271	Общие данные (окончание).	Ж516625-АС	Лист 1.2
272	Ведомость отделки помещений.	Ж516625-АС	Лист 2
273	План на отм. 0,000	Ж516625-АС	Лист 3
274	Экспликация полов. Расход материалов	Ж516625-АС	Лист 4
275	План на отм. +2,700. План площадки на отм.+4,500 в осях 7-9/Ж-И	Ж516625-АС	Лист 5
276	План на отм. +6,000	Ж516625-АС	Лист 6
277	План на отм. +12,000	Ж516625-АС	Лист 7
278	План площадки на отм.+6,000, +8,200, +8,700, +9,455. План площадки	Ж516625-АС	Лист 8

	на отм. +13,497 в осях 6÷9/Ж-И, на отм. +9,455, +15,997 в осях 7÷9/Ж-И		
279	Разрез 1 – 1	Ж516625-АС	Лист 9
280	Разрез 2 - 2	Ж516625-АС	Лист 10
281	Разрез 3 - 3	Ж516625-АС	Лист 11
282	Фасады	Ж516625-АС	Лист 12
283	План кровли. Маркировочная схема лотковых элементов	Ж516625-АС	Лист 13
284	Маркировочная схема стеновых панелей по осям Н, Ж	Ж516625-АС	Лист 14
285	Маркировочная схема стеновых панелей по осям 1, 9	Ж516625-АС	Лист 15
286	Маркировочные схемы панелей покрытия и лотковых панелей типа "Сэндвич"	Ж516625-АС	Лист 16
287	Приямок Пр-1. Сечения	Ж516625-АС	Лист 17
288	План на отм. +21,300 в осях 1 - 2, Ж - Е. Сечение	Ж516625-АС	Лист 18
289	План санузла на отм. 0,000. Разрезы 1 - 1, 2 - 2	Ж516625-АС	Лист 19
290	План помещения товарного перрената аммония. Разрезы 1 - 1, 2 - 2	Ж516625-АС	Лист 20
291	План крыльца Кр-1. Сечения	Ж516625-АС	Лист 21
КЖ			
292	Общие данные (начало)	Ж516625-КЖ	Лист 1
293	Общие данные (продолжение)	Ж516625-КЖ	Лист 1.1
294	Общие данные (окончание)	Ж516625-КЖ	Лист 1.2
295	План фундаментных балок. Сечения	Ж516625-КЖ	Лист 2
296	План цоколя на отм.0,000. Сечения	Ж516625-КЖ	Лист 3
297	Маркировочная схема усиливаемых колонн. Усиление существующих железобетонных колонн К-1 с отм.-0,150 до отм.+0,850	Ж516625-КЖ	Лист 4
298	Маркировочная схема усиливаемых колонн. Усиление существующих железобетонных колонн К-2, к-2а с отм.-0,150 до отм.+0,850	Ж516625-КЖ	Лист 5
299	План фундаментов под ворота. Сечение	Ж516625-КЖ	Лист 6
300	Обрамление колонн по оси Н. Сечения	Ж516625-КЖ	Лист 7
301	Обрамление колонн по осям Ж, 1 и 9. Сечения	Ж516625-КЖ	Лист 8
302	Сечения	Ж516625-КЖ	Лист 9
303	План фундаментных плит	Ж516625-КЖ	Лист 10
304	Фундаментная плита Фп-1. План подко-	Ж516625-КЖ	Лист 11

	лонников. Сечение		
305	Фундаментная плита Фп-1. План фундаментов под оборудование. Сечение	Ж516625-КЖ	Лист 12
306	Фундаментная плита Фп-2. План подколонников. Сечение	Ж516625-КЖ	Лист 13
307	Фундаментная плита Фп-2. План фундаментов под оборудование	Ж516625-КЖ	Лист 14
308	Ведомость расхода стали. Расход материалов	Ж516625-КЖ	Лист 15
309	План фундаментов на отм.+2,700 в осях 1-5/Л-М, в осях 6-7/Ж-И	Ж516625-КЖ	Лист 16
310	План фундаментов на отм.+6,000	Ж516625-КЖ	Лист 17
311	Расход материалов. Ведомость расхода стали	Ж516625-КЖ	Лист 18
312	План фундаментов на отм.+12,000	Ж516625-КЖ	Лист 19
313	Ведомость расхода стали	Ж516625-КЖ	Лист 20
314	Расход материалов	Ж516625-КЖ	Лист 21
КМ1			
315	Общие данные (начало)	Ж516625-КМ1	Лист 1
316	Общие данные (окончание)	Ж516625-КМ1	Лист 1.1
317	Маркировочная схема демонтируемых конструкций покрытия. Схема расположения демонтируемого мостового крана на отм. +11,450	Ж516625-КМ1	Лист 2
318	Маркировочная схема демонтируемых конструкций покрытия. Схема демонтируемой конструкции вертикальной связи	Ж516625-КМ1	Лист 3
319	Маркировочные схемы вертикальных связей и распорок по колоннам на отм. 0,000, +9,600, +17,300	Ж516625-КМ1	Лист 4
320	Маркировочная схема стоек, вертикальных связей и распорок на отм.+14,400	Ж516625-КМ1	Лист 5
321	Разрезы 1 - 1 и 2 - 2	Ж516625-КМ1	Лист 6
322	Маркировочная схема стропильных ферм, распорок, горизонтальных и вертикальных связей по нижним поясам стропильных ферм, опорных стоек рам	Ж516625-КМ1	Лист 7
323	Маркировочная схема распорок, горизонтальных связей по верхним поясам стропильных ферм	Ж516625-КМ1	Лист 8
324	Раскладка стеновых ригелей по осям 1, 9, Н, Ж	Ж516625-КМ1	Лист 9

325	План балок монорельса на отм.+17,300	Ж516625-КМ1	Лист 10
326	Маркировочная схема прогонов покрытия	Ж516625-КМ1	Лист 11
327	Спецификация металлопроката (начало)	Ж516625-КМ1	Лист 12
328	Спецификация металлопроката (окончание)	Ж516625-КМ1	Лист 13
КМ2			
329	Общие данные (начало)	Ж516625-КМ2	Лист 1
330	Общие данные (окончание)	Ж516625-КМ2	Лист 1.1
331	Маркировочная схема колонн, связей и распорок	Ж516625-КМ2	Лист 2
332	Разрез 1-1	Ж516625-КМ2	Лист 3
333	Разрез 2-2	Ж516625-КМ2	Лист 4
334	Разрез 3-3	Ж516625-КМ2	Лист 5
335	Разрез 4-4	Ж516625-КМ2	Лист 6
336	План площадок на отм. +2,700	Ж516625-КМ2	Лист 7
337	План балок на отм. +2,695	Ж516625-КМ2	Лист 8
338	План площадки на отм. +5,995	Ж516625-КМ2	Лист 9
339	План балок на отм. +5,995	Ж516625-КМ2	Лист 10
340	План площадки на отм. +12,000	Ж516625-КМ2	Лист 11
341	План балок на отм. +11,995	Ж516625-КМ2	Лист 12
342	Разрез 1-1	Ж516625-КМ2	Лист 13
343	План площадки на отм.+4,500 в осях 7÷9/Ж-И. План балок на отм. +4,495 в осях 7-9/Ж-И	Ж516625-КМ2	Лист 14
344	План площадки на отм.+9,455 в осях 7÷9/Ж-И. План балок на отм. +9,450 в осях 7÷9/Ж-И	Ж516625-КМ2	Лист 15
345	План площадки на отм.+13,497 в осях 6÷9/Ж-И	Ж516625-КМ2	Лист 16
346	План стоек, связей и подкосов площадки на отм.+13,497 в осях 6÷9/Ж-И. План балок площадки на отм.+13,492 в осях 6÷9/Ж-И	Ж516625-КМ2	Лист 17
347	План стоек и связей площадки на отм.+15,997 в осях 6-9/Ж-И. План балок площадки на отм.+15,992 в осях 6÷9/Ж-И	Ж516625-КМ2	Лист 18
348	Сечение 1-1, 2-2	Ж516625-КМ2	Лист 19
349	Сечение 3-3 ÷7-7	Ж516625-КМ2	Лист 20
350	План площадки на отм. +8,700. План балок площадки на отм. +8,694	Ж516625-КМ2	Лист 21
351	План площадки на отм. +8,200. План	Ж516625-КМ2	Лист 22

	балок площадки на отм. +8,195		
352	План переходного трапа, план балок переходного трапа в осях 7÷9/Н	Ж516625-КМ2	Лист 23
353	План площадки П-1. Планы стоек, связей и балок. Сечение	Ж516625-КМ2	Лист 24
354	План площадки П-2. Планы стоек, связей и балок. Сечение	Ж516625-КМ2	Лист 25
355	План площадки П-3. Планы стоек, связей и балок. Сечение	Ж516625-КМ2	Лист 26
356	Подставка ОП-1. Сечения	Ж516625-КМ2	Лист 27
357	Подставка ОП-2. Сечения	Ж516625-КМ2	Лист 28
358	Подставка ОП-3. Сечения	Ж516625-КМ2	Лист 29
359	Подставка ОП-4. Сечения	Ж516625-КМ2	Лист 30
360	Подставка ОП-5. Сечения	Ж516625-КМ2	Лист 31
361	Подставка ОП-6. Сечения	Ж516625-КМ2	Лист 32
362	План балок на отм. +3,295 и +2,656	Ж516625-КМ2	Лист 33
363	Спецификация металлопроката (начало)	Ж516625-КМ2	Лист 34
364	Спецификация металлопроката (окончание)	Ж516625-КМ2	Лист 35
Корпус № 3			
АС			
365	Общие данные (начало)	Ж516968-АС	Лист 1
366	Общие данные (окончание)	Ж516968-АС	Лист 1.1
367	Ведомость отделки	Ж516968-АС	Лист 2
368	План на отм. 0,000	Ж516968-АС	Лист 3
369	План на отм. +2,700	Ж516968-АС	Лист 4
370	План на отм. +5,472	Ж516968-АС	Лист 5
371	План на отм. +9,630*	Ж516968-АС	Лист 6
372	План на отм. +12,000 и на отм. +13,012	Ж516968-АС	Лист 7
373	План на отм. +20,900, +18,660, +21,500	Ж516968-АС	Лист 8
374	Разрез 1-1	Ж516968-АС	Лист 9
375	Разрез 2-2	Ж516968-АС	Лист 10
376	Разрез 3-3	Ж516968-АС	Лист 11
377	Фрагмент № 1. Разрезы 1 - 1, 2 - 2	Ж516968-АС	Лист 12
378	План балки на отм. +12,465. План монолитного цоколя. Сечение	Ж516968-АС	Лист 13
379	План полов на отм. 0,000	Ж516968-АС	Лист 14
380	План полов на отм. +9,630*	Ж516968-АС	Лист 15
381	План полов на отм. +18,660	Ж516968-АС	Лист 16
382	План полов на отм. +5,472	Ж516968-АС	Лист 17
383	План полов на отм. +2,700	Ж516968-АС	Лист 18
384	План полов на отм. +12,000 и на	Ж516968-АС	Лист 19

	отм. +12,600		
385	План полов на отм. +20,900, +18,600, +21,500	Ж516968-АС	Лист 20
КЖ			
386	Общие данные (начало)	Ж516968-КЖ	Лист 1
387	Общие данные (окончание)	Ж516968-КЖ	Лист 1.1
388	План фундаментных плит на отм. -0,350	Ж516968-КЖ	Лист 2
389	План фундаментов под оборудование	Ж516968-КЖ	Лист 3
390	Ведомости расход стали.	Ж516968-КЖ	Лист 4
391	Фундаментные плиты Фп-1, Фп-2 (опалубка).	Ж516968-КЖ	Лист 5
392	Фундаментные плиты Фп-3 (опалубка).	Ж516968-КЖ	Лист 6
393	План на отм. +5,472	Ж516968-КЖ	Лист 7
394	План монолитного перекрытия на отм. +9,570.	Ж516968-КЖ	Лист 8
395	План приямка и лотков	Ж516968-КЖ	Лист 9
396	План монолитного перекрытия на отм. +18,604. Сечения.	Ж516968-КЖ	Лист 10
КМ			
397	Общие данные (начало)	Ж516968-КМ	Лист 1
398	Общие данные (окончание)	Ж516968-КМ	Лист 1.1
399	План площадок на отм. +2,700.	Ж516968-КМ	Лист 2
400	План стоек и балок на отм. +2,694.	Ж516968-КМ	Лист 3
401	План площадки на отм. +5,472	Ж516968-КМ	Лист 4
402	План балок на отм. +5,466.	Ж516968-КМ	Лист 5
403	Схема демонтируемых существующих балок на отм. +9,470	Ж516968-КМ	Лист 6
404	План балок и подкосов на отм. +9,470.	Ж516968-КМ	Лист 7
405	План площадки на отм. +12,000. План балок площадки на отм. +11,994. План лестничной площадки на отм. +15,827	Ж516968-КМ	Лист 8
406	План на отм. +12,000 и на отм. +13,012	Ж516968-КМ	Лист 9
407	План площадки на отм. +14,500. План балок площадки на отм. +14,494.	Ж516968-КМ	Лист 10
408	План на отм. +13,012. План балок на отм. +13,000 и консолей на отм.+12,806	Ж516968-КМ	Лист 11
409	Маркировочная схема съемных площадок на отм. +13,012.	Ж516968-КМ	Лист 12
410	План балок площадки на отм. +18,500. Фрагмент № 1.	Ж516968-КМ	Лист 13
411	План площадки на отм. +20,900. План	Ж516968-КМ	Лист 14

	балок на отм. +20,894. План площадки на отм. +21,500.		
412	План раскладки решеток.	Ж516968-КМ	Лист 15
413	План стоек, балок и связей подставки под оборудование на отм. +7,078, +6,078. План связей подставки под оборудование	Ж516968-КМ	Лист 16
414	План балок путей подвесного крана.	Ж516968-КМ	Лист 17
415	Маркировочная схема демонтируемых существующих вертикальных связей на отм.+14,750 в осях 6-7/А-Г	Ж516968-КМ	Лист 18
416	Маркировочная схема растяжек на отм.+17,185 в осях 1-9 по оси Б/1	Ж516968-КМ	Лист 19
417	Спецификация металлопроката	Ж516968-КМ	Лист 20
АБК. Корпус № 3			
АС			
418	Общие данные (начало)	Ж517373-АС	Лист 1
419	Общие данные (окончание)	Ж517373-АС	Лист 1.1
420	План на отм. 0,000 в осях "А-Д/1-3"	Ж517373-АС	Лист 2
421	План полов и перемычек на отм. 0,000 в осях "А-Д/1-3"	Ж517373-АС	Лист 3
422	Схемы устройства проемов в стене по оси Д в осях "4-1". Схема демонтажа дверного проема в осях "2 - 1"	Ж517373-АС	Лист 4
423	План на отм.+4,800 в осях "А-Д/1-3"	Ж517373-АС	Лист 5
424	План полов отм.+4,800 в осях "А-Д/1-3"	Ж517373-АС	Лист 6
425	Ведомость отделки помещений на отм. +4,800 в осях "А-Д/1-3"	Ж517373-АС	Лист 7
426	План на отм.+9,600 в осях "А-Д/1-3"	Ж517373-АС	Лист 8
427	План полов и перемычек на отм.+9,600 в осях "А-Д/1-3"	Ж517373-АС	Лист 9
428	План на отм.+13,200 в осях "А-Д/1-3"	Ж517373-АС	Лист 10
429	План полов и перемычек на отм.+13,200 в осях "А-Д/1-3"	Ж517373-АС	Лист 11
430	Подиум П-1, П-2. Фундамент Фм-1, Фм-2. Канал К-1, К-2, К-3, К-4	Ж517373-АС	Лист 12
431	Ведомость отделки помещений (начало)	Ж517373-АС	Лист 13
432	Ведомость отделки помещений (окончание)	Ж517373-АС	Лист 14
ТХ			
433	Общие данные	Ж517373-ТХ	Лист 1
434	План расстановки оборудования на отм. 0,000 в осях "А-Д/1-3"	Ж517373-ТХ	Лист 2

435	План расстановки оборудования на отм. 4,800 в осях "А-Д/1-3"	Ж517373-ТХ	Лист 3
436	План расстановки оборудования на отм. 9,600 в осях "А-Д/1-3"	Ж517373-ТХ	Лист 4
437	План расстановки оборудования на отм. 13,200 в осях "А-Д/1-3"	Ж517373-ТХ	Лист 5
Корпус № 3. Пристройка			
АС			
438	Общие данные (начало)	Ж517264-АС	Лист 1
439	Общие данные (окончание)	Ж517264-АС	Лист 1.1
440	Фасад 9-5	Ж517264-АС	Лист 2
441	Фасады	Ж517264-АС	Лист 3
442	Планы демонтируемых конструкций.	Ж517264-АС	Лист 4
443	Планы демонтируемых конструкций	Ж517264-АС	Лист 5
444	План на отм. 0,000	Ж517264-АС	Лист 6
445	План на отм. +8,166. Разрезы 1-1, 2-2	Ж517264-АС	Лист 7
446	Планы полов и кровли. Разрез 3-3	Ж517264-АС	Лист 8
447	Маркировочная схема раскладки стеновых панелей по осям 5, 7, 9, Ж	Ж517264-АС	Лист 9
448	Маркировочные схемы кровельных и лотковых панелей	Ж517264-АС	Лист 10
КЖ			
449	Общие данные (начало)	Ж517264-КЖ	Лист 1
450	Общие данные (окончание)	Ж517264-КЖ	Лист 1.1
451	Расход материалов	Ж517264-КЖ	Лист 2
452	План фундаментов под оборудование и монолитного цоколя. Фундаменты Фом-1 и Фом-2. Сечения	Ж517264-КЖ	Лист 3
453	Фундаменты Фом-4 ÷ Фом-9. Сечения	Ж517264-КЖ	Лист 4
454	Планы приямков ПР-1 и ПР-2 (опалубка и армирование). Сечения	Ж517264-КЖ	Лист 5
КМ			
455	Общие данные (начало)	Ж517264-КМ	Лист 1
456	Общие данные (окончание)	Ж517264-КМ	Лист 1.1
457	Маркировочные схемы колонн, распорок и вертикальных связей на отм. 0,000 и +8,160	Ж517264-КМ	Лист 2
458	Сечения 1-1 ÷ 4-4	Ж517264-КМ	Лист 3
459	Маркировочная схема балок и прогонов покрытия. План балок на отм. +8,160	Ж517264-КМ	Лист 4
460	Маркировочная схема балок подвесного крана. Планы балок обслуживающей	Ж517264-КМ	Лист 5

	площадки на отм. +2,994, +2,744 и +5,494		
461	Планы обслуживающих площадок на отм. +2,750, +3,000, +5,500, +9,046, +9,630	Ж517264-КМ	Лист 6
462	Маркировочная схема стеновых ригелей по осям Ж, 5, 7 и 9	Ж517264-КМ	Лист 7
463	Спецификация металлопроката	Ж517264-КМ	Лист 8
Корпус № 3. Лестничная клетка			
464	Общие данные (начало)	Ж517286-АС	Лист 1
465	Общие данные (продолжение)	Ж517286-АС	Лист 1.1
466	Общие данные (окончание)	Ж517286-АС	Лист 1.2
467	Фасады	Ж517286-АС	Лист 2
468	Планы площадок и перемычек	Ж517286-АС	Лист 3
469	Планы полов и ступеней	Ж517286-АС	Лист 4
470	Разрез 1-1	Ж517286-АС	Лист 5
471	План свайного поля. Монолитный ростверк Рм-1. Сечения	Ж517286-АС	Лист 6
472	Раскладка блоков по осям	Ж517286-АС	Лист 7
473	Планы балок и косоуров	Ж517286-АС	Лист 8
474	Ведомость элементов	Ж517286-АС	Лист 9
475	Маркировочная схема плит покрытия. План кровли. Планы крыльца, балок и стоек навеса. Сечения	Ж517286-АС	Лист 10
476	Спецификация металлопроката. Расход материалов	Ж517286-АС	Лист 11
Корпус № 4			
АС			
477	Общие данные (начало)	Ж516839-АС	Лист 1
478	Общие данные (продолжение)	Ж516839-АС	Лист 1.1
479	Общие данные (окончание)	Ж516839-АС	Лист 1.2
480	Ведомость отделки помещений	Ж516839-АС	Лист 1.3
481	План демонтажа существующей рампы и фундаментов на отм. -2,350	Ж516839-АС	Лист 2
482	Схемы демонтируемых конструкций по оси А в осях 2-4	Ж516839-АС	Лист 3
483	Фасад 1-10, 10-1, А-В, В-А	Ж516839-АС	Лист 4
484	План на отм. +0,330; +1,120;-2,500. Разрез 1 - 1	Ж516839-АС	Лист 5
485	План на отм. +1,150, +3,950, +3,779. Разрез 2 - 2	Ж516839-АС	Лист 6
486	Схема расположения опорных кон-	Ж516839-АС	Лист 7

	струкций под трубопровод. Маркировочная схема балок перекрытия на отм. +3,594		
487	План полов, перемычек и отверстий на отм. +0,330, +1,120, -2,250	Ж516839-АС	Лист 8
488	План фундаментов и ростверков	Ж516839-АС	Лист 9
489	План свайного поля. Сечение	Ж516839-АС	Лист 10
490	План фундаментов. Раскладка блоков по сечению 1-1, 2-2	Ж516839-АС	Лист 11
491	План рампы, пандуса и стоек под навес. План кровли навеса. План плит покрытия. Разрез 1 - 1	Ж516839-АС	Лист 12
492	План балок. План кровли. Вид Б	Ж516839-АС	Лист 13
493	План канала, приямка и пандуса. Сечение	Ж516839-АС	Лист 14
494	План решеток	Ж516839-АС	Лист 15
495	Переходная площадка на отм. +1,120. Крыльцо № 1. План стоек и балок крыльца № 1. Сечение	Ж516839-АС	Лист 16
496	План площадки на отм. +1,150. Схема расположения балок площадки на отм. +1,144. Сечение	Ж516839-АС	Лист 17
497	План площадки на отм. +3,950. Схема расположения балок и стоек площадки на отм. +3,944. Сечения.	Ж516839-АС	Лист 18
498	План отверстий в покрытии. Схема демонтируемых конструкций по оси 10 в осях Б - В	Ж516839-АС	Лист 19
Здание Воздуходувки			
АС			
499	Общие данные (начало)	Ж516839-АС	Лист 1
500	Общие данные (продолжение)	Ж516839-АС	Лист 1.1
501	Общие данные (окончание)	Ж516839-АС	Лист 1.2
502	Фасады	Ж516839-АС	Лист 2
503	План на отм. 0,000, +6,000	Ж516839-АС	Лист 3
504	Разрезы 1-1, 2-2	Ж516839-АС	Лист 4
505	Маркировочные схемы стеновых панелей по осям	Ж516839-АС	Лист 5
506	Маркировочная схема кровельных панелей. План кровли. Сечение 1-1	Ж516839-АС	Лист 6
КЖ			
507	Общие данные (начало).	Ж517344-КЖ	Лист 1
508	Общие данные (окончание)	Ж517344-КЖ	Лист 1.1

509	Расход материалов	Ж517344-КЖ	Лист 2
510	План свайного поля	Ж517344-КЖ	Лист 3
511	План расположения геологических скважин. Линия 2 - 2	Ж517344-КЖ	Лист 4
512	Планы ростверков, монолитного цоколя, фундаментов и опор под воздуховод	Ж517344-КЖ	Лист 5
513	Сечения	Ж517344-КЖ	Лист 6
514	Ростверк Рм-1, Рм-1н, Рм-3, Рм-3н. Сечения (опалубка)	Ж517344-КЖ	Лист 7
515	Ростверк Рм-2, Рм-2н, Рм-4, Рм-4н, Рм-5. Сечения (опалубка)	Ж517344-КЖ	Лист 8
516	Ростверк Рм-6. Опоры Оп-1 ÷ Оп-3. Сечения (опалубка)	Ж517344-КЖ	Лист 9
517	Опора Оп-4 (Опалубка). Сечения (Опалубка и армирование)	Ж517344-КЖ	Лист 10
518	Опора Оп-5, Оп-6 (Опалубка). Сечения (Опалубка и армирование)	Ж517344-КЖ	Лист 11
519	Опора Оп-7 (Опалубка). Сечения (Опалубка и армирование)	Ж517344-КЖ	Лист 12
520	Опора Оп-8 (Опалубка). Сечения (Опалубка и армирование)	Ж517344-КЖ	Лист 13
521	План приямка и бетонирования труб (опалубка). Сечения	Ж517344-КЖ	Лист 14
522	План ростверков и опор. Сечения	Ж517344-КЖ	Лист 15
523	План свайного поля. Ростверк Рм-7. Сечения	Ж517344-КЖ	Лист 16
	КМ		
524	Общие данные (начало)	Ж517344-КМ	Лист 1
525	Общие данные (окончание)	Ж517344-КМ	Лист 1.1
526	Маркировочная схема колонн, стоек и вертикальных связей. Разрезы	Ж517344-КМ	Лист 2
527	Маркировочные схемы балок покрытия, связей, распорок по нижнему поясу, прогонов покрытия. План балок путей подвесного крана	Ж517344-КМ	Лист 3
528	Сечение	Ж517344-КМ	Лист 4
529	Маркировочные схемы стеновых ригелей по осям	Ж517344-КМ	Лист 5
530	План площадки на отм. +5,860. Маркировочная схема балок на отм. +5,854. Сечение	Ж517344-КМ	Лист 6
531	Планы стоек и балок на отм. +3,535 и на отм. +2,835. Сечение	Ж517344-КМ	Лист 7

532	Сечение	Ж517344-КМ	Лист 8
533	Планы стоек и балок на отм. +3,380. Сечение	Ж517344-КМ	Лист 9
534	Спецификация металлопроката (начало)	Ж517344-КМ	Лист 10
535	Спецификация металлопроката (окончание)	Ж517344-КМ	Лист 10.1
Отделение приготовления аммиачной воды			
АС			
536	Общие данные (начало)	Ж516821-АС	Лист 1
537	Общие данные (продолжение)	Ж516821-АС	Лист 1.1
538	Общие данные (окончание)	Ж516821-АС	Лист 1.2
539	Фасады по осям К/2-Ж/1,1/2-1, 1-1/2	Ж516821-АС	Лист 2
540	Планы на отм. 0,000 и +6,000	Ж516821-АС	Лист 3
541	Экспликация полов. Расход материалов	Ж516821-АС	Лист 4
542	Разрезы 1-1 и 2-2	Ж516821-АС	Лист 5
543	Маркировочная схема стеновых панелей по осям	Ж516821-АС	Лист 6
544	План кровли. Маркировочные схемы кровельных, лотковых панелей и лотковых элементов по оси 1/2	Ж516821-АС	Лист 7
КЖ1			
545	Общие данные (начало)	Ж5176821-КЖ1	Лист 1
546	Общие данные (окончание)	Ж5176821-КЖ1	Лист 1.1
547	План свайного поля	Ж5176821-КЖ1	Лист 2
548	Планы фундаментной плиты на отм.-0.230, подколонников и фундаментов под оборудование. Сечения (опалубка)	Ж5176821-КЖ1	Лист 3
549	План монолитного перекрытия на отм. +5,970. Монолитный цоколь МЦ-1 (опалубка)	Ж5176821-КЖ1	Лист 4
550	Сечения (опалубка)	Ж5176821-КЖ1	Лист 5
551	Расход материалов	Ж5176821-КЖ1	Лист 6
КМ			
552	Общие данные (начало)	Ж5176821-КМ	Лист 1
553	Общие данные (окончание)	Ж5176821-КМ	Лист 1.1
554	Маркировочная схема колонн, распорок и вертикальных связей. Разрез 1-1, 2-2	Ж5176821-КМ	Лист 2
555	Маркировочные схемы балок перекрытия на отм. +5,850, балок путей подвесного крана. План прогонов покрытия	Ж5176821-КМ	Лист 3
556	Сечение 1 - 1	Ж5176821-КМ	Лист 4
557	Маркировочная схема стеновых ригелей	Ж5176821-КМ	Лист 5

	по осям		
558	Планы площадок П-1, П-2 и П-3. Сечения	Ж5176821-КМ	Лист 6
559	Спецификация металлопроката	Ж5176821-КМ	Лист 7
Отделение сгущения			
560	Общие данные (начало)	Ж516661-АС	Лист 1
561	Общие данные (окончание)	Ж516661-АС	Лист 1.1
562	План демонтируемых конструкций. Сечение	Ж516661-АС	Лист 2
563	План подпорных стен и фундаментов под оборудование. Разрез 1 - 1	Ж516661-АС	Лист 3
564	Разрезы 2 - 2 ÷ 5 - 5	Ж516661-АС	Лист 4
565	Планы фундаментных плит под Ст-1. Подпорная стена Ст-1 . Сечения	Ж516661-АС	Лист 5
566	Планы фундаментных плит под Ст-2. Подпорная стенка Ст-2 . Сечения	Ж516661-АС	Лист 6
567	Планы площадок Пл-1 на отм.+4,000, Пл-2 на отм.+6,900. Пл-3 на отм.+9,600 в осях 11/Е. Сечения	Ж516661-АС	Лист 7
568	Планы площадок Пл-1 на отм. +4,000. Пл-4 на отм. +6,900 в осях 17/Е. Сечения	Ж516661-АС	Лист 8
569	Планы стоек, связей и балок Пл-4 на отм. +6,894 в осях 17/Е. Планы фундаментов Пл-1, Пл-2 осях 11/Е, Пл -1, Пл-4 осях 17/Е. Фундамент Фм-1, Фм-2. Сечения	Ж516661-АС	Лист 9
570	Спецификация металлопроката	Ж516661-АС	Лист 10
Галерея трубопроводов № 1			
571	Общие данные (начало)	Ж517051-АС	Лист 1
572	Общие данные (продолжение)	Ж517051-АС	Лист 1.1
573	Общие данные (окончание)	Ж517051-АС	Лист 1.2
574	Фасады А-Н, Н-А	Ж517051-АС	Лист 2
575	План галереи трубопроводов № 1. Разрез 2-2	Ж517051-АС	Лист 3
576	Разрез 1-1	Ж517051-АС	Лист 4
577	План кровли. Маркировочная схема кровельных панелей "Сэндвич" покрытия и перекрытия	Ж517051-АС	Лист 5
578	Маркировочная схема кровельных панелей "Сэндвич" по оси 5, 6	Ж517051-АС	Лист 6
579	План свайного поля. План фундаментов. Сечение	Ж517051-АС	Лист 7

580	Сечения. Маркировочная схема колонн, вертикальных связей и ферм	Ж517051-АС	Лист 8
581	Сечение. Маркировочная схема прогонов покрытия	Ж517051-АС	Лист 9
582	Раскладка стеновых ригелей по виду А. Раскладка стеновых ригелей по нижним поясам ферм	Ж517051-АС	Лист 10
Кабельная эстакада № 1, № 2			
583	Общие данные (начало)	Ж517363-АС	Лист 1
584	Общие данные (окончание)	Ж517363-АС	Лист 1.1
585	Ситуационный план	Ж517363-АС	Лист 2
586	Разрезы 1 - 1, 2 - 2	Ж517363-АС	Лист 3
587	План свайного поля	Ж517363-АС	Лист 4
588	План ростверков. Сечение	Ж517363-АС	Лист 5
589	Маркировочная схема опор. Сечения	Ж517363-АС	Лист 6
590	План балок и ферм	Ж517363-АС	Лист 7
591	План балок и прогонов покрытия фермы Ф-1	Ж517363-АС	Лист 8
592	План балок и прогонов покрытия ферм Ф-2 и Ф-3	Ж517363-АС	Лист 9
593	Сечение	Ж517363-АС	Лист 10
594	План кровли эстакады № 1	Ж517363-АС	Лист 11
595	Схема расположения рам Р-1 эстакады № 2. План балок и прогонов покрытия эстакады № 2. План кровли эстакады № 2	Ж517363-АС	Лист 12
Кабельные эстакады № 3, 4, 5			
596	Общие данные (начало)	Ж517364-АС	Лист 1
597	Общие данные (окончание)	Ж517364-АС	Лист 1.1
598	Ситуационный план. Спецификация металлопроката	Ж517364-АС	Лист 2
599	План свайного поля	Ж517364-АС	Лист 3
600	План ростверков	Ж517364-АС	Лист 4
601	План опор и балок	Ж517364-АС	Лист 5
602	Разрезы 1-1, 2-2, 3-3. Сечения	Ж517364-АС	Лист 6
603	Кабельная эстакада. План балок и прогонов покрытия эстакады № 3÷№ 5	Ж517364-АС	Лист 7
604	План опор для прокладки электрокабелей. Разрез 1-1	Ж517364-АС	Лист 8
605	Планы кровли эстакад № 3÷№ 5. Сечение	Ж517364-АС	Лист 9
606	План свайного поля. План ростверков	Ж517364-АС	Лист 10

Эстакада под трубопровод от ГК № 2, ЖОФ № 1, 2 до ЖМЗ			
607	Общие данные (начало)	Ж517404-АС	Лист 1
608	Общие данные (продолжение)	Ж517404-АС	Лист 1.1
609	Общие данные (окончание)	Ж517404-АС	Лист 2
610	Ситуационный план опор над ж/д путями	Ж517404-АС	Лист 3
611	План свайного поля	Ж517404-АС	Лист 4
612	План ростверков	Ж517404-АС	Лист 5
613	Ситуационный план эстакады над автодорогой	Ж517404-АС	Лист 6
614	Фрагмент 2. Сечения.	Ж517404-АС	Лист 7
615	Разрез 1 - 1	Ж517404-АС	Лист 8
616	Спецификация металлопроката	Ж517404-АС	Лист 9
617	План фундаментов в осях 70-71/Г-Д корпуса ГК № 2 ЖОФ № 1,2	Ж517404-АС	Лист 10
Сливная эстакада			
618	Общие данные (начало)	Ж516634-АС	Лист 1
619	Общие данные (продолжение)	Ж516634-АС	Лист 1.1
620	Общие данные (окончание)	Ж516634-АС	Лист 2
621	План поддона	Ж516634-АС	Лист 3
622	Разрезы 1-1, 2-2	Ж516634-АС	Лист 4
623	План свайного поля. План растверков. План поддона. Разрез 1-1	Ж516634-АС	Лист 5
624	План площадки на отм. +4,200. Сечения	Ж516634-АС	Лист 6
625	План балок на отм. +4,187. План балок и прогонов покрытия. План кровли. Маркировочная схема стоек и связей	Ж516634-АС	Лист 7
Эстакада кислотопровода от сливной эстакады к складу азотной кислоты			
626	Общие данные (начало)	Ж517362-АС	Лист 1
627	Общие данные (окончание)	Ж517362-АС	Лист 1.1
628	Планы свайного поля и ростверков. План эстакады	Ж517362-АС	Лист 2
629	Разрез 1-1	Ж517362-АС	Лист 3
630	Расход материалов. Выборка металла	Ж517362-АС	Лист 4
Эстакада под трубопровод (газоход)			
КЖ			
631	Общие данные (начало)	Ж517413-КЖ	Лист 1
632	Общие данные (окончание)	Ж517413-КЖ	Лист 1.1
633	План свайного поля	Ж517413-КЖ	Лист 2
634	План ростверков	Ж517413-КЖ	Лист 3
КМ			
635	Общие данные (начало)	Ж517413-КМ	Лист 1

636	Общие данные (окончание)	Ж517413-КМ	Лист 1.1
637	План стоек и балок эстакады. Сечение	Ж517413-КМ	Лист 2
638	Сечения	Ж517413-КМ	Лист 3
639	Сечения. Спецификация металлопроката	Ж517413-КМ	Лист 4
	Переходная лестница Пл-1, Пл-2		
640	Общие данные (начало)	Ж517414-АС	Лист 1
641	Общие данные (окончание)	Ж517414-АС	Лист 1.1
642	План. Разрезы	Ж517414-АС	Лист 2
	Насосная станция промышленного водоснабжения		
643	Общие данные (начало)	Ж517372-АС	Лист 1
644	Общие данные (окончание)	Ж517372-АС	Лист 1.1
645	Фасады	Ж517372-АС	Лист 2
646	План на отм. 0.000, перемычек, полов и отверстий. Разрезы. Сечение	Ж517372-АС	Лист 3
647	План монолитной фундаментной плиты, свай, кровли. Маркировочная схема плит покрытия	Ж517372-АС	Лист 4
648	Раскладка блоков	Ж517372-АС	Лист 5
	Насосная станция оборотной воды		
649	Общие данные (начало)	Ж517311-АС	Лист 1
650	Общие данные (окончание)	Ж517311-АС	Лист 1.1
651	Фасады	Ж517311-АС	Лист 2
652	Планы на отм. 0,000 перемычек и отверстий	Ж517311-АС	Лист 3
653	Разрезы 1-1, 2-2. Маркировочная схема плит покрытия	Ж517311-АС	Лист 4
654	План свайного поля. План фундаментной плиты и фундаментов. Сечение	Ж517311-АС	Лист 5
655	Раскладка блоков по осям	Ж517311-АС	Лист 6
	Помещение выпрямителей		
656	Общие данные (начало)	Ж517359-АС	Лист 1
657	Общие данные (продолжение)	Ж517359-АС	Лист 1.1
658	Общие данные (окончание)	Ж517359-АС	Лист 1.2
659	Фасады	Ж517359-АС	Лист 2
660	План на отм. 0.000, перемычек, полов, Разрез 1 - 1	Ж517359-АС	Лист 3
661	План свайного поля	Ж517359-АС	Лист 4
662	Фундаментная плита. Сечения	Ж517359-АС	Лист 5
663	Раскладка блоков	Ж517359-АС	Лист 6
664	Маркировочная схема плит покрытия и балок. План кровли. План балок для	Ж517359-АС	Лист 7

	крепления шинопровода		
Склад азотной кислоты			
665	Общие данные (начало)	Ж516842-АС	Лист 1
666	Общие данные (окончание)	Ж516842-АС	Лист 1.1
667	Фасады	Ж516842-АС	Лист 2
668	План на отм. 0,000 и +3,493. Разрезы 2-2	Ж516842-АС	Лист 3
669	Планы кровли, плит покрытия насосной. Разрезы 1-1	Ж516842-АС	Лист 4
670	План свайного поля. Разрез 3 - 3. Сечение	Ж516842-АС	Лист 5
671	План ростверков и монолитного цоколя. Сечения	Ж516842-АС	Лист 6
672	План фундаментов под оборудование. Крыльцо К-1. Приямок Пр-1	Ж516842-АС	Лист 7
673	Маркировочная схема колонн, распорок и вертикальных связей. Маркировочная схема прогонов покрытия. Сечения	Ж516842-АС	Лист 8
674	Раскладка стеновых ригелей по осям	Ж516842-АС	Лист 9
675	План площадки на отм. +3,493. Маркировочная схема балок и стоек. Сечение	Ж516842-АС	Лист 10
676	Спецификация металлопроката	Ж516842-АС	Лист 11
Резервуар V=2х50 м^3			
677	Общие данные (начало)	Ж517371-КЖ	Лист 1
678	Общие данные (окончание)	Ж517371-КЖ	Лист 1.1
679	Планы на отм. 0,000; +4,150. Разрез 1-1	Ж517371-КЖ	Лист 1.2
680	План свайного поля. Маркировочная схема плит покрытия. Разрез 2-2	Ж517371-КЖ	Лист 2
Резервуар V=60м^3			
681	Общие данные (начало)	Ж517370-КЖ	Лист 1
682	Общие данные (окончание)	Ж517370-КЖ	Лист 1.1
683	Планы на отм. 0,000, +3,850. Разрез 1-1. Разрез 2-2	Ж517370-КЖ	Лист 2
684	План свайного поля. Маркировочная схема плит покрытия	Ж517370-КЖ	Лист 3
Камеры УТ1, УТ2, УТ3. Лотки канала			
685	Общие данные (начало)	Ж517403-КЖ	Лист 1
686	Общие данные (окончание)	Ж517403-КЖ	Лист 1.1
687	Ситуационная схема	Ж517403-КЖ	Лист 2
688	План на 0,000. Разрезы 1-1, 2-2. План свайного поля камеры УТ1	Ж517403-КЖ	Лист 3
689	План на 0,000. Разрезы 1-1, 2-2. План свайного поля камеры УТ2	Ж517403-КЖ	Лист 4

690	План на 0,000. Разрезы 1-1, 2-2. План свайного поля камеры УТ3	Ж517403-КЖ	Лист 5
691	Маркировочная схема лотков канала	Ж517403-КЖ	Лист 6
692	Маркировочная схема опорных подушек канала	Ж517403-КЖ	Лист 7
693	Маркировочная схема плит перекрытия канала	Ж517403-КЖ	Лист 8
Приямок и лотки			
694	Общие данные (начало)	Ж517405-АС	Лист 1
695	Общие данные (окончание)	Ж517405-АС	Лист 1.1
696	План приямка и лотка. План раскладки решеток. Сечения	Ж517405-АС	Лист 2
697	План лотков	Ж517405-АС	Лист 3
698	Плат плит покрытия лотков. Сечение	Ж517405-АС	Лист 4
699	Сечения	Ж517405-АС	Лист 5
2КТПН-3150кВА 6/0,4 кВ.			
700	Общие данные (начало)	Ж517368-АС	Лист 1
701	Общие данные (окончание)	Ж517368-АС	Лист 1.1
702	План поля. План фундаментной плиты Фп-1	Ж517368-АС	Лист 2
703	План площадок, план стоек, связей и подкосов площадки на отм. +1,870. План балок площадки на отм.+1,857	Ж517368-АС	Лист 3
704	Спецификация металлопроката	Ж517368-АС	Лист 4
Вытяжная башня			
КЖ			
705	Общие данные (начало)	Ж517407-КЖ	Лист 1
706	Общие данные (окончание)	Ж517407-КЖ	Лист 1.1
707	План свайного поля	Ж517407-КЖ	Лист 2
708	План ростверков	Ж517407-КЖ	Лист 3
КМ			
709	Общие данные (начало)	Ж517407-КМ	Лист 1
710	Общие данные (окончание)	Ж517407-КМ	Лист 1.1
711	Общий вид башни	Ж517407-КМ	Лист 2
712	Схема анкерных болтов и закладных деталей. Схема нагрузок	Ж517407-КМ	Лист 3
713	Схема сечений башни	Ж517407-КМ	Лист 4
714	Геометрическая схема башни. Развертка грани	Ж517407-КМ	Лист 5
715	Сечения	Ж517407-КМ	Лист 6
716	Схема лестниц, площадок и ограждений башни	Ж517407-КМ	Лист 7

717	Сечения	Ж517407-КМ	Лист 8
Блочно-модульное здание корпуса №3.			
718	Общие данные (начало)	Ж517360-КЖ	Лист 1
719	Общие данные (окончание)	Ж517360-КЖ	Лист 1.1
720	План свайного поля. План фундаментной плиты	Ж517360-КЖ	Лист 2
721	План фундаментов и каналов. План перемычек. Схема расположение закладных деталей	Ж517360-КЖ	Лист 3
722	Раскладка блоков по осям	Ж517360-КЖ	Лист 4
723	План кабельных каналов. Схема покрытия кабельных каналов	Ж517360-КЖ	Лист 5
Фундаменты под БМКС			
724	Общие данные (начало)	Ж517365-КЖ	Лист 1
725	Общие данные (окончание)	Ж517365-КЖ	Лист 1.1
726	Фундаменты под БМКС. План свайного поля. План фундаментной плиты Фп-1	Ж517365-КЖ	Лист 2
Опоры под трубопровод от ресивера V=25 м^3 до БМКС и ЦЭС			
727	Общие данные (начало)	Ж517337-КЖ	Лист 1
728	Общие данные (продолжение)	Ж517337-КЖ	Лист 1.1
729	Общие данные (окончание)	Ж517337-КЖ	Лист 1.2
730	План опор. Разрезы	Ж517337-КЖ	Лист 2
731	План свайного поля. План ростверков	Ж517337-КЖ	Лист 3
Опоры под воздуходувки			
732	Общие данные (начало)	Ж517361-АС	Лист 1
733	Общие данные (окончание)	Ж517361-АС	Лист 1.1
734	План ростверков Рм-1 под воздуходувки. План свайного поля	Ж517361-АС	Лист 2
735	План ростверков под воздуходувки и площадки. Фундамент под лестницу	Ж517361-АС	Лист 3
736	План свайного поля	Ж517361-АС	Лист 4
737	План ростверка Рм-5 под воздуходувки. План свайного поля. Ростверк Рм-5	Ж517361-АС	Лист 5
738	План фундаментов под сетчатое ограждение	Ж517361-АС	Лист 6
739	План фундаментов под сетчатое ограждение	Ж517361-АС	Лист 7
740	План фундаментов под сетчатое ограждение. Фундамент Фм-1	Ж517361-АС	Лист 8
741	План сетчатого ограждения. Сечение	Ж517361-АС	Лист 9
742	План сетчатого ограждения. Сечение	Ж517361-АС	Лист 10
743	План сетчатого ограждения	Ж517361-АС	Лист 11

744	Сечение	Ж517361-АС	Лист 12
745	План площадок	Ж517361-АС	Лист 13
746	Сечения	Ж517361-АС	Лист 14
747	План стоек, балок и связей на отм. +4,487	Ж517361-АС	Лист 15
Цех известнякового молока			
АС			
748	Общие данные (начало)	Ж517336-АС	Лист 1
749	Общие данные (окончание)	Ж517336-АС	Лист 1.1
750	Фасады в осях 1 - 3, 3 - 1, А - Д	Ж517336-АС	Лист 2
751	Фасад в осях Д-А	Ж517336-АС	Лист 3
752	Планы на отм. 0,000, +1,470, +3,000, +3,700, +5,500, +6,400	Ж517336-АС	Лист 4
753	Экспликация полов	Ж517336-АС	Лист 5
754	Разрез 1 - 1, 3 - 3	Ж517336-АС	Лист 6
755	Разрез 2 - 2. Раскладка блоков подпорных стен	Ж517336-АС	Лист 7
756	Разрез 4 - 4	Ж517336-АС	Лист 8
757	Маркировочные схемы стеновых панелей "Сэндвич" по осям "А" и "Д"	Ж517336-АС	Лист 9
758	Маркировочные схемы кровельных и лотковых панелей "Сэндвич"	Ж517336-АС	Лист 10
759	Маркировочные схемы стеновых и кровельных панелей в осях 1-2/Г-Д. План кровли	Ж517336-АС	Лист 11
760	Маркировочные схемы лотковых элементов по осям 1 и 3	Ж517336-АС	Лист 12
КМ			
761	Общие данные (начало)	Ж517336-КМ	Лист 1
762	Общие данные (окончание)	Ж517336-КМ	Лист 1.1
763	Маркировочная схема колонн, вертикальных и горизонтальных связей, распорок. Маркировочная схема подкрановых балок и тормозных конструкций. Разрез. Сечения	Ж517336-КМ	Лист 2
764	Разрезы 2-2, 3-3, 5-5	Ж517336-КМ	Лист 3
765	План балок и прогонов покрытия. Маркировочная схема связей, распорок	Ж517336-КМ	Лист 4
766	План площадок. План балок перкрытия на отм.+2,870. План балок перкрытия на отм.+5,900	Ж517336-КМ	Лист 5
767	План балок площадок на отм. +1,464, +2,964, +4,494, +6,394. План балок пло-	Ж517336-КМ	Лист 6

	щадок на отм. +4,494 и +6,394. План балок и связей бункера на отм. +2,290. План балок и связей бункера на отм. +4,494		
768	Маркировочная схема стеновых ригелей по оси 1 и 3	Ж517336-КМ	Лист 7
769	Маркировочная схема стеновых ригелей по оси А и Д	Ж517336-КМ	Лист 8
770	Схема расположения стоек под кабельные конструкции по оси "Д" и 1. Планы укрытия, стоек и балок укрытия кабельных конструкций	Ж517336-КМ	Лист 9
771	План балок, стоек конвейера и бункера	Ж517336-КМ	Лист 10
772	Спецификация металлопроката	Ж517336-КМ	Лист 11
	КЖ		
773	Общие данные (начало)	Ж517336-КЖ	Лист 1
774	Общие данные (окончание)	Ж517336-КЖ	Лист 1.1
775	План свайного поля	Ж517336-КЖ	Лист 2
776	План ростверков	Ж517336-КЖ	Лист 3
777	Ведомость расхода стали	Ж517336-КЖ	Лист 4
778	Расход материалов	Ж517336-КЖ	Лист 5
779	План монолитного цоколя	Ж517336-КЖ	Лист 6
780	Планы фундаментов под стойки площадок	Ж517336-КЖ	Лист 7
	Склад готовой продукции		
781	Общие данные	105 896-АС	На 2-х листах
782	Фасады	105 896-АС	Лист 2
783	План на отм. 0,000	105 896-АС	Лист 3
784	Разрезы 1-1 и 2-2	105 896-АС	Лист 4
785	План кровли. Расходы материалов.	105 896-АС	Лист 5
786	Планы монолитных ростверков, цоколя и свайного поля	105 896-АС	Лист 6
787	Маркировочная схема колонн, стоек фахверка и связей. Сечения	105 896-АС	Лист 7
788	Маркировочная схема подкрановых и тормозных балок	105 896-АС	Лист 8
789	Маркировочная схема прогонов покрытия и связей по верхним поясам ферм. Маркировочная схема ферм и связей по нижним поясам ферм	105 896-АС	Лист 9
790	Раскладка стеновых ригелей по оси А и 1	105 896-АС	Лист 10

791	Раскладка стеновых ригелей по оси Г и 6	105 896-АС	Лист 11
792	План площадки на отм. +7,000. Планы балок на отм. +3,994 и +6,994. План стоек.	105 896-АС	Лист 12
793	Спецификация металлопроката	105 896-АС	Лист 13
Повышенный путь с подпорными стенами			
794	Общие данные	105 897-АС	На 2-х листах
795	План повышенного пути. План балок площадки	105 897-АС	Лист 2
796	Разрез 1-1	105 897-АС	Лист 3
797	Разрезы 2-2, 3-3, 4-4	105 897-АС	Лист 4
798	План свайного поля	105 897-АС	Лист 5
799	План ростверков и подошвы подпорных стен	105 897-АС	Лист 6
800	План распорок и мостовых брусьев	105 897-АС	2 листа
Бокс для стоянки спецтехники со складом ТМЦ			
801	Общие данные	105 895-АС	На 3-х листах
802	Фасады	105 895-АС	Лист 2
803	План на отм. 0,000	105 895-АС	Лист 3
804	Разрезы	105 895-АС	Лист 4
805	План кровли	105 895-АС	Лист 5
806	План свайного поля. План ростверков	105 895-АС	Лист 6
807	План монолитного цоколя	105 895-АС	Лист 7
808	Сечения	105 895-АС	Лист 8
809	Смотровая яма СМ-1. Сечения	105 895-АС	Лист 9
810	Маркировочная схема колонн, вертикальных и горизонтальных связей, распорок, подкрановых балок, тормозных конструкций и балок путей подвесного крана	105 895-АС	Лист 10
811	План балок и прогонов покрытия. Маркировочная схема связей, распорок	105 895-АС	Лист 11
812	Маркировочная схема стеновых ригелей по осям	105 895-АС	Лист 12
813	Планы обслуживающих площадок на отм. +5,150, +5,800. Планы балок на отм. +5,144, +5,794	105 895-АС	Лист 13
814	Спецификация металлопроката	105 895-АС	Лист 14
Наружное периметральное ограждение № 1			
815	Общие данные (начало)	Ж517357-АС	Лист 1

816	Общие данные (окончание)	Ж517357-АС	Лист 1.1
817	Ситуационный план. Фрагмент № 1	Ж517357-АС	Лист 2
818	Спецификация металлопроката	Ж517357-АС	Лист 3
819	Участок ограждения от точки Т1 до точки Т2	Ж517357-АС	Лист 4
820	Участок ограждения от точки Т2 до точки Т2 +96 м	Ж517357-АС	Лист 5
821	Участок ограждения от точки Т2 +96м. до точки Т9	Ж517357-АС	Лист 6
822	Участок ограждения от точки Т9 до точки Т15	Ж517357-АС	Лист 7
823	Участок ограждения от точки Т15 до точки Т18	Ж517357-АС	Лист 8
824	Участок ограждения от точки Т18 до точки Т20	Ж517357-АС	Лист 9
825	Участок ограждения от точки Т20 до точки Т21	Ж517357-АС	Лист 10
Наружное периметральное ограждение № 2			
826	Общие данные (начало)	Ж517416-АС	Лист 1
827	Общие данные (окончание)	Ж517416-АС	Лист 1.1
828	Ситуационный план. Спецификация металлопроката. Ведомость расходов	Ж517416-АС	Лист 2
829	Участок ограждения от точки Т1 до точки Т1 +47,36 м	Ж517416-АС	Лист 3
830	Участок ограждения от точки Т1 +47,36 м до точки Т1 +91,36 м	Ж517416-АС	Лист 4
831	Участок ограждения от точки Т1 +91,36 м до точки Т1 +139,36 м	Ж517416-АС	Лист 5
832	Участок ограждения от точки Т2 +139,36 м до точки Т2	Ж517416-АС	Лист 6
833	Участок ограждения от точки Т2 до точки Т2 +46,37 м	Ж517416-АС	Лист 7
834	Участок ограждения от точки Т2 +46,38 м до точки Т3	Ж517416-АС	Лист 8
835	Участок ограждения от точки Т3 до точки Т3 +46,42 м	Ж517416-АС	Лист 9
836	Участок ограждения от точки Т3 +46,42 до точки Т4	Ж517416-АС	Лист 10
837	Участок ограждения от точки Т4 до точки Т5 +35,31 м	Ж517416-АС	Лист 11
838	Участок ограждения от точки Т5 +35,32 до точки Т6 +29,93 м	Ж517416-АС	Лист 12
839	Участок ограждения от точки Т6 +29,93	Ж517416-АС	Лист 13

	м до точки Т6 +77,93 м		
840	Участок ограждения от точки Т6 +77,93 м до точки Т1	Ж517416-АС	Лист 14
	Здание КПП		
841	Общие данные (начало)	Ж517369-АС	Лист 1
842	Общие данные (продолжение)	Ж517369-АС	Лист 1.1
843	Общие данные (окончание)	Ж517369-АС	Лист 1.2
844	Фасады 1-2, 2-1, А-Б, Б-А	Ж517369-АС	Лист 2
845	План на отм. 0,000. Разрезы 1-1, 2-2.	Ж517369-АС	Лист 3
846	Планы ростверка и свайного поля. Сечения	Ж517369-АС	Лист 4
847	Планы полов, перемычек и расстановки оборудования	Ж517369-АС	Лист 5
848	Планы кровли, чердака, прогонов, стропил, стоек, мауэрлатов. Маркировочная схема плит покрытия	Ж517369-АС	Лист 6
849	План фундаментов. Фундаменты Фм-1, Фм-2	Ж517369-АС	Лист 7
	Сантехническая часть		
	Корпус № 1		
	Отопление. Вентиляция		
850	Общие данные	Ж605225-ОВ	Лист 1
851	План на отм. 0,000	Ж605225-ОВ	Лист 2
852	Схема системы отопления. Узел 1	Ж605225-ОВ	Лист 3
853	Узел управления	Ж605225-ОВ	Лист 4
854	План на отм. 0,000	Ж605225-ОВ	Лист 5
855	План на отм. +2,400, +2,700	Ж605225-ОВ	Лист 6
856	План на отм. +6000, +7,800	Ж605225-ОВ	Лист 7
857	План на отм. +17,000	Ж605225-ОВ	Лист 8
858	План кровли	Ж605225-ОВ	Лист 9
859	Схемы В1, В2, В3÷В8. Узел1	Ж605225-ОВ	Лист 10
860	Схемы П1, П2, П3	Ж605225-ОВ	Лист 11
861	Фрагменты планов на отм. 0,000;+4,800;+7,800 в осях 7-9/Е-Д. Разрез 1-1	Ж605225-ОВ	Лист 12
862	Схема системы теплоснабжения калориферов. Узлы регулировки калорифера	Ж605225-ОВ	Лист 13
863	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж605225-ОВ.СО	На 11-ти листах
	Водопровод. Канализация		
864	Общие данные	Ж605227-ВК	Лист 1

865	План на отм. 0,000	Ж605227-ВК	Лист 2
866	План на отм. +2,400; +2,700, +4,800	Ж605227-ВК	Лист 3
867	План на отм. +6,000, +7,800	Ж605227-ВК	Лист 4
868	Схемы В3, В31, В32. Узел1	Ж605227-ВК	Лист 5
869	Схема В1. Водомерный узел	Ж605227-ВК	Лист 6
870	Схемы К3-1 ÷К3-15	Ж605227-ВК	Лист 7
871	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж605227-ВК.СО	На 7-и листах
Аспирация			
872	Общие данные	Ж605226-ОВ	Лист 1
873	План на отм. 0,000	Ж605226-ОВ	Лист 2
874	План на отм. +2,400, +2,700	Ж605226-ОВ	Лист 3
875	План на отм. +6,000	Ж605226-ОВ	Лист 4
876	План на отм. +17,000. Разрез 1-1	Ж605226-ОВ	Лист 5
877	Схемы В1, ВЕ1, ВЕ2, ВЕ3	Ж605226-ОВ	Лист 6
878	Схема АСП1	Ж605226-ОВ	Лист 7
879	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж605226-ОВ.СО	На 4-х листах
Паропровод			
880	Общие данные	Ж605191-ТХ	Лист 1
881	План на отм. +2,400 и на отм. +2,700	Ж605191-ТХ	Лист 2
882	План на отм. +6,000. Схема Т7	Ж605191-ТХ	Лист 3
883	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж605191-ТХ.СО	На 2-х листах
<u>Корпус № 1 (санузел)</u>			
Вентиляция			
884	Общие данные	Ж605228-ОВ	Лист 1
885	План санузла на отм. 0,000 в осях 1 и Б-В. Система В1	Ж605228-ОВ	Лист 2
886	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж605228-ОВ.СО	
Водопровод. Канализация			
887	Общие данные	Ж605229-ВК	Лист 1
888	План санузла на отм. 0,000 в осях 1 и Б-В. Схема В1, К1	Ж605229-ВК	Лист 2
889	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж605229-ВК.СО	На 2-х листах
<u>Корпус № 1 в осях 1-9/Д-Е</u>			
Отопление. Вентиляция			
890	Общие данные (начало)	Ж605188-ОВ	Лист 1
891	Общие данные (окончание)	Ж605188-ОВ	Лист 2
892	План на отм. 0,000;+4,800;+7,800;	Ж605188-ОВ	Лист 3

	+11,510*; +11,530* в осях Д-Е/1-9		
893	Схема системы отопления лестничной клетки. Узел 1-4	Ж605188-ОВ	Лист 4
894	План на отм. 0,000, 4,800, +7,800 в осях 1-9/Д-Е	Ж605188-ОВ	Лист 5
895	План на отм. 0,000. Таблица местных отсосов	Ж605188-ОВ	Лист 6
896	План на отм. +4,800; +7,800; +11,510*, +11,530*. План кровли	Ж605188-ОВ	Лист 7
897	Схемы П1 - П4	Ж605188-ОВ	Лист 8
898	Схемы ВЕ1, ВЕ2, Ва1, В1-В4	Ж605188-ОВ	Лист 9
899	Схемы В5-В14	Ж605188-ОВ	Лист 10
900	Фрагменты планов на отм. 0,000, +4,800. Узел 1. Схема системы теплоснабжения калориферов.Узлы регулировки калориферов	Ж605188-ОВ	Лист 11
901	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж605188-ОВ.СО	На 25-и листах
Водопровод. Канализация			
902	Общие данные	Ж605222-ВК	Лист 1
903	План на отм. 0,000, +4,800, +11,510*, +11,530	Ж605222-ВК	Лист 2
904	Схемы В1, Т3, К1, К3	Ж605222-ВК	Лист 3
905	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж605222-ВК.СО	На 4-х листах
Автоматическое пожаротушение			
906	Общие данные	Ж605221-АПТ	Лист 1
907	Корпус № 1. План на отм. 0,000 в осях Д-Е/1-7. Разрез 1-1	Ж605221-АПТ	Лист 2
908	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж605221-АПТ.СО	1 лист
Корпус № 2			
Отопление. Вентиляция			
909	Общие данные	Ж605205-ОВ	Лист 1
910	План на отм. 0,000, +6,000. Разрез 1-1. Узел 1	Ж605205-ОВ	Лист 2
911	Система отопления. Узел 1. Разрез 1-1	Ж605205-ОВ	Лист 3
912	План на отм. 0,000	Ж605205-ОВ	Лист 4
913	План на отм. +2,700	Ж605205-ОВ	Лист 5
914	План на отм. +6,000	Ж605205-ОВ	Лист 6
915	План на отм. +8,700, +9,755	Ж605205-ОВ	Лист 7
916	План на отм. +12,000.	Ж605205-ОВ	Лист 8

917	Схемы П1, П2.	Ж605205-ОВ	Лист 9
918	Схемы П3, П4.	Ж605205-ОВ	Лист 10
920	Схема В1.	Ж605205-ОВ	Лист 11
921	Схема В2.	Ж605205-ОВ	Лист 12
922	Схемы В3 ÷В7. Узел 2.	Ж605205-ОВ	Лист 13
923	Фрагменты плана на отм. 0,000, +4,800, +7,800, +11,800. Схема теплоснабжения калорифера. Узел 3.	Ж605205-ОВ	Лист 14
924	Фрагменты плана на отм. 0,000, +4,800, +7,800, +11,800. Разрез 1-1.	Ж605205-ОВ	Лист 15
925	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж605205-ОВ.СО	На 13-и листах
Водопровод. Канализация			
926	Общие данные (начало)	Ж605207-ВК	Лист 1
927	Общие данные (окончание)	Ж605207-ВК	Лист 2
928	План на отм. 0,000	Ж605207-ВК	Лист 3
929	План на отм. +2,700	Ж605207-ВК	Лист 4
930	План на отм. +6,000	Ж605207-ВК	Лист 5
931	План на отм. +12,000. План плащадки на отм. +13,497 в осях 6-9/Ж-И	Ж605207-ВК	Лист 6
932	Схема В1	Ж605207-ВК	Лист 7
933	Схема В31, В32	Ж605207-ВК	Лист 8
934	Схема В3	Ж605207-ВК	Лист 9
935	Схемы Ст К3-1 ÷Ст К3-6, Ст К3-3', К3, К1	Ж605207-ВК	Лист 10
936	Фрагмент плана кровли в осях 6-9/Н. Разрез 1-1, 2-2, 3-3. Схема К2-4. Узел 1	Ж605207-ВК	Лист 11
937	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж605207-ВК.СО	На 10-и листах
Аспирация			
938	Общие данные	Ж605206-ОВ	Лист 1
939	План на отм. 0,000	Ж605206-ОВ	Лист 2
940	План на отм. +2,700	Ж605206-ОВ	Лист 3
941	План на отм. +6,000	Ж605206-ОВ	Лист 4
942	План на отм. +12,000	Ж605206-ОВ	Лист 5
943	Схемы ВЕ1, ВЕ2	Ж605206-ОВ	Лист 6
944	Схема АСП1	Ж605206-ОВ	Лист 7
945	Схема АСП2	Ж605206-ОВ	Лист 8
946	Схемы ВЕ3, ВЕ4	Ж605206-ОВ	Лист 10
947	Схемы ВЕ5, АСП3, АСП4	Ж605206-ОВ	Лист 11
948	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж605206-ОВ.СО	На 9-и листах

Паропровод			
949	Общие данные	Ж605192-ТХ	Лист 1
950	План на отм. 0,000	Ж605192-ТХ	Лист 2
951	План на отм. +2,700	Ж605192-ТХ	Лист 3
952	План на отм. +6,000	Ж605192-ТХ	Лист 4
953	План на отм. +12,000	Ж605192-ТХ	Лист 5
954	Схема Т7	Ж605192-ТХ	Лист 6
955	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж605192-ТХ.СО	На 2-х листах
Корпус № 2. Санузел			
Вентиляция			
956	Общие данные	Ж605183-ОВ	Лист 1
957	Фрагмент плана на отм. 0,000 в осях Л-М/8-9. Схема В1.	Ж605183-ОВ	Лист 2
958	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж605183-ОВ	
Водопровод. Канализация			
959	Общие данные	Ж605184-ВК	Лист 1
960	Фрагмент плана на отм. 0,000 в осях Л-М/8-9. Схема К1, Т3, В1	Ж605184-ВК	Лист 2
961	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж605184-ВК.СО	На 2-х листах
Корпус № 3. Пристройка к корпусу № 3. Галерея трубопроводов № 1			
Отопление. Вентиляция			
962	Общие данные (начало)	Ж605196-ОВ	Лист 1
963	Общие данные (окончание)	Ж605196-ОВ	Лист 2
964	Отопление. План на отм. 0,000 с пристройкой	Ж605196-ОВ	Лист 3
965	Отопление. План на отм.+8,166 и +9,630*	Ж605196-ОВ	Лист 4
966	Отопление. Схема Т1, Т2	Ж605196-ОВ	Лист 5
967	Отопление. Схема Т1, Т2	Ж605196-ОВ	Лист 6
968	Отопление. План на отм. +18,660 в осях «Г-Д/3а-9». Схема системы отопления	Ж605196-ОВ	Лист 7
969	Отопление. План галереи трубопроводов №1. Схема Т1, Т2	Ж605196-ОВ	Лист 8
970	Отопление. Схема Т1, Т2. Узел 1	Ж605196-ОВ	Лист 9
971	Вентиляция. План на отм. 0,000 с пристройкой	Ж605196-ОВ	Лист 10
972	Вентиляция. План на отм. +2,700	Ж605196-ОВ	Лист 11
973	Вентиляция. План на отм. +5,472	Ж605196-ОВ	Лист 12
974	Вентиляция. План на отм. +9,630*	Ж605196-ОВ	Лист 13

975	Вентиляция. План на отм. +12,000 и на отм. +13,012	Ж605196-ОВ	Лист 14
976	Вентиляция. План на отм. +20,900 и на отм. +21,500	Ж605196-ОВ	Лист 15
977	Теплоснабжение калориферов. План отм. 0,000	Ж605196-ОВ	Лист 16
978	Теплоснабжение калориферов. План на отм. +8,166. Схема	Ж605196-ОВ	Лист 17
979	Схема П1	Ж605196-ОВ	Лист 18
980	Схема П2	Ж605196-ОВ	Лист 19
981	Схема В1	Ж605196-ОВ	Лист 20
982	Схема В2, В3, ВЕ1	Ж605196-ОВ	Лист 21
983	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж605196-ОВ.СО	На 14-и листах
Водопровод. Канализация			
984	Общие данные	Ж605197-ВК	Лист 1
985	План на отм. 0,000	Ж605197-ВК	Лист 2
986	План на отм. +2,700	Ж605197-ВК	Лист 3
987	План на отм. +5,472	Ж605197-ВК	Лист 4
988	План на отм. +9,630*	Ж605197-ВК	Лист 5
989	План на отм. +12,000 и на отм. +13,012	Ж605197-ВК	Лист 6
990	План на отм. +20,900 и на отм. +21,500	Ж605197-ВК	Лист 7
991	План на отм. 0,000. Схема К2	Ж605197-ВК	Лист 8
992	Схема В1, К1	Ж605197-ВК	Лист 9
993	Схема В31, В32. Водомерный узел В31, В32	Ж605197-ВК	Лист 10
994	Схема В3. Водомерный узел В3	Ж605197-ВК	Лист 11
995	Схема К3	Ж605197-ВК	Лист 12
996	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж605197-ВК.СО	На 8-и листах
Вентиляция			
997	Общие данные	Ж605195-ОВ	Лист 1
998	План на отм. 0,000	Ж605195-ОВ	Лист 2
999	План на отм. +2,700	Ж605195-ОВ	Лист 3
1000	План на отм. +5,472 и план галереи трубопроводов № 1. Схема АСП3	Ж605195-ОВ	Лист 4
1001	Корпус № 2. План на отм. +6,000 и план галереи трубопроводов №1	Ж605195-ОВ	Лист 5
1002	План на отм. +9,630*	Ж605195-ОВ	Лист 6
1003	План на отм. +12,000 и на отм. +13,012	Ж605195-ОВ	Лист 7
1004	План на отм. +20,900 и на отм. +21,500	Ж605195-ОВ	Лист 8
1005	Схема АСП1	Ж605195-ОВ	Лист 9

1006	Схема ВЕ1-3	Ж605195-ОВ	Лист 10
1007	Схема АСП2, ВЕ4	Ж605195-ОВ	Лист 11
1008	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж605195-ОВ.СО	На 5-и листах
Паропровод			
1009	Общие данные	Ж605198-ТХ	Лист 1
1010	План на отм. 0,000	Ж605198-ТХ	Лист 2
1011	План на отм. +9,630* и на отм. +13,012	Ж605198-ТХ	Лист 3
1012	Схема Т7	Ж605198-ТХ	Лист 4
1013	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж605198-ТХ.СО	На 2-х листах
Корпус № 3. АБК			
Отопление. Вентиляция			
1014	Общие данные	Ж605193-ОВ	Лист 1
1015	Отопление. План на отм. 0,000 в осях «А-Д/1-3»	Ж605193-ОВ	Лист 2
1016	Отопление. План на отм. +4,800 в осях «А-Д/1-3»	Ж605193-ОВ	Лист 3
1017	Отопление. План на отм. +9,600 в осях «А-Д/1-3»	Ж605193-ОВ	Лист 4
1018	Отопление. План на отм. +13,200 в осях «А-Д/1-3»	Ж605193-ОВ	Лист 5
1019	Отопление. Схема Т1, Т2	Ж605193-ОВ	Лист 6
1020	Отопление. Узел управления	Ж605193-ОВ	Лист 7
1021	Вентиляция. План на отм. 0,000 в осях «А-Д/1-3». Схемы В2 ÷В4	Ж605193-ОВ	Лист 8
1022	Вентиляция. План на отм. +4,800 в осях «А-Д/1-3». Схемы В1, В5, В6	Ж605193-ОВ	Лист 9
1023	Вентиляция. План на отм. +9,600 в осях «А-Д/1-3». Схемы В7 ÷В9	Ж605193-ОВ	Лист 10
1024	Вентиляция. План на отм. +13,200 в осях «А-Д/1-3». Схемы В10 ÷В12	Ж605193-ОВ	Лист 11
1025	Вентиляция. Теплоснабжение калориферов. План на отм. 0,000 и кровли в осях «А-Д/1-3»	Ж605193-ОВ	Лист 12
1026	Вентиляция. Схемы П1, П2, Т11, Т22	Ж605193-ОВ	Лист 13
1027	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж605193-ОВ.СО	На 16-и листах
Водопровод. Канализация			
1028	Общие данные.	Ж605194-ВК	Лист 1
1029	План на отм. 0,000	Ж605194-ВК	Лист 2
1030	План на отм.+4,800 в осях «А-Д/1-3»	Ж605194-ВК	Лист 3

1031	План на отм.+9,600 в осях «А-Д/1-3»	Ж605194-ВК	Лист 4
1032	План на отм.+13,200 в осях «А-Д/1-3»	Ж605194-ВК	Лист 5
1033	Схемы К1	Ж605194-ВК	Лист 6
1034	Схемы В1, Т3	Ж605194-ВК	Лист 7
1035	Канализация. Прочистка в лючке	Ж605194-ВК	Лист 8
1036	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж605194-ВК.СО	На 7-и листах
Внутренний водосток			
1037	Общие данные.	Ж605238-ВК	Лист 1
1038	План на отм. 0,000 в осях «А-Д/1-3». План на отм.+4,800 в осях «А-Д/1-3»	Ж605238-ВК	Лист 2
1039	План на отм.+9,600 в осях «А-Д/1-3». План на отм.+13,200 в осях «А-Д/1-3»	Ж605238-ВК	Лист 3
1040	План кровли в осях «А-Д/1-3»	Ж605238-ВК	Лист 4
1041	Планы л/к на отм. 0,000. План кровли. Схемы К2	Ж605238-ВК	Лист 5
1042	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж605238-ВК.СО	
Корпус № 4			
Отопление. Вентиляция. Кондиционирование воздуха			
1043	Общие данные	Ж605199-ОВ	Лист 1
1044	Отопление. План на отм. +0,330, +1,120, -2,250	Ж605199-ОВ	Лист 2
1045	Отопление. Системы отопления (кольца 1, 2). Узел 1	Ж605199-ОВ	Лист 3
1046	Узел управления. Фрагмент плана на отм. +0,330	Ж605199-ОВ	Лист 4
1047	Вентиляция. План на отм. +0,330, +1,120, -2,250. Таблица воздухообмена	Ж605199-ОВ	Лист 5
1048	Вентиляция. Схемы В1 ÷В8, ВЕ1 ÷ ВЕ3, П1	Ж605199-ОВ	Лист 6
1049	Вентиляция. Фрагмент плана на отм. +0,330. Схема системы теплоснабжения калорифера. Схема узла обвязки калорифера	Ж605199-ОВ	Лист 7
1050	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж605199-ОВ.СО	На 10-и листах
Водопровод. Канализация			
1051	Общие данные.	Ж605200-ВК	Лист 1
1052	План на отм. +0,330, +1,120, -2,250.	Ж605200-ВК	Лист 2
1053	Схемы В1, Т3, К1. Водомерный узел.	Ж605200-ВК	Лист 3
1054	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж605200-ВК.СО	На 3-х листах

Аспирация			
1055	Общие данные.	Ж605201-АСП	Лист 1
1056	План. Разрезы 1-1, 2-2. Узел 1. Схема.	Ж605201-АСП	Лист 2
1057	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж605201-АСП.СО	На 2-х листах
Технология производства			
1058	Общие данные.	Ж605202-ТХ	Лист 1
1059	План на отм. +0,330, +1,120, -2,250.	Ж605202-ТХ	Лист 2
1060	Схемы В3, Т7. Водомерный узел.	Ж605202-ТХ	Лист 3
1061	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж605202-ТХ.СО	На 3-х листах
Склад азотной кислоты. Помещение насосной			
Отопление. Вентиляция			
1062	Общие данные.	Ж605234-ОВ	Лист 1
1063	Планы. Разрез 1-1. Схемы В1, ВЕ1, П1, Ва1	Ж605234-ОВ	Лист 2
1064	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж605234-ОВ.СО	На 4-х листах
Водопровод. Канализация			
1065	Общие данные.	Ж605235-ВК	Лист 1
1066	Фрагмент плана в осях 1-2. Схема В1	Ж605235-ВК	Лист 2
1067	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж605235-ВК.СО	
Здание КПП			
Отопление. Вентиляция. Кондиционирование воздуха			
1068	Общие данные	Ж605215-ОВ	Лист 1
1069	Отопление. План на отм. 0,000. Схема системы отопления	Ж605215-ОВ	Лист 2
1070	Отопление. Узел управления	Ж605215-ОВ	Лист 3
1071	Вентиляция. План на отм. 0,000. Схемы ВЕ1, ВЕ2	Ж605215-ОВ	Лист 4
1072	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж605215-ОВ.СО	На 4-х листах
Водопровод. Канализация			
1073	Общие данные	Ж605214-ВК	Лист 1
1074	План на отм. 0,000	Ж605214-ВК	Лист 2
1075	Схемы В1, Т3, К1. Водомерный узел	Ж605214-ВК	Лист 3
1076	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж605214-ВК.СО	На 3-х листах
Помещение выпрямителей			
Отопление, вентиляция и кондиционирование			
1077	Общие данные	Ж605210-ОВ	Лист 1

1078	План на отм. 0,000. Узел 1.	Ж605210-ОВ	Лист 2
1079	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж605210-ОВ.СО	
Отделение приготовления аммиачной воды			
Отопление. Вентиляция			
1080	Общие данные	Ж605208-ОВ	Лист 1
1081	План на отм. 0,000. Система отопления. Узел 1. Разрез 1-1.	Ж605208-ОВ	Лист 2
1082	План на отм. 0,000, +6,000. План кровли. Схемы П1, П2, В1. Узел 2.	Ж605208-ОВ	Лист 3
1083	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж605208-ОВ.СО	На 4-х листах
Внутренний водосток			
1084	Общие данные	Ж605209-ВК	Лист 1
1085	План кровли. Разрез 1-1, 2-2. Узел 1. Схема К2-3.	Ж605209-ВК	Лист 2
1086	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж605209-ВК.СО	1 лист
Цех известнякового молока			
Отопление, вентиляция и кондиционирование			
1087	Общие данные	Ж605155-ОВ	Лист 1
1088	Отопление. План на отм. 0,000, +1,470, +3,000, +3,700, +5,500, +6,400	Ж605155-ОВ	Лист 2
1089	Схема системы отопления. Узел 1.	Ж605155-ОВ	Лист 3
1090	Узел крепления агрегата	Ж605155-ОВ	Лист 4
1091	Узел управления	Ж605155-ОВ	Лист 5
1092	Вентиляция. План на отм. 0,000, +1,470, +3,000, +3,700, +5,500, +6,400. Фрагмент плана на отм. 5,950 между осями Д.Г и 1	Ж605155-ОВ	Лист 6
1093	Схемы П1, В1 ÷В5, ВЕ1, ВЕ2	Ж605155-ОВ	Лист 7
1094	Фрагмент плана между осями А и Д, 1,2,3 на отм. + 0,000. Фрагмент плана между осями Д, Г и 1,2,3 на отм. +5,950. Схема теплоснабжения калорифера. Узел 2	Ж605155-ОВ	Лист 8
1095	Фрагмент плана между осями Д и 1,2,3 на отм. +5,950. Разрез 1-1	Ж605155-ОВ	Лист 9
1096	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж605155-ОВ.СО	На 10-и листах
Водопровод. Канализация			
1097	Общие данные	Ж605239-ВК	Лист 1
1098	План на отм.0,000. План на отм. +1,470, +3,000, +3,700, +5,500, +6,400.	Ж605239-ВК	Лист 2

	Схемы В3, В1, Т3, Т4К1. Водомерный узел		
1099	Внутренний водосток. План кровли. Разрез 1-1, 2-2. Узел 1. Схема К2-1	Ж605239-ВК	Лист 3
1100	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж605239-ВК.СО	На 4-х листах
<u>Здание воздуходувок</u>			
Отопление. Вентиляция			
1101	Общие данные	Ж605230-ОВ	Лист 1
1102	План на отм. 0,000. Узел 1	Ж605230-ОВ	Лист 2
1103	План на отм. 0,000. Разрез 1-1	Ж605230-ОВ	Лист 3
1104	Схемы В1 ÷В4, ПЕ1 ÷ПЕ6	Ж605230-ОВ	Лист 4
1105	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж605230-ОВ.СО	
Водопровод			
1106	Общие данные	Ж605231-ВК	Лист 1
1107	План на отм. 0,000. Схемы системы В31, В32	Ж605231-ВК	Лист 2
1108	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж605231-ВК.СО	
Технология производства			
1109	Общие данные	Ж605232-ТХ	Лист 1
1110	План на отм. 0,000. Разрез 1-1. Схема АСП1	Ж605232-ТХ	Лист 2
1111	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж605232-ТХ.СО	
<u>Насосная станция промышленного водоснабжения</u>			
Технология производства			
1112	Общие данные	Ж605220-ТХ	Лист 1
1113	План на отм.0,000. Разрез 1-1, 2-2. Схема. Монтажная спецификация	Ж605220-ТХ	Лист 2
Отопление. Вентиляция			
1114	Общие данные	Ж605241-ОВ	Лист 1
1115	Отопление. План на отм.0,000. Узел 1	Ж605241-ОВ	Лист 2
1116	Вентиляция. План на отм.0.000. Схема В1, ПЕ1	Ж605241-ОВ	Лист 3
1117	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж605241-ОВ.СО	На 2-х листах
<u>Насосная станция оборотной воды</u>			
Технология производства			
1118	Общие данные	Ж605219-ТХ	Лист 1
1119	План на отм.0,000 (1:50)	Ж605219-ТХ	Лист 2

1120	Разрез 1-1. Схема	Ж605219-ТХ	Лист 3
Отопление. Вентиляция			
1121	Общие данные	Ж605240-ОВ	Лист 1
1122	Отопление. План на отм.0,000. Узел 1	Ж605240-ОВ	Лист 2
1123	Вентиляция. План на отм.0.000. Схема В1, ПЕ1-ПЕ2	Ж605240-ОВ	Лист 3
1124	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж605240-ОВ.СО	
Газоход по существующей эстакаде ЖМЗ до существующей дымовой трубы			
Технология производства (газоход)			
1125	Общие данные	Ж605242-ТХ	Лист 1
1126	План (1:500). Монтажная спецификация	Ж605242-ТХ	Лист 2
Блок цехов специальной техники со складом ТМЦ			
Отопление. Вентиляция			
1127	Общие данные	Ж605233-ОВ	Лист 1
1128	План на отм. 0,000	Ж605233-ОВ	Лист 2
1129	Схема системы отопления. Узел1. Узел управления	Ж605233-ОВ	Лист 3
1130	План на отм. 0,000. Разрез 2-2	Ж605233-ОВ	Лист 4
1131	Схемы П1, В1, ВЕ1-ВЕ6. Узел1, 2	Ж605233-ОВ	Лист 5
1132	Схемы системы теплоснабжения калорифера. Узел регулировки калорифера. Узел 1	Ж605233-ОВ	Лист 6
1133	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж605233-ОВ.СО	На 5-и листах
Внутренний водосток			
1134	Общие данные	Ж605237-ВК	Лист 1
1135	План на отм. 0,000. План кровли. Схема К2	Ж605237-ВК	Лист 2
1136	Разрез 1 - 1, 2 - 2. Узел 1, 2, 3.	Ж605237-ВК	Лист 3
1137	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж605237-ВК.СО	
Тепломеханические решения тепловых сетей (теплоснабжение)			
1138	Общие данные	Ж605211-ТС	Лист 1
1139	Площадка №1. План сетей теплоснабжения (1:500) Разрез 1-1. План демонтажных работ (1:500)	Ж605211-ТС	Лист 2
1140	Площадка №2. План сетей теплоснабжения (1:500)	Ж605211-ТС	Лист 3
1141	Схема сети	Ж605211-ТС	Лист 4

1142	Камера 1. Разрез 1-1. Монтажная спецификация. Деталировка колодца. Узел 1		Лист 5
1143	Камера 2. Разрез 1-1, 2-2. Монтажная спецификация	Ж605211-ТС	Лист 6
1144	Камера 3. Разрез 1-1, 2-2. Монтажная спецификация	Ж605211-ТС	Лист 7
1145	Узел 1, 3, 4. Монтажная спецификация. Деталировка и характеристика П-образных компенсаторов	Ж605211-ТС	Лист 8
1146	Узел 2. Монтажная спецификация	Ж605211-ТС	Лист 9
1147	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж605211-ТС.СО	На 3-х листах
Тепломеханические решения тепловых сетей (пароснабжение)			
1148	Общие данные.	Ж605213-ТС	Лист 1
1149	План (1:500). Разрезы 1-1÷5-5	Ж605213-ТС	Лист 2
1150	Схема сети. Узлы 1÷5	Ж605213-ТС	Лист 3
1151	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж605213-ТС.СО	На 3-х листах
Наружные сети ливневой канализации (площадка № 1)			
1152	Общие данные	Ж605204-НК	Лист 1
1153	План сети ливневой канализации (1:500)	Ж605204-НК	Лист 2
1154	Профиль К2. Разрез 1-1	Ж605204-НК	Лист 3
1155	Профиль К2. Разрез 1-1	Ж605204-НК	Лист 4
1156	Деталировка и таблицы колодцев	Ж605204-НК	Лист 5
1157	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж605204-НК.СО	На 2-х листах
Наружные сети водоснабжения и канализации (площадка № 1)			
1158	Общие данные	Ж605218-НВК	Лист 1
1159	План сетей (1:500)	Ж605218-НВК	Лист 2
1160	Таблица и деталировка колодцев	Ж605218-НВК	Лист 3
1161	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж605218-НВК.СО	На 3-х листах
Наружные сети промышленного водоснабжения			
1162	Общие данные	Ж605216-НВ	Лист 1
1163	План сетей (1:500)	Ж605216-НВ	Лист 2
1164	Профиль В3. Деталировка и таблица колодцев	Ж605216-НВ	Лист 3
1165	Выкопировка из плана (1:200). Схема В3	Ж605216-НВ	Лист 4
1166	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж605216-НВ.СО	На 2-х листах

Наружные сети оборотного водоснабжения			
1167	Общие данные	Ж605217-НВ	Лист 1
1168	План сетей водоснабжения (1:500)	Ж605217-НВ	Лист 2
1169	Профиль В31, В32. Разрез 1-1, 2-2.	Ж605217-НВ	Лист 3
1170	Таблица и деталировка колодцев	Ж605217-НВ	Лист 4
1171	Схема сети	Ж605217-НВ	Лист 5
1172	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж605217-НВ.СО	На 4-х листах
Наружные сети водоснабжения и канализации (площадка № 2)			
1173	Общие данные	Ж605243-НВК	Лист 1
1174	План сетей (1:500)	Ж605243-НВК	Лист 2
1175	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж605243-НВК.СО	На 2-х листах
Наружные сети ливневой канализации (площадка № 2)			
1176	Общие данные	Ж605236-НК	Лист 1
1177	План сети ливневой канализации (1:500)	Ж605236-НК	Лист 2
1178	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж605236-НК.СО	
Электротехническая часть			
Силовое оборудование			
Цех известнякового молока			
1179	Общие данные	Ж332299-ЭМ	Лист 1
1180	Электроснабжение 0,4кВ. Однолинейная принципиальная схема.	Ж332299-ЭМ	Лист 2
1181	Однолинейная принципиальная схема ВРУ (ШСУ)	Ж332299-ЭМ	Лист 3
1182	Однолинейная принципиальная схема	Ж332299-ЭМ	Лист 4
1183	Принципиальная схема распределительной сети	Ж332299-ЭМ	На 4-х листах
1184	Обогрев водосточной системы. Однолинейная принципиальная схема распределительной сети	Ж332299-ЭМ	
1185	План расположения электрооборудования и прокладкиэлектрических сетей.	Ж332299-ЭМ	
1186	Обогрев водосточной системы. Шкаф управления ШУ1. Чертеж общего вида	Ж332299-ЭМ.Н1	
1187	Обогрев водосточной системы. Шкаф управления ШУ1. Технические данные аппаратов.	Ж332299-ЭМ.Н2	На 2-х листах
1188	Опросный лист на ВРУ (ШСУ)	Ж332299-ЭМ.ОЛ1	
1189	Опросный лист на ВРУ1	Ж332299-	

		ЭМ.ОЛ2	
1190	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж332299-ЭМ.СО	На 4-х листах
Склад азотной кислоты			
1191	Общие данные	Ж332302-ЭМ	
1192	Принципиальная схема распределительной сети	Ж332302-ЭМ	На 3-х листах
1193	Принципиальная схема управления электроприводом	Ж332302-ЭМ	
1194	Принципиальная схема газоанализатора	Ж332302-ЭМ	
1195	Схема внешних соединений	Ж332302-ЭМ	
1196	План расположения электрооборудования и прокладки электрических сетей.	Ж332302-ЭМ	
1197	Кабельно-трубный журнал	Ж332302-ЭМ	На 2-х листах
1198	Журнал импульсных линий	Ж332302-ЭМ	
1199	Ящик ЯУВ. Чертеж общего вида	Ж332302-ЭМ.Н1	
1200	Ящик ЯУВ. Технические данные аппаратов	Ж332302-ЭМ.Н2	На 2-х листах
1201	Ящик ЯУВ. Таблица перечня надписей	Ж332302-ЭМ.Н3	
1202	Ящик ЯГ. Чертеж общего вида	Ж332302-ЭМ.Н4	
1203	Ящик ЯГ. Технические данные аппаратов	Ж332302-ЭМ.Н5	На 2-х листах
1204	Ящик ЯГ. Таблица перечня надписей	Ж332302-ЭМ.Н6	
1205	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж332302-ЭМ.СО	На 3-х листах
Корпус №1. Вентиляция			
1206	Общие данные	306109-ЭМ	
1207	Принципиальная схема распределительной сети 1ШСВ(1К), 2ШСВ(2К), 3ШС(1К)	306109-ЭМ	На 3-х листах
1208	План на отм. 0,000. Силовое оборудование	306109-ЭМ	
1209	План на отм. 2,700. Силовое оборудование	306109-ЭМ	
1210	План на отм. 6,000. Силовое оборудование	306109-ЭМ	
1211	План на отм. 17,000. Силовое оборудование	306109-ЭМ	
1212	План кровли. Силовое оборудование	306109-ЭМ	
1213	Структурная схема	306109-ЭМ	
1214	Принципиальная электрическая схема для ящика Я-К1.	306109-ЭМ	

1215	Кабельный журнал для ящика Я-К1.	306109-ЭМ	
1216	Схема блокировки запуска насосов и затвора.	306109-ЭМ	
1217	Кабельный журнал	306109-ЭМ	
1218	Ящик управления Я-К1	306109-ЭМ.Н	
1219	Спецификация оборудования, изделий и материалов	306109-ЭМ.СО	На 4-х листах
Корпус №1. План на отм. +11,510*, +11,530* в осях 1-7/Д-Е			
1220	Общие данные	Ж332310-ЭМ	
1221	Принципиальная схема распределительной сети	Ж332310-ЭМ	На 2-х листах
1222	План расположения электрооборудования и прокладки электрических сетей	Ж332310-ЭМ	
1223	План осветительной сети	Ж332310-ЭМ	
1224	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж332310-ЭМ.СО	На 3-х листах
Корпус №2. Вентиляция			
1225	Общие данные	306098-ЭМ	
1226	Принципиальная схема распределительной сети 1ШСВ, 2ШСВ, 3ШСВ, 4ШСВ	306098-ЭМ	На 5-и листах
1227	План на отм. 0,000. Силовое оборудование	306098-ЭМ	
1228	План на отм. +2,700. Силовое оборудование	306098-ЭМ	
1229	План на отм. +6,000. Силовое оборудование	306098-ЭМ	
1230	План на отм. +8,200, +8,700, +9,450. Силовое оборудование	306098-ЭМ	
1231	План на отм. +12,000. Силовое оборудование	306098-ЭМ	
1232	Структурная схема	306098-ЭМ	
1233	Принципиальная электрическая схема для ящика Я-К1 (НП1).	306098-ЭМ	
1234	Принципиальная электрическая схема для ящика Я-К3 (НП3).	306098-ЭМ	
1235	Кабельный журнал	306098-ЭМ	
1236	Ящик управления Я-К1	306098-ЭМ.Н	
1237	Спецификация оборудования, изделий и материалов	306098-ЭМ.СО	На 5-и листах
Корпус №3. Вентиляция			
1238	Общие данные	306092-ЭМ	

1239	Принципиальная схема распределительной сети ШС.	306092-ЭМ	на 2-х листах
1240	План на отм. 0,000. Силовое оборудование.	306092-ЭМ	
1241	План на отм. 2,700. Силовое оборудование.	306092-ЭМ	
1242	План на отм. 5,472. Силовое оборудование.	306092-ЭМ	
1243	План на отм. 8,166 и на отм. 9,630. Силовое оборудование.	306092-ЭМ	
1244	Структурная схема	306092-ЭМ	
1245	Принципиальная электрическая схема.	306092-ЭМ	
1246	Кабельный журнал	306092-ЭМ	
1247	Ящик управления Я-К1	306092-ЭМ.Н	
1248	Спецификация оборудования, изделий и материалов	306092-ЭМ.СО	на 2-х листах
Корпус №3. АБК. Вентиляция			
1249	Общие данные	306101-ЭМ	
1250	Принципиальная схема распределительной сети 1ШСВ	306101-ЭМ	на 3-х листах
1251	План на отм. 0,000. Силовое оборудование. (Вентиляция)	306101-ЭМ	
1252	План на отм. 4,800. Силовое оборудование. (Вентиляция)	306101-ЭМ	
1253	План на отм. 9,600. Силовое оборудование. (Вентиляция)	306101-ЭМ	
1254	План на отм. 13,200. Силовое оборудование. (Вентиляция)	306101-ЭМ	
1255	Структурная схема	306101-ЭМ	
1256	Принципиальная электрическая схема.	306101-ЭМ	
1257	Кабельный журнал для ящика Я-К1	306101-ЭМ	
1258	План на отм. 0,000. Силовое оборудование. (Водопровод. Канализация.)	306101-ЭМ	
1259	План на отм. 4,800, 9,600, 13,200. План прокладки контрольных кабелей кнопочным постам.	306101-ЭМ	
1260	Схема блокировки запуска насосов и затвора.	306101-ЭМ	
1261	Кабельный журнал	306101-ЭМ	
1262	Ящик управления Я-К1	306101-ЭМ.Н	
1263	Спецификация оборудования, изделий и материалов	306101-ЭМ.СО	на 3-х листах

	Корпус № 4. Вентиляция		
1264	Общие данные	306082-ЭМ	
1265	Принципиальная схема распределительной сети ШСВ	306082-ЭМ	на 2-х листах
1266	План на отм. 0,000. Силовое оборудование	306082-ЭМ	
1267	Структурная схема	306082-ЭМ	
1268	Принципиальная электрическая схема.	306082-ЭМ	
1270	Кабельный журнал	306082-ЭМ	
1271	Ящик управления Я-К1	306082-ЭМ.Н	
1272	Спецификация оборудования, изделий и материалов	306082-ЭМ.СО	на 2-х листах
	Здание помещения выпрямителей		
1273	Общие данные	Ж332313-ЭМ	
1274	Однолинейная схема электроснабжения	Ж332313-ЭМ	
1275	Принципиальная схема распределительной сети	Ж332313-ЭМ	на 2-х листах
1276	План расположения электрооборудования и прокладки электрических сетей.	Ж332313-ЭМ	
	Опросный лист на ВРУ1	Ж332313-ЭМ.ОЛ	
1277	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж332313-ЭМ.СО	на 2-х листах
	Здание воздуходувок		
1278	Общие данные	Ж332312-ЭМ	
1289	Однолинейная схема электроснабжения.	Ж332312-ЭМ	
1290	Принципиальная схема распределительной сети	Ж332312-ЭМ	на 2-х листах
1291	План расположения электрооборудования и прокладки электрических сетей	Ж332312-ЭМ	
1292	Опросный лист на ВРУ1	Ж332312-ЭМ.ОЛ	
1293	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж332312-ЭМ.СО	на 2-х листах
	Насосная станция промышленного водоснабжения		
1294	Общие данные	306094-ЭМ	
1295	Площадочные сети 0,4кв	306094-ЭМ	
1296	Принципиальная схема распределительной сети	306094-ЭМ	на 2-х листах
1297	Силовое оборудование. План	306094-ЭМ	
1298	Схема блокировки насосов и затвора	306094-ЭМ	
1299	Кабельнотрубный журнал	306094-ЭМ	
1300	План прокладки контрольных кабелей	306094-ЭМ	
1301	Освещение. План	306094-ЭМ	

1302	Заземление. План	306094-ЭМ	
1303	Спецификация оборудования, изделий и материалов	306094-ЭМ.СО	на 4-х листах
Насосная станция оборотной воды			
1304	Общие данные	306096-ЭМ	
1305	Площадочные сети 0,4кВ	306096-ЭМ	
1306	Принципиальная схема ВРУ	306096-ЭМ	
1307	Принципиальная схема распределительной сети	306096-ЭМ	на 2-х листах
1308	Силовое оборудование. План	306096-ЭМ	
1309	Схема блокировки насосов и затвора	306096-ЭМ	
1310	Кабельнотрубный журнал	306096-ЭМ	
1311	План прокладки контрольных кабелей	306096-ЭМ	
1312	Освещение. План	306096-ЭМ	
1313	Заземление. План	306096-ЭМ	
1314	Опросный лист на ВРУ	306096-ЭМ.ОЛ	
1315	Спецификация оборудования, изделий и материалов	306096-ЭМ.СО	на 4-х листах
Система видеонаблюдения			
1316	Общие данные	Ж354542-СВН	
1317	План расположения сетей	Ж354542-СВН	на 8-и листах
1318	Структурная схема	Ж354542-СВН	
1319	Внутриплощадочные сети. План расположения	Ж354542-СВН	
1320	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж354542-СВН.СО	на 5-и листах
КПП. Пожарная сигнализация. Оповещение о пожаре			
1321	Общие данные	Ж354531-ПС.ОП1	
1322	План расположения сетей	Ж354531-ПС.ОП1	
1323	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж354531-ПС.ОП1.СО	На 2-х листах
Здание помещения выпрямителей. Пожарная сигнализация. Оповещение о пожаре			
1324	Общие данные	Ж354541-ПС.ОП2	
1325	План расположения сетей	Ж354541-ПС.ОП2	
1326	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж354541-ПС.ОП2.СО	
Корпус №1. Пожарная сигнализация. Оповещение о пожаре			
1327	Общие данные	Ж354532-ПС.ОП3	
1328	Структурная схема	Ж354532-ПС.ОП3	
1329	Корпус №1 в осях 1-7/Д-Е. План распо-	Ж354532-ПС.ОП3	На 2-х

	ложения сетей		листах
1330	Корпус №1. План расположения сетей	Ж354532-ПС.ОП3	На 6-и листах
1331	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж354532-ПС.ОП3.СО	На 5-и листах
Корпус №2. Пожарная сигнализация. Оповещение о пожаре			
1332	Общие данные	Ж354533-ПС.ОП4	
1333	План расположения сетей пожарной сигнализации	Ж354533-ПС.ОП4	На 4-х листах
1334	План расположения сетей оповещения о пожаре	Ж354533-ПС.ОП4	На 4-х листах
1335	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж354533-ПС.ОП4.СО	На 3-х листах
Отделение приготовления аммиачной воды и очистки аммиачных сдувок. Пожарная сигнализация. Оповещение о пожаре			
1336	Общие данные	Ж354537-ПС.ОП5	
1337	План расположения сетей	Ж354537-ПС.ОП5	
1338	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж354537-ПС.ОП5.СО	На 3-х листах
Здание воздуходувок. Пожарная сигнализация. Оповещение о пожаре			
1339	Общие данные	Ж354540-ПС.ОП6	
1340	План расположения сетей.	Ж354540-ПС.ОП6	
1341	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж354540-ПС.ОП6.СО	На 2-х листах
Насосная оборотной воды. Пожарная сигнализация. Оповещение о пожаре			
1342	Общие данные	Ж354544-ПС.ОП7	
1343	План расположения сетей	Ж354544-ПС.ОП7	
1344	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж354544-ПС.ОП7.СО	На 2-х листах
АБК. Пожарная сигнализация. Оповещение о пожаре			
1345	Общие данные.	Ж354536-ПС.ОП8	
1346	План расположения сетей.	Ж354536-ПС.ОП8	
1347	Спецификация оборудования, изделий и материалов.	Ж354536-ПС.ОП8.СО	На 2-х листах
Корпус № 3. Пожарная сигнализация. Оповещение о пожаре			
1348	Общие данные	Ж354534-ПС.ОП9	
1349	План расположения сетей	Ж354534-ПС.ОП9	
1350	Спецификация оборудования, изделий и	Ж354534-	На 3-х

	материалов	ПС.ОП9.СО	листах
Пристройка к корпусу № 3. Пожарная сигнализация. Оповещение о пожаре			
1351	Общие данные	Ж354548-ПС.ОП10	
1352	План расположения сетей	Ж354548-ПС.ОП10	
1353	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж354548-ПС.ОП10.СО	На 2-х листах
Корпус № 4. Пожарная сигнализация. Оповещение о пожаре			
1354	Общие данные	Ж354531-ПС.ОП11	
1355	План расположения сетей	Ж354531-ПС.ОП11	
1356	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж354531-ПС.ОП11.СО	На 3-х листах
Склад азотной кислоты. Пожарная сигнализация. Оповещение о пожаре			
1357	Общие данные	Ж354538-ПС.ОП12	
1358	План расположения сетей	Ж354538-ПС.ОП12	
1359	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж354538-ПС.ОП12.СО	
Цех известнякового молока (ЦИМ). Пожарная сигнализация. Оповещение о пожаре			
1360	Общие данные	Ж354539-ПС.ОП13	
1361	План расположения сетей	Ж354539-ПС.ОП13	
1362	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж354539-ПС.ОП13.СО	На 3-х листах
Бокс для стоянки спецтехники со складом ТМЦ. Пожарная сигнализация. Оповещение о пожаре.			
1363	Общие данные	Ж354546-ПС.ОП14	
1364	План расположения сетей	Ж354546-ПС.ОП14	
1365	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж354546-ПС.ОП14.СО	На 2-х листах
Внутриплощадочные сети. Пожарная сигнализация. Оповещение о пожаре			

1366	Общие данные.	Ж354547-ПС.ОП15	
1367	Внутриплощадочные сети.	Ж354547-ПС.ОП15	
1368	Спецификация оборудования, изделий и материалов.	Ж354547-ПС.ОП15.СО	На 2-х листах
Склад прекурсоров. Автоматическое пожаротушение			
1369	Общие данные.	Ж354549-АПТ	
1370	План расположения сетей.	Ж354549-АПТ	
1371	Спецификация оборудования, изделий и материалов.	Ж354549-АПТ	
Система контроля и управления доступом			
1372	Общие данные.	Ж354550-СКУД	
1373	План расположения сетей.	Ж354550-СКУД	
1374	Спецификация оборудования, изделий и материалов.	Ж354550-СКУД.СО	На 2-х листах
Громкоговорящая связь			
1375	Общие данные	Ж354543-СС1	
1376	План расположения сетей	Ж354543-СС1	на 9-и листах
1377	Внутриплощадочные сети. План расположения	Ж354543-СС1	
1378	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж354543-СС1.СО	на 3-х листах
Телефонизация			
1379	Общие данные.	Ж354545-СС2	
1380	Структурная схема	Ж354545-СС2	
1381	Операторная. План расположения сетей	Ж354545-СС2	
1382	Здание АБК. План расположения сетей	Ж354545-СС2	на 2-х листах
1383	Здание КТПН. План расположения сетей	Ж354545-СС2	
1384	Помещение ГРУ. План расположения сетей	Ж354545-СС2	
1385	Здание КПП. План расположения сетей	Ж354545-СС2	
1386	Внутриплощадочные сети. План расположения.	Ж354545-СС2	
1387	Спецификация оборудования, изделий и материалов.	Ж354545-СС2.СО	на 2-х листах
Здание КПП. Силовое электрооборудование и освещение			
1388	Общие данные	Ж332300-ЭМ	

1389	Принципиальная схема распределительной сети	Ж332300-ЭМ	на 2-х листах
1390	План расположения электрооборудования и прокладки электрических сетей	Ж332300-ЭМ	
1391	План осветительной сети и расчетная схема	Ж332300-ЭМ	на 2-х листах
1392	План заземления	Ж332300-ЭМ	
1393	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж332273-ЭМ.СО	на 3-х листах
	Вытяжная башня. Электроосвещение		
1394	Общие данные	Ж332311-ЭО	
1395	Принципиальная схема сетей заградительного освещения	Ж332311-ЭО	
1396	План сети заградительного освещения.	Ж332311-ЭО	
1397	Заземление и молниезащита башни План.	Ж332311-ЭО	
1398	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Ж332311-ЭО.СО	на 2-х листах

Содержание

		Стр
	Введение	68
1	**Генеральный план**	69
1.1	Район проектирования и природные условия	69
1.2	Размещение и архитектурно-планировочные решения	72
1.3	Вертикальная планировка и благоустройство территории	74
1.4	Инженерные сети и коммуникации	77
1.5	Основные показатели генерального плана	78
2	**Описание рекомендуемой технологии**	79
2.1	Требования к качеству готовой продукции	83
2.2	Характеристика отходов производства	83
2.3	Требования безопасного ведения технологического процесса	85
2.4	Охрана окружающей среды от вредных выбросов и стоков	88
3	**Технология производства**	89
3.1	Корпус №1	89
3.2	Корпус №2	92
3.3	Отделение приготовления аммиачной воды	94
3.4	Корпус № 3	94
3.5	Корпус № 4	106
3.6	Склад азотной кислоты неконцентрированной	108
3.7	Цех известкового молока	108
3.8	Предложения по организации контроля качества	114
3.9	Решение по организации ремонтного хозяйства	115
3.10	Мероприятия по энергосбережению	115
3.11	Данные о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники	116
3.12	Технические решения по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду; оценка возможности возникновения аварийных ситуаций и решения по их предотвращению	116
3.13	Потребность в основных видах ресурсов для технологических нужд	116
3.14	Общие сведения, характеризующие условия и охрану труда работающих, санитарно-эпидемиологические мероприятия	117
3.15	Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситауций и по взрывопожаробезопасности	118
4	**Архитектурно-строительные решения**	119
4.1	Общие данные	119
4.2	Климатические условия	120
4.3	Инженерно-геологические данные	120

4.4	Конструктивные решения	122
4.5	Указания по разработке и устройству котлована и выемки	155
4.6	Указания по производствумонолитных бетонных и железобетонных конструкций	156
4.7	Указания по выполнению соединений элементов	156
4.8	Указания по изготовлению и монтажу стальных конструкций	157
4.9	Мероприятия по антикоррозионной защите конструкций	157
4.10	Мероприятия по охране труда и техники безопасности	158
4.11	Риски при строительстве объекта	158
5	**Сантехническая часть**	160
5.1	Корпус № 1. Отопление. Вентиляция. Водопровод. Канализация. Аспирация. Паропровод. Автоматическое пожаротушение.	160
5.2	Корпус № 2. Отопление. Вентиляция. Водопровод. Канализация. Аспирация. Паропровод.	172
5.3	Корпус № 3. Отопление. Вентиляция. Водопровод. Канализация. Паропровод. Внутренний водосток. Аспирация.	179
5.4	Корпус № 4. Отопление. Вентиляция. Кондиционирование воздуха. Аспирация. Технология производства.	188
5.5	Склад азотной кислоты. Помещение насосной. Отопление. Вентиляция. Водопровод. Канализация.	194
5.6	Здание КПП. Отопление. Вентиляция. Кондиционирование воздуха. Водопровод. Канализация.	197
5.7	Помещение выпрямителей. Отопление.Вентиляция. Кондиционирование воздуха.	201
5.8	Отделение приготовления аммиачной воды. Отопление. Вентиляция. Внутренний водосток.	201
5.9	Цех известкового молока. Отопление. Вентиляция. Кондиционирование воздуха. Водопровод. Канализация. Аспирация.	204
5.10	Здание воздуходувки. Отопление. Вентиляция. Водопровод. Технология производства.	209
5.11	Насосная станция промышленного водоснабжения. Технология производства. Отопление. Вентиляция.	212
5.12	Насосная станция оборотной воды. Технология производства. Отопление. Вентиляция.	213
5.13	Газоход по существующей эстакаде ЖМЗ до существующей дымовой трубы. Технология производства (газоход).	215
5.14	Бокс для стоянки спецтехники со складом ТМЦ. Отопление. Вентиляция. Внутренний водосток.	215
5.15	Тепломеханические решения тепловых сетей (тепловые сети).	217
5.16	Тепломеханические решения тепловых сетей (паровые сети).	219
5.17	Наружные сети ливневой канализации (площадка № 1).	220
5.18	Наружные сети водоснабжения и канализации (площадк № 2)	222

5.19	Наружные сети водоснабжения (промышленное водоснабжение).	223
5.20	Наружные сети водоснабжения и канализации (площадка № 2).	224
5.21	Наружные сети ливневой канализации (площадка № 2).	226
5.22	Оценка рисков	227
6	**Электротехническая часть**	241
6.1	Силовое оборудование	241
6.2	Система видеонаблюдения	255
6.3	Внутриплощадочные сети	255
6.4	Пожарная сигнализация. Оповещение о пожаре.	256
6.5	Внутриплощадочные сети	281
6.5.1	Автоматическое пожаротушение	283
6.5.2	Система кнтроля и управление доступом	283
6.5.3	Громкоговорящая связь	284
6.5.4	Телефонная связь	285
6.6	Указания по технике безопасности	286
6.7	Риски при выполнении электротехнических работ в электроустановках	288
7	**Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций**	288
8	**Охрана труда и здоровья, промышленная санитария**	288
9	**Промышленная безопасность**	289
9.1	Основные задачи и принципы гражданской защиты	289
9.2	Обучение в сфере гражданской защиты	290
9.3	Промышленная безопасность при эксплуатации транспортных средств и грузоподъёмных механизмов	292
10	**Технико-экономические показатели**	296
	Перечень нормативно-технической документации	297
	Приложения	
	Приложение А. Государственная лицензия	
	Приложение Б. Задание на проектирование	

Введение

Проект «Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5т/ч» выполнен Головным проектным институтом ТОО «Корпорация Казахмыс» (государственная лицензия ГСЛ № 001039, выданная 24 мая 1999г., переоформленная 11 апреля 2005 г., приложение А) на основании утверждённого задания на проектирование (приложение Б).

Уровень ответственности – I (повышенный).

Проектом предусматриваются реконструкция и строительство зданий и сооружений для опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5т/ч на существующей территории Жезказганского медеплавильного завода.

1 Генеральный план

1.1 Район проектирования и природные условия

Промплощадка Жезказганского медеплавильного завода расположена на расстоянии около 1,6 км юго-восточнее жилой зоны г. Жезказгана. Северо-восточнее медьзавода расположены обогатительные фабрики № 1, 2, Жезказганская ТЭЦ, литейно-механический завод, ремонтно-механическое специализированное управление, южнее завода располагаются промплощадки завода железобетонных конструкций и предприятие дорожного строительства и эксплуатации, с западной стороны, на расстоянии 250 м – территория АТП-1 ТОО «Корпорация Казахмыс».

Данным проектом предусматривается строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5 т/ч на существующей территории Жезказганского медеплавильного завода.

Климат района резко континентальный и крайне засушливый: очень жаркое и сухое лето с пылевыми бурями, резкими колебаниями температуры в течение суток; зима холодная, длинная, малоснежная, с сильными ветрами и буранами. Особенностью климата являются значительные колебания суточных и годовых температур.

Наиболее холодный месяц – январь, наиболее жаркий – июль. Среднегодовая температура – плюс 4,3 ^{0}С, при абсолютном минимуме минус 48 ^{0}С и абсолютном максимуме плюс 42 ^{0}С. Среднемесячная температура наиболее холодного месяца (января) составляет минус 16,1 ^{0}С, а наиболее жаркого (июля) – плюс 24,0 ^{0}С. По многолетним наблюдениям метеостанции «Жезказган» среднее количество атмосферных осадков на территории г. Жезказган колеблется в пределах от 95 до 260 мм в год (в среднем – 208 мм). Испарение с водной поверхности – 1200 мм/год.

Высота снежного покрова в среднем составляет 22,0 см (при максимальной – 36,0 см и минимальной – 7,0 см). Наибольшая высота снежного покрова – в феврале, глубина сезонного промерзания грунта – 180 – 250 см.

Для района характерны постоянно дующие ветры. В зимнее время преобладающими являются ветры северного и восточного румбов, повторяемость которых составляет 27 % и 18 % соответственно. В летнее время преобладают ветры северного и северо – восточного румбов, повторяемость которых составляет 23 % и 18 % соответственно.

Среднегодовая скорость ветра составляет 4,2 м/с. В году наблюдается в среднем 14 дней со скоростью ветра более 15 м/с. Повторяемость штилей и дней со слабыми скоростями ветра составляет до 4-5 дней за месяц. Таким образом, в среднем в течение 51 дня создаются неблагоприятные условия воздухообмена на территории.

Среднемесячные температуры воздуха приведены в таблице 1.

Таблица 1. 1. Среднемесячные температуры воздуха

Месяцы	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сент.	Окт.	Нояб.	Дек.
Темпе-ратура, ^{0}C	-16,1	-14,2	-7,2	6,2	15,5	21,6	24,0	21,4	14,4	4,8	-5,1	-12,8

В соответствии со СП РК 2.04-01-2017* «Строительная климатология», район размещения предприятия относится к климатическому подрайону III-В.

При выполнении чертежей генерального плана была использована топографическая съемка (чертежи Ж701318-ТГ, Ж701802-ТГ), выполненная группой изыскателей Головного проектного института в 2018 году. Система высот – Балтийская, система координат – Местная.

Геологический разрез этих объектов изучен по данным бурения до глубины 10 м (чертежи Ж701319-ИГ, Ж702169-ИГ. Ж701803-ИГ).

Геологический разрез состоит из следующих слоев грунта:

– слоя насыпного грунта (щебня, металлургического шлака, строительного мусора);

– слоя глины желтовато-бурой, тяжелой, песчанистой, загипсованной, с галькой и гравием до 15%, твердой-тугопластичной консистенции;

– слоя песка мелкого, кварц – кремнистого состава, глинистого, загипсованного, средней плотности, малой степени водонасыщения;

– слоя песка средней крупности, кварца – кремнистого, заглинизированного, средней плотности, маловлажного, средней степени водонасыщения;

– слоя глины светло-коричневой, красной, пылеватой , тяжелой, с пятнами гидроокислов железа и марганца, полутвердой-тугопластичной консистенции;

– слоя глины желтовато-серой, пестроцветной (серой, охристой, малиновой), тяжелой, пылеватой, по микротрещинам пропитана гидроокислами железа и марганца, полутвердой-тугопластичной консистенции;

– слоя гравийного грунта кварца – кремнистого, глинистого, средней плотности, малой степени водонасыщения.

В целом инженерно-геологические условия площадки благоприятны для строительства.

Схема района проектирования приведена на рисунке 1.

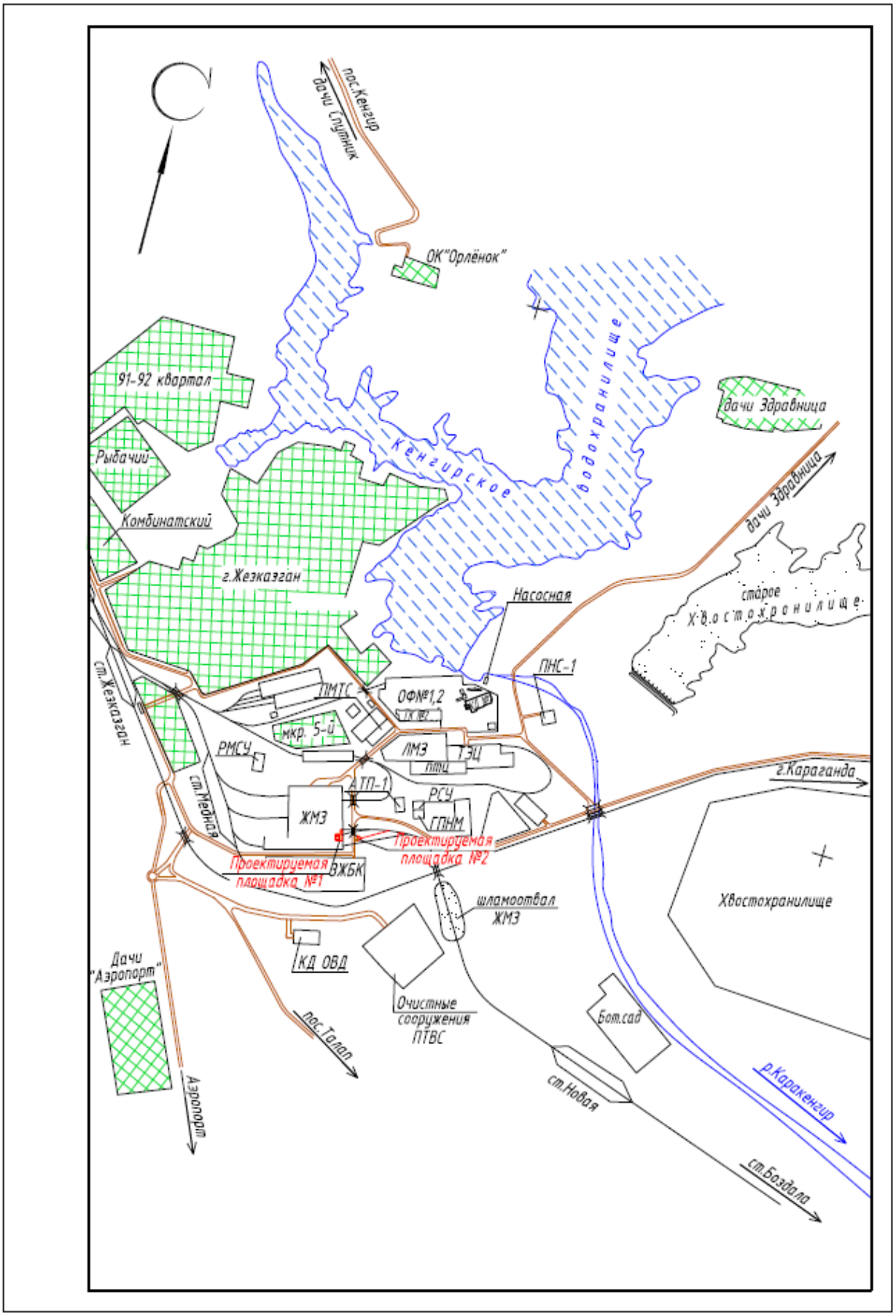


Рисунок 1 - Схема района проектирования

1.2 Размещение и архитектурно-планировочные решения

Проектом предусматривается реконструкция существующих зданий и сооружений под строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5 т/ч на существующей территории Жезказганского медеплавильного завода.

Проект состоит из двух площадок: № 1 и № 2.

Площадка № 1 расположена на существующей территории Жезказганского медеплавильного завода, а площадка №2 расположена в восточной стороне, на расстоянии около 88 метров, от территории Жезказганского медеплавильного завода.

В настоящее время на промплощадке Жезказганского медеплавильного завода расположены следующие существующие здания и сооружения:

– электролитный цех;
– цех металлургический;
– блок подготовки шихты;
– корпус сгущения;
– цех регуляции;
– цех дробления корок;
– цех ремонтно-механический;
– отделение окатывания концентрата;
– отделение контактно-компрессорное;
– цех спецремонта;
– цех сухих электрофильтров;
– промывное отделение;
– сушильное отделение;
– участок № 9;
– КПП № 9;
– подстанция;
– АБК;
– столовая;

Реконструкции существующих зданий и сооружения для опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов производительностью 5,5 т/ч входят следующие здания и сооружения:

– корпус № 1;
– корпус № 2;
– корпус № 3;
– корпус № 4.

Дополнительно на площадке № 1 и № 2 предусматривается строительство следующих зданий и сооружений:

на площадке № 1:

– сливо-наливная эстакада;

– склад азотной кислоты неконцентрированной;
– приямок ПР-1;
– переходная лестница Пл-1, Пл-2;
– здание КПП;
– эстакада для осмотра а/машин;
– вытяжная башня;
– здание помещения выпрямителей;
– блочно-модульное здание корпуса №3;
– отделение приготовления аммиачной воды и очистки сдувок;
– галерея трубопроводов № 1;
– фундамент под БМКС;
– цех электролиза серебра;
– 2КТПН-3150кВА 6/0,4кВ;
– здание воздуходувки;
– резервуар V-60м^3;
– насосная станция промышленного водоснабжения;
– переходная лестница П-11;
– опоры для прокладки злектрокабелей;
– насосная станция оборотной воды;
– резервуар 2х50м^3;
– опоры под воздуходувки;
– опоры под воздуходувки;
– опоры под воздуходувки;
– кабельная эстакада №1÷№5;
– эстакада кислотопровода от сливной эстакады к складу азотной кислоты;
– ж.б. лоток;
– приямок Пр-2;
– ремонтно-механический участок со столовой – раздаткой на 24 места;
– опоры под воздуховоды;
– опоры под трубопровод от ресивера V-25м^2 до БМКС и ЦЭС;
– камеры УТ1÷УТ3;
– эстакада под трубопровод (газоход);
– лестничная клетка;
– корпус № 3. Пристройка;
на площадке № 2:
– цех известнякового молока;
– бокс для стоянки спецтехники со складом ТЦМ;
– склад готовой продукции с мостовым краном;
– септик;
– приямок (1х1х,5);
– приямок (2х2х2,5);
– очистное сооружение;

– повышенный путь с подпорными стенами;

– ж.д. тупик;

Площадка № 2 расположена с восточной стороны, на расстоянии около 88 метров от территории Жезказганского медеплавильного завода. На площадке № 2 проектом предусматривается выполнить повышенный путь с подпорными стенами. Обслуживание проектируемого цеха известнякового молока производится погрузчиком Cat-980F, с перемещением от места разгрузки к цеху известнякового молока.

Для разгрузки вагонов с известняком, который поступает на площадку железнодорожным транспортом, на площадке № 2 данным проектом предусматривается железнодорожный тупик длиной 218,95 м с устройством повышенного пути. Врезка проектируемого железнодорожного тупика предусматривается стрелочным переводом Р50 в существующий железнодорожный путь, идущий от цеха дробления корок к шлакоотвалу. На проектируемом железнодорожном тупике, проектом предусматривается выполнить повышенный путь длиной 63,6 м, на четыре вагона.

Проектируемый ж.д. тупик с повышенным путем запроектирован на горизонтальном и прямом участке. Абсолютная отметка головки рельса составляет 342,91 м.

Расположение железнодорожного тупика приведено на чертеже Ж260289-ГТ. Конструкция верхнего строения принята согласно исходным данным для проектирования: рельсы – Р50(С), шпалы – деревянные, тип II, вид балласта – щебень, толщина под шпалой – 0,25 м.

Возле повышенного пути проектом предусматриваются две технологические площадки для разгрузки концентрата, дно которых находится по отношению к повышенному пути на 3,0 м ниже. В связи с тем, что площадка для выгрузки известняка заглублена, проектом предусматриваются подпорные стенки.

С юго-западной стороны от существующей автодороги, ведущей к площадке №2, предусматривается автомобильный проезд длиной 67,81 м.

Расположение данного объекта обусловлено следующими соображениями:

– расположением территории существующего предприятия;

– максимальным и рациональным использованием территории ЖМЗ, с расположением существующих зданий и сооружений.

Размещение зданий и сооружений в районе строительства приведено на чертежах Ж260283-ГТ, Ж260289-ГТ.

1.3 Вертикальная планировка и благоустройство территории

План организации рельефа выполнен в проектных горизонталях, с учетом всех существующих площадок и проездов и существующего положения зданий и сооружений.

Отвод поверхностных вод по территории выполнен закрытым способом по проезжей части автодорог с дальнейшем выпуском в дождеприемные колодцы, расположенные на проездах и водоотводные лотки.

На площадке № 1 по проекту благоустройства территории предусматривается асфальтобетонное покрытие проездов, тротуаров и переустройство существующего автомобильного проезда.

Асфальтобетонное покрытие проездов имеет следующую конструкцию:

– мелкозернистый асфальтобетон (ГОСТ 9128-2013) h = 0,04 м;

– крупнозернистый асфальтобетон (ГОСТ 9128-2013) h = 0,06 м;

– проливка битумом 0,8 л/м^2;

– щебень, фракции 40-80 мм (М1000), уложенный по способу заклинки мелким щебнем фр. 10-20 мм (ГОСТ 32703-2014), h = 0,20 м;

– песчано-гравийная смесь (ГОСТ 25607-2009) h = 0,15 м;

Асфальтобетонное покрытие тротуаров имеет следующую конструкцию:

– мелкозернистый асфальтобетон (ГОСТ 9128-2013) h = 0,05 м;

– проливка битумной эмульсией, расход 0,8 л/м^2;

– щебень, фракции 20-40 мм (ГОСТ 32703-2014), h = 0,10 м;

– песок (ГОСТ 8736-2014), h = 0,05 м;

На площадке № 1 общая площадь проектируемого асфальтобетонного покрытия проездов – 8091,0 м^2, тротуаров – 350,0 м^2.

Перед устройством покрытия из асфальтобетонного покрытия в районе корпуса № 3 необходимо выполнить демонтаж существующего асфальтобетонного покрытия h-0,10 м.

Восстановление асфальтобетонного покрытия проездов предусматриваются следующие конструкции покрытий:

– уплотнение катками существующего щебеночного основания;

– проливка битумом 0,8 л/м^2;

– мелкозернистый асфальтобетон (ГОСТ 9128-2013) h=0,04 м;

– крупнозернистый асфальтобетон (ГОСТ 9128-2013) h=0,06 м.

Восстановление асфальтобетонного покрытия проездов – 205,0 м^2.

На площадке № 2 по проекту благоустройства территории предусматривается нижеследующая конструкция покрытий проездов и тротуаров.

Асфальтобетонное покрытие проездов имеет более мощную конструкцию для проезда погрузчика Cat-980F:

– плотный мелкозернистый асфальтобетон (ГОСТ 9128-2013), h = 0,04 м;

– пористый крупнозернистый асфальтобетон (ГОСТ 9128-2013), h = 0,06 м;

– черный щебень (СТ РК 1215-2003) , h=0,20 м;

– щебень, уложенный по способу заклинки (ГОСТ 32703-2014), h = 0,20 м;

– песчано-гравийная смесь (ГОСТ 25607-2009), h = 0,15 м;

Асфальтобетонное покрытие тротуаров имеет следующую конструкцию:

– мелкозернистый асфальтобетон (ГОСТ 9128-2013) h = 0,05 м;

– проливка битумной эмульсией, расход 0,8 л/м^2;

– щебень, фракции 20-40мм (ГОСТ 32703-2014), h = 0,10 м.

Автомобильный проезд, ведущий к площадке № 2, имеет следующую конструкцию:

– плотный мелкозернистый асфальтобетон (ГОСТ 9128-2013), h = 0,04 м;

– пористый крупнозернистый асфальтобетон (ГОСТ 9128-2013), h = 0,06 м;

– черный щебень (СТ РК 1215-2003) , h=0,20м;

– щебень, уложенный по способу заклинки (ГОСТ 32703-2014), h = 0,20 м;

– песчано-гравийная смесь (ГОСТ 25607-2009), h = 0,15 м.

На площадке № 2 общая площадь проектируемого асфальтобетонного покрытия проездов – 3470,0 м^2 , тротуаров – 240,0 м^2.

По всему периметру площадок № 1 и № 2 предусматривается ограждение территории из сборных железобетонных панелей с противоподкопным железобетонным устройством на глубину не менее 300 мм (чертежи Ж517357-АС, Ж517416-АС). Сверху предусматривается установка козырька с колючей проволокой высотой 0,5 м.

Общая длина проектируемого железобетонного ограждения на площадке № 1 – 562,11 м, а на площадке № 2 – 542,05 м.

На площадке № 1 для проезда на территорию опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов в районе КПП в ограждении устанавливаются ворота шириной не менее 4,5 м, также дополнительно с восточной стороны проектируемого ограждения предусматривается двое распашных ворот шириной не менее 4,5 м для проезда к корпусу № 1 и зданию воздуходувок.

На площадке № 2 при въезде на территорию предусмотрены ворота шириной не менее 4,5 м для автотранспорта, а для ж.д. транспорта предусматриваются распашные ворота шириной не менее 4,9 м.

Проектом предусматривается засадить территорию опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов газонными травами и установить малые архитектурные формы в виде скамеек и урн для мелкого мусора.

На площадке № 1 площадь озеленения – 1720 м.^{2} , а на площадке № 2 – 1500 м.^{2}

1.4 Инженерные сети и коммуникации

Площадка № 1

Подключение хозводопровода предусматривается от существующих водопроводных сетей диаметром 200 мм с установкой водопроводного колодца в точке подключения. Водопроводная сеть предусмотрена из полиэтиленовых труб и стальных труб. Наружное пожаротушение решается от существующих пожарных гидрантов ПГ 1 и ПГ 2.

Точкой подключения оборотного водоснабжения является напорный водовод диаметром 400 мм оборотной воды конверторного отделения плавильного цеха. Оборотная вода подается в корпуса № 1, 2, 3 на охлаждение технологического оборудования. После охлаждения оборотная вода по обратному трубопроводу возвращается на самотечный трубопровод конверторного отделения плавильного цеха. Трубопроводы прокладываются подземно и надземно на существующей эстакаде. Оборотное водоснабжение выполнено из стальных электросварных труб.

Подключение промышленной воды предусматривается в существующей камере от трубопровода диаметром 200 мм. Промышленная вода подается в корпуса № 3, № 4 и транзитом через корпуса № 2 и № 1 в здание помещения выпрямителей на охлаждение выпрямителей. Насосами промышленная вода подается на технологические нужды в корпуса № 1 и № 2. Водопроводная сеть предусмотрена из полиэтиленовых труб.

Сброс хозяйственно-бытовых стоков предусматривается в существующие канализационные сети. Канализационная сеть запроектирована из полипропиленовых гофрированных труб.

Отвод ливневых и талых вод осуществляется в существующую ливневую канализацию. Сбор ливневых и талых вод с кровли корпуса № 4 осуществляется по железобетонным лоткам в проектируемый приямок с последующим отводом в существующую ливневую канализацию. Трубы для ливневой канализации приняты полиэтиленовые гофрированные.

Проектом предусматривается прокладка надземного паропровода на технологические нужды основных цехов опытного завода. Точку подключения к существующему паропроводу диаметром 200 мм выполнить по месту. Паропровод проектируется из стальных бесшовных горячедеформированных труб.

Проектом предусматривается прокладка тепловой сети. Теплосеть монтируется из стальных электросварных прямошовных труб. Проектируемая теплотрасса прокладывается надземно на низких опорах, в местах пересечения с железной дорогой на высоких опорах, подземно в непроходных каналах марки, а также по существующим эстакадам и зданиям корпусов № 3 и № 4.

Площадка № 2

Сброс хозяйственно-бытовых стоков от проектируемого здания ЦИМ предусматривается в проектируемый септик V – 2,0 м^3. Канализационная сеть запроектирована из полипропиленовых гофрированных труб.

Подключение хозпитьевого водопровода предусматривается от существующих водопроводных сетей с установкой водопроводного колодца в точке подключения. Водопроводная сеть предусмотрена из полиэтиленовых труб.

Подключение промышленной воды предусматривается от существующих водопроводных сетей с установкой водопроводного колодца в точке подключения. Промышленная вода подается в здание ЦИМ. Водопроводная сеть предусмотрена из полиэтиленовых труб.

Рабочим проектом предусматривается электроснабжение проектируемых объектов, которое выполняется кабелем, проложенным открыто по существующим конструкциям, а также по проектной эстакаде и зданию по проектируемым кабельным конструкциям.

Сводный план инженерных сетей приведен на чертежах Ж260285-ГТ, Ж260289-ГТ.

1.5 Основные показатели генерального плана

Таблица 1.2.Основные показатели генерального плана.

№ пп	Наименование показателей	Ед. Изм.	Кол-во по площадкам	
			Площадка № 1	Площадка № 2
1	Общая площадь участка	м^2	29220,42	15116,44
2	Площадь застройки	м^2	7265,39	1884,28
3	Площадь асфальтобетонного покрытия (проезды и тротуары)	м^2	8441,00	3375,00
4	Площадь озеленения	м^2	1720,00	1500,00
5	Протяженность ограждения территории	м	562,11	542,05
6	Протяженность автомобильного проезда	м	-	67,81
7	Протяженность железной дороги с повышенным путем	м	-	218,95
8	Прочая площадь	м^2	11794,03	8357,16
9	Площадь используемой территории	м^2	17426,39	6759,28
10	Плотность застройки	%	24,86	12,46
11	Коэффициент использования территории	%	100	100

2. Описание рекомендуемой технологии

Принципиальная технологическая схема переработки черновых концентратов из медных сульфидных руд текущей добычи Жезказганского месторождения на ОГМЗ приведена на рисунке 2.1 и включает в себя следующие операции:

- Механообработка поверхности чернового концентрата в биссерной мельнице;
- Декарбонизация пульпы чернового концентрата серной кислотой;
- Приготовление насыщенного раствора NaCl с использованием оборотного раствора со стадии сорбции меди;
- Азотнокислое выщелачивание пульпы чернового концентрата;
- Улавливание нитрозных газов декарбонизованной пульпой на I ступени регенерации и подача пульпы, насыщенной NOx на выщелачивание;
- Улавливание нитрозных газов серной кислотой на II ступени регенерации и подача нитрозилсерной кислоты на выщелачивание;
- Санитарная очистка сбросных газов в абсорбционных колоннах содовым раствором и оборотным раствором, направляемым на выщелачивание;
- Приготовление известнякового молока и осаждение железисто-гипсового кека при pH = 3,8-4 из пульпы азотнокислого выщелачивания, сгущение и фильтрация железисто-гипсового кека;
- Растворение Fe из железисто-гипсового кека в растворе серной кислоты, фильтрация отвального кека;
- Восстановление Fe^{3+} до Fe^{2+} в фильтрате 2 с помощью железного скрапа;
- Упаривание полученного раствора сульфата железа (II) до содержания безводного сульфата железа не менее 35 % (масс.) и подача упаренного раствора на кристаллизацию железного купороса;
- Фильтрация кристаллического сульфата железа и сушка его при атмосферных условиях с получением товарного железного купороса;
- Маточный раствор после фильтрации, содержащий свободную серную кислоту, возвращается на стадию кислотной промывки железисто-гипсового кека с растворением соединений железа;
- Селективная сорбция рения из фильтрата 1 в пачуках без циркуляции сорбента с периодическим выводом насыщенного сорбента на десорбцию и регенерацию;
- Загрузка насыщенного рением сорбента в десорбционную колонну и его водная промывка;
- Фронтально-градиентная очистка сорбента от примесей маточным раствором со стадии кристаллизации чернового перрената аммония и донасыщение его рением;

- Десорбция рения раствором аммиака в десорбционной колонне;
- Промывка десорбированной смолы и возврат на последующие стадии сорбции рения в пачуках;
- Отгонка аммиака из элюата 1 и подача газовой фазы на операцию регенерации аммиачной воды;
- Подкисление раствора после отгонки аммиака серной кислотой до pH = 2-3;
- Сорбционное концентрирование перренат-иона (сорбция II) в колоннах с неподвижным слоем сорбента;
- Десорбция рения раствором аммиака;
- Очистка элюата 2 от примесей калия на катионите;
- Десорбция калия сбросным раствором со стадии сорбционного концентрирования и его подача на стадию репульпации кека выщелачивания;
- Упаривание элюата 2 и кристаллизация чернового перрената аммония;
- Растворение чернового перрената аммония и упаривание раствора;
- Кристаллизация белового перрената аммония;
- Фильтрация и атмосферная сушка белового перрената аммония;
- Селективная сорбция серебра из рафината 1 в пачуках без циркуляции сорбента с периодическим выводом насыщенного сорбента на десорбцию и регенерацию;
- Загрузка насыщенного серебром сорбента в десорбционную колонну и его водная промывка;
- Десорбция серебра отработанным электролитом 1 со стадии электролиза серебра;
- Электролиз серебра с последующим направлением катодного осадка на аффинаж;
- Сорбция меди из рафината 2 в пачуках с противоточной подачей сорбента;
- Десорбция меди частью отработанного электролита с получением медного электролита, возврат обезмеженного сорбента на последующие стадии непрерывной сорбции меди;
- Электролиз меди с последующим выводом отработанного электролита на стадию десорбции меди и получение раствора медного купороса для вытеснительной промывки;
- Сорбция цинка из рафината 3 на селективный катионит;
- Десорбция цинка с катионита раствором серной кислоты;
- Упаривание раствора сульфата цинка и кристаллизация цинкового купороса.

  Конечные продукты технологии:
  – катодная медь марок не ниже МОк;
  – слитки серебра с содержанием не ниже 99,99 %;
  – перренат аммония марки АР-00, АР-0;

– железный купорос;

– цинковый купорос.

Исходные данные по технологическим режимам процессов приняты на основании лабораторных исследований и полупромышленных испытаний.

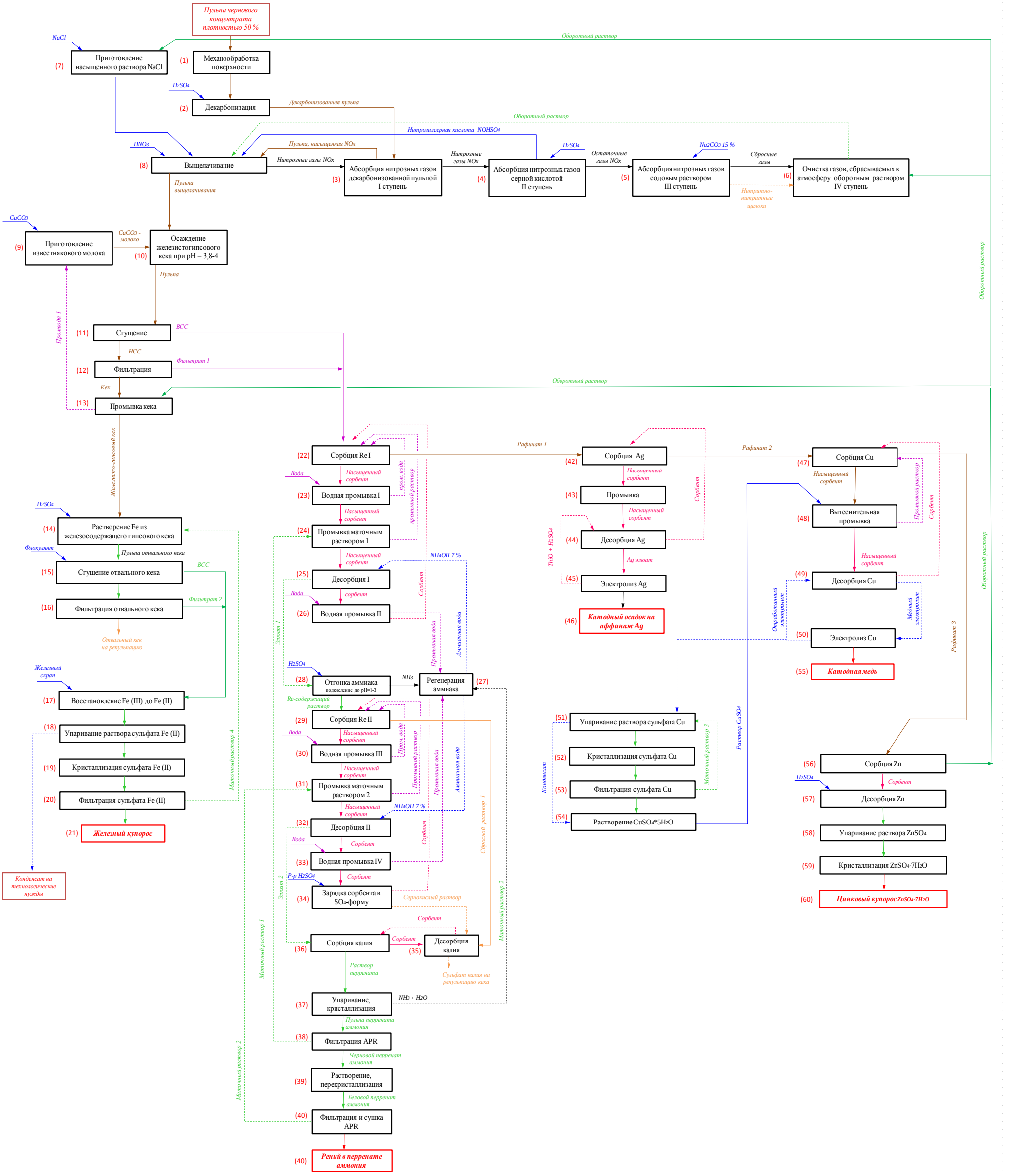


Рисунок 2.1. Принципиальная технологическая схема переработки черновых концентратов из медных сульфидных руд текущей добычи Жезказганского месторождения

Таблица 2.1 Основные технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение параметра
1.	Производительность по черновому концентрату	т/год	48 240
2.	Производительность по катодной меди	т/год	4 240
3.	Производительность по катодному осадку серебра	кг/год	7 188
4.	Производительность по рению в перренате аммония	кг/год	355
5.	Производительность по железному купоросу	т/год	21 580
6.	Производительность по цинковому купоросу	т/год	443
7.	Извлечение меди из концентрата в катодную медь	%	98,70
8.	Извлечение серебра из концентрата в катодный осадок	%	98,70
9.	Извлечение рения из концентрата в APR	%	99,20
10.	Извлечение железа из концентрата в железный купорос	%	80,00
11.	Извлечение цинка из концентрата в цинковый купорос	%	98,70

2.1 Требования к качеству готовой продукции

Готовой продукцией при переработке бедных сульфидных руд Жезказганского месторождения являются:

- катодная медь М0к;
- серебро в слитках 99,99%;
- перренат аммония АР-00, АР-0;
- железный купорос;
- цинковый купорос.

Химический состав меди катодной меди, серебра, перрената аммония, железного и цинкового купоросов должен соответствовать маркам, приведенным в таблицах 4.1. – 4.5. технологического регламента.

2.2Характеристика отходов производства

2.2.1 Характеристика отходов цеха азотнокислого выщелачивания

При выщелачивании образуется кек выщелачивания, который после репульпации направляется на обогатительную фабрику на вторичное обогаще-

ние с целью доизвлечения целевых компонентов. Химический состав кека выщелачивания представлен в таблице 1.8 регламента.

Примечание:

Возврат кека выщелачивания в цикл обогащения позволит избежать потерь целевых компонентов при возможном нарушении технологического процесса выщелачивания.

2.2.2 Характеристика отходов отделения очистки сбросных растворов

Раствор после сорбции цинка и осаждения железосодержащего гипсового кека, содержащий незначительное количество свободных ионов водорода (pH = 4-5), направляется на репульпацию кека выщелачивания.

Промывная вода после десорбции кислотных остатков с анионита направляется в цикл репульпации и измельчения чернового концентрата.

Осадок сульфата кальция после регенерации аммиачной воды со стадии получения магнетитового железного концентрата направляется на стадию репульпации кека выщелачивания.

Таблица 2.2. Характеристики применяемых реагентов

№ п/п	Наименование реагента	Содержание основного вещества, %	ГОСТ, ОСТ, ТУ	Удельный расход реагентов		Рекомендуемая концентрация рабочего раствора, %
				Ед.изм.	Знач.	
1	Азотная кислота техническая	57-58	ГОСТ	кг/т к-та	20	-
2	Хлорид натрия	90-95	техн.	кг/т к-та	40	-
3	Кобальт сернокислый	100	ГОСТ 4462-78	кг/т Cu	0,06	10
4	Guarfloc-66	100	ISO	кг/т Cu	0,2	0,5
5	Аммиак водный	25	ГОСТ 3760-79	кг/т Cu	85	12,5
6	Серная кислота	92-94	ГОСТ 2184 – 77	т/т Cu	1,76	-
7	Сорбент Lewatit Monoplus TP 220	100	ISO	л/т Cu	0,6	-
8	Сорбент Lewatit K3375	100	ISO	л/т Cu	0,07	-

Примечания:
- Удельный расход реагентов дан без учёта первоначальной загрузки реагентов в аппаратуру обогатительной фабрики и гидрометаллургического завода. Первоначальная загрузка будет определена на стадии проектирования после выбора оборудования.
- Фактический безвозвратный расход хлорида натрия, азотной кислоты и аммиака определяется с учетом оборотных растворов и регенерации реагентов.

2.3 Требования безопасного ведения технологического процесса

При проектировании производственных участков рекомендуется руководствоваться «Общими требованиями промышленной безопасности» (утверждены приказом Министра по чрезвычайным ситуациям № 219 от 29 декабря 2008 г.).

В соответствии с «Общими правилами» на предприятии должны быть составлены и утверждены в установленном порядке следующие инструкции:

– технологические;
– рабочие по месту работы обслуживающего персонала;
– по безопасности труда для рабочих каждой профессии;
– по ремонту и обслуживанию технологического оборудования;
– по пожарной безопасности.

Требования к технологическому процессу и технологическому оборудованию принимаются в соответствии с «Санитарными правилами по организации технологических процессов и санитарно-гигиеническими требованиями к проектируемому оборудованию» № 554-65.

При разработке и утверждении обязательных инструкций (технологических, по технике безопасности для рабочих каждой профессии, по ремонту и очистке оборудования и сооружений, по пожарной безопасности, должностные инструкции для инженерно-технических работников) должны быть отражены все специфические особенности производства.

Содержание производственных помещений и противопожарного оборудования производится по «Типовым правилам пожарной безопасности для промышленных предприятий».

Помещения отделения выщелачивания относятся к категории «Д» по пожарной безопасности.

Для обеспечения безопасности труда предусматривается соблюдение следующих требований:

– все трубопроводы и сооружения должны быть окрашены в соответствии со стандартом, в зависимости от протекающего по ним раствора;

– рабочие площадки и проходы изготовляются из стальной решетки для облегчения удаления в вентиляцию паров кислоты и предотвращения накопления пыли. Пролитые жидкости должны засыпаться песком, нейтрализоваться известковым молочком и смываться в аварийный зумпф.

Большинство несчастных случаев на гидрометаллургическом производстве происходит из-за нарушения правил техники безопасности. Основные причины состоят в следующем:

– низкая квалификация и недостаточное знание безопасных методов работы на рабочем месте;

– неосторожное обращение с растворами кислот и щелочей;

– неисправность электрооборудования и отсутствие средств индивидуальной защиты;

– нарушение правил безопасности при обслуживании и ремонте механизмов и оборудования, чистке и уборке во время работающего оборудования;

– нарушение правил безопасности при погрузочно-разгрузочных работах.

В ряде случаев действующие цеховые инструкции по технике безопасности не отражают существующей опасности при производстве работ, например, использование опасных реагентов, находящихся в стеклянных бутылях, для приготовления реагентов в промышленном цикле производства. В связи с этим, при освоении новых процессов и эксплуатации существующих производств, инструкции должны периодически обсуждаться на технических совещаниях с целью определения рисков и внесения в инструкции мероприятий по предотвращению возможных несчастных случаев.

Для сорбции металлов из кислых растворов предусмотрено использование следующих основных реагентов:

1 Аммиачная вода (25% NH_3).

Аммиачная вода используется для десорбции серебра с насыщенного анионита с получением слабоаммиачного раствора.

Вентиляционный газовый поток состоит из паров аммиака, которые должны быть уловлены во избежание загрязнения атмосферы рабочего места и цеха в целом. Герметизация аппаратуры, использование эффективных приемов очистки газовых выбросов, содержащих аммиак, является непременным условием эксплуатации оборудования, а обслуживающий персонал должен иметь защитные очки, противогаз, спецодежду из плотной ткани.

Попадание в глаза паров аммиака вызывает ожоги слизистой оболочки, может вызвать поражение роговицы. Пострадавшему должна быть немедленно оказана помощь, заключающаяся в том, что пораженный глаз промывается водой или слабым раствором квасцов (0,5%), а при резких болях – 1-2 капли новокаина, в последующем используют закапывание слабыми растворами сульфата цинка, борной кислоты или альбуцида.

При поражении кожи следует применить примочки уксусной, лимонной или виннокаменной кислоты. Допустимое содержание аммиака в воздухе рабочей зоны составляет 20 мг/м^3 воздуха. Противогаз марки КД или М, в случае ощущения в нем слабого запаха, должен быть немедленно заменен на новый.

Технологическая схема, основанная на сорбции рения, предусматривает очистку паров аммиака с возвратом его в виде слабоаммиачного раствора, а также контрольную очистку аммиаксодержащего газового потока сернокислым раствором с получением раствора сульфата аммония, направляемого на

сброс вместе с раствором после сорбции. Не допускается использования аммиачной воды в стеклянных или полиэтиленовых бутылях для приготовления или корректировки состава десорбирующих растворов.

2. Минеральные кислоты.

Серная кислота техническая, удельный вес 1,84 г/см^3. Не допускается использование кислоты в бутылях для приготовления или корректировки производственных растворов. Кислота должна перекачиваться насосами из склада кислоты в соответствующий мерник, расположенный вблизи рабочего места. Мерная емкость должна быть изготовлена из коррозионностойкого материала и оборудована мерным стеклом. В процессе закачивания кислоты обслуживающий персонал должен находиться в защитных очках, в спецодежде из плотной ткани, и контролировать перекачку кислоты.

При отборе пробы кислоты должен присутствовать мастер или еще один аппаратчик. При ожогах кислотой немедленно смыть пораженное место водой, сделать примочку из марганцовокислого калия и дождаться врача. Первая помощь при воздействии серной кислоты (до прибытия врачебной помощи) следующая: при попадании в глаза, обильно промыть прохладной водой и закапать 1-2 капли 2%-ного раствора новокаина с последующим введением в конъюнктивальный мешок стерильного вазелинового (или персикового) масла. При раздражении дыхательных путей должна быть сделана ингаляция содовым раствором.

Азотная кислота техническая, удельный вес – 1,35 г/см^3. Азотная кислота и ее пары очень негативно влияют на организм человека. При вдыхании паров азотной кислоты происходит раздражение дыхательных путей, головокружение, тошнота. При попадании на кожу азотная кислота вызывает пожелтение кожного покрова на несколько дней, при длительном воздействии - серьезные ожоги, раздражения и язвы. При первых признаках отравления парами кислоты, необходимо выйти на свежий воздух и освободиться от стесняющей и затрудняющей дыхание одежды, при попадании на кожу, место поражения необходимо промыть большим количеством воды. Для предотвращения негативного действия, при работе с азотной кислотой, рекомендуется использовать перчатки.

При соприкосновении кислоты с горючими веществами происходит воспламенение, сопровождающееся выделением ядовитого газа, поэтому при тушении такого пожара необходимо пользоваться противогазом. Под действием азотной кислоты может воспламеняться бумага, масло, уголь, древесина. Хранить азотную кислоту следует в стеклянных бутылках с плотной крышкой в прохладном темном месте.

3. Ионообменные смолы поставляются в мешках по 25 литров. При заполнении колонн сорбции должны использоваться временные устройства, позволяющие при помощи эрлифта заполнить колонны анионитом. Временное устройство состоит из бачка на 100 литров с нижним сливным патрубком. К нему подсоединяется эрлифтная труба в форме «утки», в которую врезана трубка диаметром ¼ дюйма для подачи сжатого воздуха. Эрлифтная труба от

нижнего патрубка бачка вводится в заполняемую колонну и укрепляется хомутами. Устройство монтируется на площадке, ниже колонн.

Для подачи смолы в колонну необходимо на ¼ оборота открыть кран воздуха, в результате чего смоляная пульпа (вода + смола из мешков) эрлифтом перекачивается в колонну. После заполнения колонн временное устройство демонтируется. Хотя смолы не относятся к опасным веществам, но при загрузке смолы персонал должен работать в очках во избежание попадания в глаза гранул смолы. При засорении, глаза промыть водой для удаления зерен смолы.

Колонна небольшого размера, такая как с сульфокатионитом, заполняется вручную при помощи пластмассового или металлического совка.

Не допускается рассыпание смолы на обслуживающей площадке и подводящих лестницах, что может привести к несчастному случаю при падении. Смола с площадки убирается совком в специальную тару, а остаточное количество смолы на полу убирается мокрой тряпкой.

Используемые в технологии сорбции ионообменные смолы не растворимы в кислотах и щелочах, не выделяют вредных веществ при работе с ними, не канцерогенны, а попадание на открытую кожу не вызывает никаких последствий. Однако не допускается попадание в глаза гранул высушенной смолы, что вызывает набухание смолы в глазном пространстве с соответствующими сложностями удаления осколка из глаза.

Сорбционная технология относится к процессам низшей категории опасности.

2.4 Охрана окружающей среды от вредных выбросов и стоков

При проектировании и промышленной эксплуатации обогатительной фабрики и гидрометаллургических цехов необходимо соблюдение следующих норм и требований по охране окружающей среды:

– рекомендации по основным вопросам воздушно-охранной деятельности;

– санитарные правила и нормы охраны вод от загрязнения;

–общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

При выщелачивании, сорбции, фильтрации выделяются следующие газообразные продукты:

– пары воды;

– нитрозные газы;

– пары азотной, соляной, серной кислот и аммиака.

Нитрозные газы улавливаются пары аммиака в системах абсорберов отредактировать с целью регенерации азотной кислоты, аммиачной воды и возврата их в производство.

Газы и пары от местных систем очистки воздуха рабочей зоны должны поступать в систему газоочистки (абсорберы).

Концентрация выделяющихся в атмосферу веществ должна соответствовать ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны согласно гигиениче-

ским нормативам «Предельно-допустимые концентрации и ориентировочные безопасные уровни вредных веществ в воздухе рабочей зоны», утверждённых приказом министра здравоохранения РК от 3 декабря 2004 года №841 «Об утверждении гигиенических нормативов».

3 Технология производства

3.1 Корпус № 1

Проект выполнен согласно заданию на проектирование, утверждённой схеме цепи аппаратов и технологическому регламенту по размещению в корпусе № 1 ОГМЗ технологического оборудования

Корпус № 1 размещен в существующем здании химподготовки, в котором выполняются следующие процессы:

– абсорбция нитрозных газов;

– кристаллизация и получение товарного железного купороса.

– подготовка железного скрапа;

– получение раствора железного купороса;

– приготовление технологических растворов;

– электроосаждения меди из медных электролитов (электролиз меди).

Основное оборудование установлено на отметках 0,000 и +6,000 м.

Предусмотрены обслуживающие площадки на отметках +2,400, +2,700, +7,500 и +9,600 м.

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности – В1-В4.

Относительная влажность в помещении – от 60 до 75%.

Абсорбция нитрозных газов.

Абсорбция NO_x из ГВС проводится в несколько ступеней:

1. Абсорбция пульпой происходит в абсорбере АБ-215, секционированном коническими тарелками в количестве 7 штук. Площадь проходного сечения тарелок – 20%. В верхней части абсорбера установлена насадка высотой 160 мм для улавливания брызг пульпы, представляющая собой две сетки, между которыми размещены полые шары (d = 40 мм) из полипропилена. В абсорбере организовано регулируемое орошение тарелок пульпой с помощью насоса Н-218/1.

ГВС выводится из верхней части абсорбера АБ-215 и после разбавления воздухом из атмосферы через регулируемый подсос (1500-3000 м3/час) поступает на вторую стадию в каскад абсорберов АПС-221/1-3 и окислительных колонн ОК-223/1,2, ОК-224.

2. На второй стадии абсорбция NOx проводится раствором слабой азотной кислоты на основе оборотного раствора. В абсорберах АПС-221/1-3 орошающий раствор подается из кубовой части в верхнюю часть колонны насосом Н-222/1, противотоком к нему подается ГВС после абсорбции пульпой.

Кристаллизация и получение товарного железного купороса

Упаренный горячий раствор сульфата железа из реактора Р-285а насосами Н-285б/1,2 перекачивается в буферный реактор Р-296. Реактор оборудован змеевиком для нагрева раствора глухим паром для возможности разогрева раствора и растворения выпавших кристаллов железного купороса после вынужденных остановок, при нормальной работе подогреватель не используется. Из реактора Р-296 насосами Н-298/1,2 горячий раствор подается в реактор-кристаллизатор РК-297, оборудованный змеевиком охлаждения и тихоходной лопастной мешалкой. Затем в змеевиковый теплообменник подается охлаждающая вода и включается мешалка. Насыщенный раствор охлаждается до температуры 20-30ºС, при этом из раствора выпадают кристаллы железного купороса. В процессе работы контролируется температура в реакторе кристаллизации, а также для определения эффективности работы теплообменника температура воды на входе и выходе из него. Нагретая оборотная вода отводится в общий коллектор, и через буферную емкость направляется на градирню ЖМЗ для охлаждения.

Пульпа, содержащая кристаллы железного купороса, насосами Н-298/1,2 по уровню перекачивается в напорный реактор Р-290, откуда самотеком подается в корыта барабанных вакуум-фильтров ФБ-291/1,2. При фильтрации кристаллы железного купороса отделяются от маточника кристаллизации, отдуваются, подсушиваются на фильтре, срезаются с барабана в течку и по весу затариваются в мягкие контейнеры типа МКР.

Маточный раствор после фильтрации под действием вакуума, создаваемого водокольцевыми насосами ВН-295/1,2, через ресивер ВР-293/1,3 самотеком собирается в емкость Е-288, откуда насосом Н-289 периодически по мере заполнения откачивается в емкость Е-275 и затем возвращается на упаривание. Выходящая из насосов вода самотеком собирается в емкость Е-496/1, откуда направляется на градирню ЖМЗ для охлаждения.

Подготовка железного скрапа

Вначале приготавливаются растворы для подготовки скрапа:

- раствор № 1 (20 г/л Na_2CO_3 + 10 г/л Na_3PO_4) – в реактор Р-476/2;
- раствор № 2 (20 г/л H2SO4) – в реактор Р-476/1.

При приготовлении раствора осуществляют контроль за температурой приготавливаемого раствора, а также за температурой воды на входе и выходе из змеевика реактора Р-476/1. После приготовления, раствор насосом Н-477/1 перекачивается в ванну отмывки скрапа Е-475/1.

Подготовка железного скрапа осуществляется следующим образом:

- скрап складируется на крытой площадке за пределами рабочего корпуса. Там же осуществляется набивка транспортировочных корзин неподготовленным скрапом;
- затем корзины со скрапом доставляются на участок отмывки, где краном загружаются сначала в ванну Е-475/2 (щелочная отмывка).

После щелочной отмывки корзина со скрапом подвешивается на кране над ванной, для того чтобы стек щелочной раствор, и перемещается в ванну Е-475/1 (кислая отмывка), где также выдерживается с барботажем воздуха. Затем корзина со скрапом перемещается в зону споласкивания, где обмывается технической водой с помощью мойки высокого давления. После этого скрап готов к загрузке в реактора Р-273/1,2.

Для аспирации реакторов приготовления растворов Р-476/1,2 и ванн отмывки железного скрапа имеется своя система, состоящая из ловушки для брызг и капель Л-476 и вентилятора В-483.

Получение раствора железного купороса

Пульпа отмытого железо-кальциевого кека насосами Н-256/1,2 по уровню закачивается в реактор Р-259.

92%-я серная кислота из емкости Е-402 насосами Н-403/1,2 по уровню закачивается в емкость Е-260.

Растворение железо-кальциевого кека с получением раствора железа (III) ведется непрерывно следующим образом:

В реактор Р-261/1 непрерывно самотеком с определенным расходом подается пульпа железо-кальциевого кека из реактора Р-259. Расход пульпы регулируется дозирующим клапаном и расходомером, установленным на линии подачи пульпы. В то же время одновременно из емкости Е-260 в реактор Р-261/1 подается концентрированная (92%) серная кислота, расход которой также регулируется дозирующим клапаном с расходомером.

При реакции серной кислоты с пульпой происходит растворение железа с получением раствора сульфата железа (III) и разогрев пульпы. Процесс контролируется по значению pH в каскаде реакторов растворения Р-261/1-3. В первом реакторе значение pH пульпы доводится до 2-3 единиц, затем пульпа самотеком по переливу перетекает в реактор Р-261/2, где при помощи серной кислоты (подача производится также с помощью дозирующего клапана и расходомера отдельной линией из емкости Е-260) проводится корректировка pH до значения 1,0. После этого по переливу пульпа поступает в реактор Р-261/3, который служит буферным для пульпы после растворения железа.

При проведении процесса растворения непрерывно ведется контроль значения pH и температуры в реакторах, дозирование кислоты автоматическое в зависимости от значения pH пульпы.

Приготовление технологических растворов

Узел служит для приготовления технологических растворов, используемых в технологии:

– известковое молоко;
– 92,5%-я серная кислота;
– 57%-я азотная кислота;
– раствор тиомочевины;

– 15%-й раствор серной кислоты;
– растворы кальцинированной соды;
– раствор хлорида натрия.

3.2 Корпус № 2

Проект выполнен на основании задания на проектирование, утверждённой схемы цепи аппаратов и технологического регламента.

Проектом в корпусе № 2 опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи предусмотрена установка технологического оборудования, мостового электрического крана Q=5 тн.

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности – В1 - В4.

Относительная влажность в помещении – от 60 - до 75%.

В корпусе № 2 предусмотрены следующие технологические процессы:

1) Упаривание раствора железного купороса.

Упаривание раствора железного купороса производится непрерывно следующим образом: подготовленный раствор из емкости Е-275 насосами Н-276 и/1,2 с постоянным расходом подается в теплообменник ТО-278а, обогреваемый паром, где происходит его нагрев до 90ºС. Расход раствора контролируется по расходомеру, установленному на линии подачи раствора в теплообменник. Первичный паровой конденсат от теплообменника отводится в общий сборный коллектор и затем используется в технологии. Нагретый раствор направляется в первый выпарную установку ВА-281/1,2,3. Упаренный до требуемой концентрации раствор самотеком выводится в реактор Р-285а который подогревается глухим паром и затем насосами Н-285б/1,2 направляется на охлаждение и кристаллизацию. Первичный паровой конденсат от реактора Р-285а выводится в общий коллектор и направляется в технологию.

2) Сорбционное выделение рения.

Фильтрат и промывная вода после фильтрации и промывки железогипсового кека, содержащая рений, серебро, медь и цинк, собирается в емкости Е-257/1,2, где усредняется барботажем сжатого воздуха и затем насосами Н-258/1,2 по уровню перекачивается в буферные емкости Е-270/1,2, где также имеется возможность усреднения раствора барботажем сжатого воздуха. После усреднения раствор насосами Н-271/1,2 перекачивается в напорную емкость Е-300, перекачивание ведется по уровню емкости Е-300, подпитка производится автоматически по СУ. Выбор исходной емкости, из которой производится перекачивание (Е-270/1 или 2) осуществляется оператором.

3) Отгонка аммиака. Сорбционное концентрирование рения.

Усредненный десорбат рения из реакторов Р-310/1,2 насосами Н-311/1,2 по уровню закачивается в аппарат отгонки аммиака АТР-312. Аппарат представляет собой комбинацию реактора и колонны. В кубовой части аппарата вставлен змеевиковый теплообменник для нагрева раствора глухим паром. Колонна с тарелками, установленная на крышке аппарата, орошается раствором с помощью насосов. Воздух для отдувки аммиака и увеличения поверхности кон-

такта фаз засасывается в колонну через верх из атмосферы; количество поступающего в аппарат воздуха можно регулировать.

4) Получение товарного перрената аммония.

Десорбат рения после сорбционного концентрирования из емкости Е-332 насосом Н-333 по уровню перекачивается в выпарной аппарат ВА-338а. В этот же аппарат при необходимости возвращается дренаж с патронного фильтра ПФ-346. Затем выпарной аппарат нагревается глухим паром через змеевиковый теплообменник.

5) Сорбция серебра.

Исходный раствор на сорбцию серебра после сорбции рения из емкости Е-304 насосами Н-305/1,2 по уровню в автоматическом режиме откачивается в напорный реактор Р-353, где усредняется. Раствор из реактора Р-353 с определенной скоростью дозируется на сорбцию серебра, дозирование осуществляется с помощью системы клапан-расходомер, расход устанавливает оператор. Сорбция серебра в колоннах с неподвижным слоем сорбента проводится следующим образом: сорбционный каскад состоит из 3-х колонн КС-356/1-3 соединенных последовательно. Сорбция ведется непрерывно на 2-х колоннах, третья в это время находится на регенерации или в резерве.

6) Сорбция меди в каскаде пачуков.

Пачук – вертикальный аппарат с конусным днищем с отношением высоты (Н) к диаметру (D) 2,5 – 4,0, снабженный одним или несколькими аэрлифтами для перемешивания и выгрузки смолы и раствора (пульпы). Перемешивание сорбента и раствора (пульпы) осуществляется сжатым воздухом 3,5 – 4,0 атм, подаваемым в центральную аэрлифтную трубу. Пачук – это аппарат идеального смешения и в смысле массопередачи представляет собой одну ступень. Сорбцию в пачуках можно вести из прозрачных растворов или из пульп.

7) Десорбция меди в непрерывном режиме.

Насыщенный медью сорбент аэрлифтом из пачука ПСП-421/3 с определенной скоростью перекачивается на ленточный фильтр ЛФ-437 для отделения его от транспортного раствора. Это производится следующим образом: пульпа сорбента из трубы эрлифта поступает в воздухоотделитель (там происходит разделение транспортного воздуха и смоляной пульпы) и затем в распределительное устройство ленточного фильтра, откуда пульпа поступает на фильтрационную ленту.

8) Получение цинкового купороса.

Часть раствора после сорбции меди из реактора Р-424 насосами Н-425/1,2 перекачивается на сорбцию цинка в напорную емкость Е-368, выбор линии перекачивания от насосов осуществляется оператором. Сорбция цинка в колоннах с неподвижным слоем сорбента проводится следующим образом: сорбционный каскад состоит из 3-х колонн КС-371/1-3, соединенных последовательно. Сорбция ведется непрерывно на 2-х колоннах, третья в это время находится на регенерации или в резерве.

9) Очистка технологических сдувок.

Система газоочистки состоит из трех газоочистных станций (ГОС):

– ГОС № 1 включает в себя прямоточный тарельчатый скруббер СК-448а, насосы Н-449/1,2, ловушку Л-448б, вентиляторы В-450/1,2 и вентиляционную шахту. Данная газоочистная станция предназначена для санитарной очистки кислых газовых выбросов от сорбционно-десорбционного каскада меди пачуков ПСП-421/1-7 и колонн КДС-451, 453 и ПИК-452/1-3.

– ГОС № 2 включает в себя прямоточный тарельчатый скруббер СК-468, насосы Н-469/1,2, ловушку Л-470, вентиляторы В-472/1,2 и вентиляционную шахту. Данная газоочистная станция предназначена для санитарной очистки кислых газовых выбросов от участка сорбционного выделения рения, узла осаждения и фильтрации железо-гипсового кека, со стадии декарбонизации и охлаждения пульпы выщелачивания, от емкостей с кислотами узла приготовления растворов и т. д.

– ГОС № 3 включает в себя прямоточный тарельчатый скруббер СК-404, насосы Н-405/1,2, ловушку Л-404/а, вентиляторы В-408/1,2. Данная газоочистная станция предназначена для санитарной очистки аммиачных газовых выбросов от участков сорбционного выделения и концентрирования рения, а также узла отгонки аммиака и приготовления 7%-й аммиачной воды.

3.3 Отделение приготовления аммиачной воды

В отделении приготовления аммиачной воды корпуса № 2 предусматривается следующий технологический процесс:

1) Улавливание аммиака, приготовление аммиачной воды.

Парогазовая смесь, содержащая аммиак, из аппарата отгонки аммиака АТР-312 объединяется со сдувками после упаривания десорбатов рения в аппаратах ВА-338а и ВА-349, а также сдувками от емкости хранения аммиачной воды Е-406 и реактора приготовления 7%-го раствора аммиака Р-317, и по общему коллектору с помощью вентиляторов поступает в колонную часть абсорбера с пакетной терельчатой насадкой АТН-314.

Проектом в отделении приготовления аммиачной воды (корпус № 2) опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи предусмотрена установка технологического оборудования, подвесного электрического крана Q=3,2тн.

Здание – отапливаемое, внутренняя температура воздуха в помещении – +12℃.

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности – Д.

3.4 Корпус № 3

Краткое технологическое описание процесса приготовление пульпы ЧМК

Пульпа чернового медного концентрата (далее по тексту – ЧМК) с основной флотации Жезказганской обогатительной фабрики поступает в буферный реактор Р-100, откуда насосами Н-101/1,2 по трубопроводу (длина линии

– около 2 км) передается на участок ФСО Жезказганского медеплавильного завода в буферный реактор Р-102. Исходная пульпа имеет соотношение Т:Ж=1:5 для наилучшей транспортировки. Из реактора Р-102 в непрерывном режиме насосами Н-103/1,2 разбавленная пульпа подается в питающую коробку сгустителя и затем на сгуститель СГ-104, где происходит отделение основной транспортной воды и сгущение пульпы до необходимого Т:Ж=1:1. Верхний слив сгустителя (осветленная часть) самотеком переливается в буферную емкость Е-106, откуда насосами Н-107/1,2 возвращается на Жезказганскую обогатительную фабрику для последующего приготовления новых порций пульпы.

Сгущенная часть пульпы самотеком или насосами Н-105/1,2 выводится из нижней части аппарата и перекачивается в буферный реактор Р-108. Кроме того, от насосов Н-105/1,2 предусмотрена линия возврата пульпы на сгущение на случай нарушения технологического режима сгущения.

Из буферного реактора Р-108 насосами Н-109/1,2 с участка ФСО сгущенная пульпа передается в основной корпус переработки в буферный реактор Р-110, откуда насосами Н-111/1,2 она непрерывно подается в биссерную иельницу и олетивации.

Декарбонизация пульпы ЧМК. Выщелачивание. Абсорбция нитрозных газов.

Процесс декарбонизации проводится поочередно в реакторах Р-200/1 и Р-200/2 следующим образом: исходная активированная пульпа (Т:Ж=1:1) насосами Н-116/1,2 подается в реактор Р-200/1 (или Р-200/2). Затем при перемешивании в реактор из промежуточной емкости Е-202 дозирующими насосами Н-202/а,б подается 92% серная кислота (или нитрозилсерная кислота из емкости Е-203 дозирующими насосами Н-203/а,б в зависимости от выбранного технологического режима), расход регулируется по показанию pH-метра установленного в реакторах Р-200/1,2. По достижении необходимого значения pH (диапазон от 1,5-5,0 в зависимости от выбранного режима) пульпа выдерживается при незначительной корректировке.

При проведении декарбонизации серной кислотой, образующийся при взаимодействии с карбонатами углекислый газ поступает в систему вентиляционной очистки, не связанную с системой газоочистки окислов азота. В случае проведения декарбонизации нитрозилсерной кислотой и/или введении на стадию декарбонизации содового раствора ННЩ, образующийся при взаимодействии с карбонатами углекислый газ и окислы азота поступают в систему вентиляционной очистки, связанную с системой газоочистки окислов азота.

После выдержки из реактора Р-200/1 (или Р-200/2) насосами Н-201/1,2 пульпа перекачивается в буферный реактор Р-242, откуда дозирующими насосами Н-243/а,б с постоянным расходом подается верхнюю часть абсорбера АБ-215 для улавливания окислов азота, образующихся на операции выщелачивания в системе реакторов Р204/1-4. Из нижней части абсорбера АБ-215

пульпа самотеком выводится в реактор Р-217 и далее насосом Н-218/1 направляется в верхнюю часть абсорбера АБ-215 для осуществления орошения. Насос Н-218/1 также имеет байпасную линию в реактор Р-217 для регулирования плотности орошения.

Насосами Н-218/2а, 2б пульпа постоянно подается на операцию выщелачивания в реактор Р-204/1, причем скорости подачи пульпы в абсорбер АБ-215 и откачки пульпы из реактора Р-217 равны, для исключения переполнения реактора.

Одновременно с пульпой в реактор Р-204/1 подается:

– из напорной емкости Е-211 дозирующим клапаном с определенным расходом – раствор хлорида натрия (~300 г/л);

– из емкости Е-203 дозирующим насосом Н-203/а – нитрозилсерная кислота, насос Н-203/б находится либо в резерве либо на дозировке нитрозилсерной кислоты в реакторе декарбонизации Р-200/1,2;

– из напорной емкости Е-207 дозирующим клапаном – слабый раствор азотной кислоты на основе оборотного раствора;

– из теплообменников ТО-209 и ТО-212 самотеком возвращается конденсат, представляющий собой слабый раствор азотной кислоты.

В реактор Р-204/1 и/или реактора декарбонизации Р-200/1,2 также дозизующими клапанами может подаваться содовый раствор ННЩ.

В реакторы Р-204/2,4 из напорной емкости Е-210 дозированно подается свежая азотная кислота с концентрацией 57%. Дозирование осуществляется путем нагнетания циркуляционными насосами Н-210/а,б азотной кислоты в магистраль и регулирования подачи кислоты контрольно-регулирующими клапанами по показаниям ОВП в реакторах).

В остальные реакторы выщелачивания имеется возможность дозировать азотную кислоту в ручном режиме, используя установленные на отводах из магистрали с азотной кислотой в реакторы вентили.

В реакторах Р-204/1-6 осуществляется процесс выщелачивания ценных компонентов Cu, Ag, Re, Fe, Zn при нагревании до 80-85 ºС паром через внешнюю рубашку, перемешивания механическими мешалками и времени выщелачивания 4-5 часа. Пульпа передается по каскаду выщелачивания самотеком, через перетоки между реакторами, температура процесса выщелачивания регулируется автоматически включением либо отключением подачи острого пара в барботеры.

Контроль процесса выщелачивания и подачи реагентов осуществляется по значению ОВП, который определяется в основном количеством дозируемой азотной кислоты.

Для визуального контроля дозирования на линиях подачи реагентов предусматривается установка смотровых фонарей.

Кроме того, для опорожнения одного или нескольких реакторов каскада предусмотрен общий коллектор, выход которого направлен в реактор охлаждения пульпы Р-205/1,2 с возможностью перекачивания ее обратно в каскад насосами Н-206/1,2.

Пульпа после выщелачивания из последнего реактора каскада Р-204/6 самотеком поступает на охлаждение с 85 до 40-50ºС в реакторы Р-205/1,2, где барботируется сжатым воздухом через опуск реактора при перемешивании механической мешалкой. Процесс охлаждения также проводится попеременно в реакторах Р-205/1,2, подача воздуха в барботеры реакторов также осуществляется автоматически по значению температуры. Для исследования проведения процесса в каскадном режиме реакторы Р-205/1,2 соединены общим перетоком.

Охлажденная пульпа насосами Н-206/1,2 перекачивается в буферные реакторы Р-246/1,2 для фильтрации на прессах.

Образующиеся в реакторах Р-204/1-6, а в некоторых режимах работы и в Р-200/1,2, нитрозные газы объединяются с воздухом, подсасываемым через централизованный насос и поступают в графитовый теплообменник-конденсатор ТО-209 охлаждаемый водой, где происходит процесс охлаждения газов и конденсации паров воды и азотной кислоты. В теплообменнике ТО-209 температура ГВС в результате теплообмена снижается с 75-80º С до 50-55º С, а конденсирующиеся пары воды и кислот из нижней части аппарата ТО-209 поступают самотеком в реактор выщелачивания Р-204/1.

ГВС из реакторов для охлаждения пульпы Р-205/1,2, куда подается сжатый воздух для барботажа поступает в теплообменник-конденсатор ТО-212 также охлаждаемый водой, где происходит процесс охлаждения газов и конденсации паров воды и азотной кислоты. В теплообменнике ТО-212 температура ГВС в результате теплообмена снижается с 40-50º С до 20-30º С, а конденсирующиеся пары воды и кислот из нижней части аппарата ТО-212 поступают самотеком в реактор выщелачивания Р-204/1.

Охлаждающая вода из теплообменников собирается в коллектор и направляется через буферную емкость на градирню ЖМЗ для охлаждения и возврата в процесс.

Перед входом ГВС в теплообменники ТО-209 и ТО-212 в трубопроводах установлен расходомер, а также датчики температуры, давления/разряжения. Для определения эффективности работы теплообменников на линиях подачи и выхода теплоносителя установлены приборы контроля температуры.

Линия ГВС после теплообменника ТО-212 разделена на 2 потока. В зависимости от варианта проведения технологического процесса потоки ГВС из ТО-209 и ТО-212 могут объединяться, либо поток ГВС из ТО-212 можно сразу отправить на газоочистку в СК-468. Независимо от этого общий поток ГВС перед абсорбером АБ-215 разбавляется подсасываемым атмосферным воздухом (подсос регулируется клапаном клапан перед абсорбером АБ-215), и далее направляется на абсорбцию.

Газовоздушная смесь транспортируется по каскаду абсорбции окислов азота газодувками ГД-231/1,2, включая участок санитарной абсорбции, состоящей из 4-х аппаратов ПТС-233/1-4.

Абсорбция NOx из ГВС проводится в несколько ступеней:

1. Абсорбция пульпой происходит в абсорбере АБ-215, секционированном коническими тарелками в количестве 7 штук. Площадь проходного сече-

ния тарелок – 20%. В верхней части абсорбера установлена насадка высотой 160 мм для улавливания брызг пульпы, представляющая собой две сетки, между которыми размещены полые шары (d = 40 мм) из полипропилена. В абсорбере организовано регулируемое орошение тарелок пульпой с помощью насоса Н-218/1.

ГВС выводится из верхней части абсорбера АБ-215 и после разбавления воздухом из атмосферы через регулируемый подсос (1500 - 3000 м3/час) поступает на вторую стадию в каскад абсорберов АПС-221/1-3 и окислительных колонн ОК-223/1,2, ОК-224.

2. На второй стадии абсорбция NOx проводится раствором слабой азотной кислоты на основе оборотного раствора. В абсорберах АПС-221/1-3 орошающий раствор подается из кубовой части в верхнюю часть колонны насосом Н-222/1, противотоком к нему подается ГВС после абсорбции пульпой.

Кубовые части абсорберов АПС-221/1-3 соединяются друг с другом перетоками для организации движения промывного раствора по каскаду. Так свежий оборотный раствор из напорной емкости Е-229 дозирующим клапаном с определенным расходом подается в кубовую часть последнего абсорбера АПС-221/3, откуда по переливу перетекает в кубовую часть абсорбера АПС-221/2 и затем АПС-221/1. При движении раствора по каскаду и организованном с помощью насосов Н-221/1-3 орошении происходит его насыщение по NOx. Насыщенный раствор самотеком по переливу выводится из абсорбера АПС-221/1 в емкость Е-219, откуда периодически насосом Н-220/1,2 откачивается на выщелачивание в напорную емкость Е-207.

ГВС после абсорбера АПС-221/1 поступает в верхнюю часть колонны до-окисления ОК-223/1, которая обеспечивает необходимое время контакта низших окислов азота с кислородом воздуха для протекания процесса до-окисления и образования высших окислов азота, которые в свою очередь и улавливаются поглотительными растворами.

Далее ГВС из нижней части окислительной колонны ОК-223/1 поступает в кубовую часть абсорбера АПС-221/2. При этом конденсат и жидкость, накапливающаяся в окислительной колонне за счет уноса, выводятся снизу колонны ОК-223/1 и самотеком сливаются в кубовую часть абсорбера АПС-221/1.

После абсорбера АПС-221/2 ГВС поступает в верхнюю часть колонны доокисления ОК-223/2, затем в абсорбер АПС-222/3 и через газодувки ГД-231/1,2 в окислительную колонну ОК-224.

Предусмотрены два варианта использования данной окислительной колонны: с орошением ГВС свежей азотной кислотой и без орошения. В первом варианте из промежуточной емкости Е-230 посредством дозирующего насоса Н-225 57% азотная кислота подается в верхнюю часть колонны ОК-224 для орошения ГВС. Концентрированная азотная кислота из нижней части окислительной колонны ОК-224 самотеком сливается обратно в емкость Е-230. Тем же насосом Н-225 часть кислоты из емкости Е-230 выводится в промежуточную дозирующую емкость Е-210, регулировка подачи осуществляется запорной арматурой. Во втором варианте концентрированная азотная кислота не

подается в ОК-224, а емкость Е-230 используется для слива возможного конденсата и жидкости, накапливающейся в ОК-224. В этом случае насос Н-225 используется для вывода конденсата в емкость Е-229.

Наличие нескольких колонн доокисления в аппаратурной цепочке обусловлено тем, что при абсорбции высших окислов азота в результате химических реакций образуются низшие окислы, которые также надо доокислять.

3. Третья ступень абсорбции NOx осуществляется концентрированной (92%) серной кислотой в аппарате АБК-226 следующим образом: из окислительной колонны ОК-224 ГВС поступает в абсорбционную колонну улавливания серной кислотой АБК-226, в которую из емкости Е-232 дозирующим насосом Н-232а сверху подается концентрированная серная кислота (92%). Орошение абсорбера осуществляется концентрированной серной кислотой из емкости Е-227 насосом Н-228/1. Для регулирования плотности орошения насос Н-228/1 байпассирован на емкость Е-227. Емкость Е-227 снабжена змеевиком для охлаждения нитрозилсерной кислоты, в который подается холодная вода из сети. Охлаждающая вода из змеевика собирается в коллектор и направляется через буферную емкость на градирню ЖМЗ для охлаждения и возврата в процесс.

В абсорбере АБК-226 при взаимодействии серной кислоты с окислами азота образуется нитрозилсерная кислота, которая собирается в емкости Е-227 и насосом Н-228/2 с постоянным расходом равным подаче свежей кислоты в абсорбер насосом Н-232а, откачивается в буферную емкость Е-203 на узел выщелачивания.

Из абсорбера АБК-226 ГВС проходит через ловушку для брызг и капель Л-241 и подается на следующую стадию улавливания окислов азота. Накапливаемая в ловушке Л-241 жидкость самотеком поступает в емкость Е-227.

4. Четвертая ступень абсорбции NOx осуществляется содовым раствором (~170 г/л) в трех четырех абсорберах ПТС-233/1-4. ГВС входит сверху в колонную часть абсорбера первого абсорбера (ПТС-233/1) и в прямотоке с орошающей жидкостью проходит через всю колонную часть, далее выводится через патрубок с устройством для отбивки жидкой фазы в крышке кубовой части абсорбера и направляется в следующий абсорбер. В каждом абсорбере ПТС-233/1-4 соответствующими насосами Н-234/1-4 содовые растворы подаются в верх колонной части абсорберов для осуществ-ления циркуляции растворов в режиме прямотока с ГВС.

Каждая кубовая часть абсорберов ПТС-233/1-4 оснащена змеевиком для возможности охлаждения содовых растворов ННЩ. ГВС после абсорбции окислов азота содовым раствором в абсорберах ПТС-233/1-4 проходит через ловушку Л-237, вентиляторы В-239/1,2 и сбрасывается в вентиляционную шахту ВШ-240. Свежий содовый раствор (~170г/л Na2CO3) из дозирующей емкости Е-238 дозирующим клапаном с определенным расходом проходит в абсорбер ПТС-233/4. Отработанный в абсорбере раствор по переливу противотоком к ГВС проходит через все четыре абсорбера и самотеком выводится в приемную емкость Е-235. По мере заполнения емкости Е-235 раствор перио-

дически насосом Н-236 откачивается в реактор Р-213 и подается на каскад выщелачивания.

При возникновении аварийной ситуации предусмотрено задействование аварийной системы удаления нитрозных газов из технологического оборудования и газоходов. Аварийный сброс осуществляется перенаправлением потока ГВС в аварийный газоход удаления нитрозных газов. Сигналом для перехода на аварийную систему является превышение концентрации окислов азота в сбросной ГВС.

При эксплуатации системы газоочистки следует помнить, что при использовании газодувок ГД-231/1,2 абсорберы АБ-215, АПС-221/1-3, окислительные колонны ОК-223/1,2, и теплообменники ТО-209 и ТО-212 будут находиться под разрежением, а колонна ОК-224, абсорберы АБК-226, ПТС-233/1-4 – под избыточным давлением. При выщелачивании на опытном заводе образуется кек выщелачивания, который после репульпации направляется на обогатительную фабрику на вторичное обогащение с целью доизвлечения целевых компонентов. Возврат кека выщелачивания в цикл обогащения позволит избежать потерь целевых компонентов при возможном нарушении технологического процесса выщелачивания.

Проектом предусматривается прокладка трубопровода перекачивания кека выщелачивания плотностью 1,03 кг/м3 в объеме 65 м3/час из пристройки корпуса №3 опытного завода в технологические процессы ЖОФ № 1,2,3 в "голову" песковой флотации 1-6 секций ГК-2.

Из реактора Р-244 пристройки корпуса №3 с отм. 0.000 насосами (Н-245/1,2 - агрегат электронасосный Q=70 м3/час Н=70 м, N=45 (37) кВт 2 Warman 3/2 D-HH (КЕТО 3х2С)) кек перекачивается на ЖОФ.

Перекачивание производится двумя трубопроводами – один трубопровод в работе, один – в резерве. Ориентировочная длина одного трубопровода – 1800 п.м. Труба – Ø 121х8-Б10 по ГОСТ 8731-87.

Осаждение и фильтрация железо-гипсового кека

Охлажденная пульпа выщелачивания из реакторов Р-205/1,2 насосами Н-206/1,2 перекачивается в напорный реактор каскада осаждения железо-кальциевого кека.

Известняковое молоко из буферного реактора Р-400 насосами Н-401/1,2 подается в напорный реактор Р-247.

Осаждение осуществляется следующим образом: в головной реактор каскада Р-248/1 непрерывно с определенным расходом из реакторов Р-246/1,2 и Р-247 подается охлажденная пульпа после выщелачивания и известняковое молоко. Дозирование пульпы и молока осуществляется непрерывно, регулирование осуществляется с помощью клапанов, работающих в паре с расходомерами.

При реакции пульпы с известняковым молоком в первом реакторе происходит нейтрализация избыточной кислотности пульпы с выделением углекислого газа и образованием осадка гипса, а также реакция образования смеси

нерастворимых гидроксидов железа (II) и (III). При проведении процесса в интервалах значения pH=3,5-4,0 железо переходит в осадок почти количественно, в маточнике осаждения остаются целевые рений, медь, серебро и цинк.

Реакция нейтрализации, особенно в интервалах pH около 3,0, сопровождается интенсивным образованием пены, поэтому в первом реакторе Р-248/1 pH доводится до 1,0-1,5. Далее пульпа по перетоку самотеком поступает в реактор Р-248/2, куда также по отдельной линии дозируется известняковое молоко, однако pH в данном реакторе выдерживается в интервале 3,5-4,0. Далее пульпа также по перетоку поступает в следующий реактор каскада Р-248/3, где производится необходимая выдержка для стабилизации конечного значения pH в течение определенного времени. Последний реактор Р-248/4 служит буферным и также увеличивает время выдержки пульпы.

Осаждение проводится без нагревания, контроль дозирования известнякового молока осуществляется по значению pH в каждом реакторе.

Сдувки из реакторов осаждения и подачи пульпы и известкового молока собираются в общий коллектор и направляются на отделение газоочистки в скруббер СК-468.

Пульпа железогипсового кека из реактора Р-248/4 насосами Н-249/1,2 перекачивается в дополнительный буфер Р-252. Затем из реактора Р-252 насосами Н-253/1-4 пульпа подается на фильтр-пресс ФП-254/1-2, где отфильтровывается, промывается технической водой и продувается воздухом.

Фильтрация проводится следующим образом: на подготовленный фильтр-пресс насосами Н-253/1-2 из реактора Р-252 (или напрямую из Р-248/4) подается пульпа железо-гипсового кека. В начале каждой фильтрации слив с фильтр-пресса направлен в тот реактор, откуда берется пульпа на фильтрацию. Качество фильтрата контролируется по смотровому окну, в начале фильтрации мутный раствор возвращается в реактор Р-252 (или Р-248/4), после осветления линия переключается на сбор фильтрата в Е-257/1,2.

Контроль заполнения фильтр-пресса осадком осуществляется по манометру на линии подачи пульпы в пресс или по приборам, входящим в комплект поставки фильтр-прессов.

После окончания цикла фильтрации поток фильтруемой пульпы переключается на следующий фильтр-пресс, загруженный же осадком выводится на промывку. Промывка осуществляется технической водой в автоматическом режиме при заданных условиях (соотношение Т:Ж=1:2), промывная вода присоединяется к фильтрату и также собирается в емкость Е-257/1,2.

Затем осадок продувается сжатым воздухом (также в автоматическом режиме) и через бункер РТ-254а/1,2 разгружается на ленту транспортера ПТ-254б/1,2.

В реактор Р-255/1,2 по уровню заливается техническая вода, затем с транспортера по загрузочной течке ЗТ-254в/1,2 осадок сбрасывается в реактор. Всего на один реактор необходимо сбросить 3 полных фильтр-пресса. Осадок выдерживается при перемешивании для наилучшей распульповки и затем пульпа насосами Н256/1,2 перекачивается либо на растворение железа в реактор Р-259, либо в реактор сбора сточных вод Р-244, откуда откачивается на

обогатительную фабрику на доизвлечение ценных компонентов. Контроль и выбор линии перекачивания осуществляется оператором.

Фильтрат и промывная вода поступают в емкость Е-257/1,2, где перемешиваются воздухом для усреднения и затем насосами Н-258/1,2 направляются на сорбцию рения в емкости Е-270/1,2.

Получение раствора железного купороса

Пульпа отмытого железо-кальциевого кека насосами Н-256/1,2 по уровню закачивается в реактор Р-259.

92%-я серная кислота из емкости Е-402 насосами Н-403/1,2 по уровню закачивается в емкость Е-260.

Растворение железо-кальциевого кека с получением раствора железа (III) ведется непрерывно следующим образом:

В реактор Р-261/1 непрерывно самотеком с определенным расходом подается пульпа железо-кальциевого кека из реактора Р-259. Расход пульпы регулируется дозирующим клапаном и расходомером, установленным на линии подачи пульпы. В то же время одновременно из емкости Е-260 в реактор Р-261/1 подается концентрированная (92%-я) серная кислота, расход которой также регулируется дозирующим клапаном с расходомером.

При реакции серной кислоты с пульпой происходит растворение железа с получением раствора сульфата железа (III) и разогрев пульпы. Процесс контролируется по значению pH в каскаде реакторов растворения Р-261/1-3. В первом реакторе значение pH пульпы доводится до 2-3 единиц, затем пульпа самотеком по переливу перетекает в реактор Р-261/2, где при помощи серной кислоты (подача производится также с помощью дозирую-щего клапана и расходомера отдельной линией из емкости Е-260) проводится корректировка pH до значения 1,0. После этого по переливу пульпа поступает в реактор Р-261/3, который служит буферным для пульпы после растворения железа.

При проведении процесса растворения непрерывно ведется контроль значения pH и температуры в реакторах, дозирование кислоты автоматическое в зависимости от значения pH пульпы.

По мере заполнения реактора Р-261/3 пульпой она насосами Н-262/1,2 по уровню перекачивается в буферный реактор Р-263, откуда насосами Н-264/1,2 подается на фильтр-пресса ФП-265/1,2 для отделения раствора же-леза от нерастворимого осадка гипса.

Фильтрация проводится следующим образом: на подготовленный фильтр-пресс насосами Н-264/1-3 из реактора Р-263 (или напрямую из Р-261/3) подается пульпа кека после растворения. В начале каждой фильтрации слив с фильтр-пресса направлен в тот реактор, откуда берется пульпа на фильтрацию. Качество фильтрата контролируется по смотровому окну, в начале фильтрации мутный раствор возвращается в реактор Р-263 (или Р-261/3), после осветления линия переключается на сбор фильтрата в Е-268.

Контроль заполнения фильтр-пресса осадком осуществляется по манометру на линии подачи пульпы в пресс или по приборам входящим в комплект поставки фильтр-прессов.

После окончания цикла фильтрации поток фильтруемой пульпы переключается на следующий фильтр-пресс, осадок не промывается, продувается сжатым воздухом (также в автоматическом режиме) и через бункер РТ-265а/1,2 разгружается на ленту транспортера ПТ-265б/1,2.

В реактор Р-266 по уровню заливается оборотная вода, затем с транспортера по загрузочной течке ЗТ-265в/1,2 осадок сбрасывается в реактор. Всего на один реактор необходимо сбросить 1 полный фильтр-пресс. Осадок выдерживается при перемешивании для наилучшей распульповки и затем пульпа насосом Н-267 перекачивается в реактор Р-244, откуда откачивается на обогатительную фабрику. Контроль перекачивания осуществляется по уровням автоматически или оператором.

Фильтрат железа (III) поступает в емкость Е-268, где перемешиваются воздухом для усреднения и затем насосами Н-269/1,2 направляется в реакторы восстановления Р-273/1,2.

Восстановление железа проводится следующим образом: в реактор Р-273/1,2 по уровню заливается раствор железа (III), затем тельфером через загрузочные люки из корзин загружается подготовленный железный скрап и включается перемешивание. При контакте раствора железа (III) с металлическим железом происходит его восстановление в растворе до железа (II) и растворение самого скрапа. Раствор выдерживается при перемешивании в течение определенного времени, затем мешалка выключается, раствор в реакторе выдерживается для отстоя крупных частиц и по среднему переливу реактора Р-273/1,2 насосами Н-274/1,2 осветленная часть подается на контрольную фильтрацию на фильтр-пресс ФП-280/1,2. Отфильтрованный раствор железного купороса собирается в емкость Е-275.

Периодически по мере накопления осадка в реакторах Р-273/1,2 подача раствора на фильтрацию производится по нижнему сливу реакторов при перемешивании. Осадок отфильтровывается на фильтр-прессах ФП-280/1,2, промывается водой при Т:Ж=1:1 и продувается воздухом. Затем в реактор Р-277 по уровню заливается техническая вода (либо бросовые растворы), осадок через течку сбрасывается в реактор, распульповывается (количество разгрузок фильтр-пресса – 10) и пульпа насосом Н-278 направляется в хвостовой реактор Р-244. Откачка производится периодически по команде оператора.

Приготовление технологических растворов

Узел служит для приготовления технологических растворов, используемых в технологии. Готовое известняковое молоко принимается по уровню из узла приготовления в буферный реактор Р-400, откуда насосами Н-401/1,2 также по уровню передается в напорный реактор Р-247. Кроме того, при необходимости разбавить пульпу известнякового молока предусмотрена подача технологической или оборотной воды от сети в реактор Р-400.

92,5%-я серная кислота.

92,5%-я техническая серная кислота со склада по уровню закачивается в буферную емкость Е-402. Из этой емкости она насосами Н-403/1,2 по уровню поступает на следующие операции:

– в буферную емкость Е-202 на операцию декарбонизации;

– в напорную емкость Е-232 на операцию абсорбции нитрозных газов серной кислотой

57%-я азотная кислота

Азотная кислота со склада по уровню перекачивается в буферную емкость Е-409, откуда насосом Н-410 по уровню перекачивается на следующие операции:

– в напорную емкость Е-210 на выщелачивание;

– в емкость Е-286а на приготовление раствора промывки камер выпарных аппаратов упаривания железного купороса;

– в емкость Е-230 на окисление нитрозных газов (не основная линия).

Описание подвода воздуха и воды к пресс-фильтрам

Проектом предусматривается подача сжатого воздуха для отжатия полотен и сушки кека к пресс-фильтрам DIEMME. Подача воздуха осуществляется с воздухосборников объемом 25 и 10 м^3. Трубы и комплектующие выполнены из нержавеющей стали.

Трубопроводы укладываются на скользящие опоры, установленные на постель через каждые 2 метра. Постель состоит из двух продольных балок из швеллера (с расстоянием 660 мм.) и поперечных балок из швеллера через каждые 2 метра. Постель укладывается на колонны, фермы, консоли (см. строительную часть проекта). При спуске трубопроводов с металлических конструкций эстакады на землю постель укладывается на бетонные блоки с приваркой к закладным изделиям

Вода предназначена для промывки кека и для промывки полотен. Насосы, установленные для данных действий, расположены к корпусе № 3 на отметке, где установлены пресс-фильтры. Снабжение водой осуществляется из емкостей в количестве 2 штук, установленных в непосредственной близости от насосов. Трубы и комплектующие выполнены из стального профиля.

Описание подвода осушенного и неосушенного воздуха к пневмораспределительным шкафам и к технологическому процессу

Проектом предусматривается подача осушенного воздуха к пневмораспределительным шкафам. Запитка осуществляется из существующего воздухопровода диаметром 76 мм. проходящего на территории ОГМЗ по эстакаде

между корпусами № 2 и № 3. Далее из распределительных шкафов воздух подается в процесс. Трубы и комплектующие выполнены из стального профиля.

Трубопроводы укладываются на скользящие опоры, установленные на постель через каждые 2 метра. Постель состоит из двух продольных балок из швеллера (с расстоянием 660 мм.) и поперечных балок из швеллера через каждые 2 метра. Постель укладывается на колонны, фермы, консоли (см. строительную часть проекта). При спуске трубопроводов с металлических конструкций эстакады на землю постель укладывается на бетонные блоки с приваркой к закладным изделиям

Кроме того, проектом предусмотрена подача неосушенного воздуха для процесса. Запитка осуществляется из существующего воздухопровода диаметром 159 мм. проходящего на территории ОГМЗ по эстакаде между корпусами № 2 и № 3. Трубы и комплектующие выполнены из стального профиля.

Трубопроводы укладываются на скользящие опоры, установленные на постель через каждые 2 метра. Постель состоит из двух продольных балок из швеллера (с расстоянием 660 мм.) и поперечных балок из швеллера через каждые 2 метра. Постель укладывается на колонны, фермы, консоли (см. строительную часть проекта). При спуске трубопроводов с металлических конструкций эстакады на землю, постель укладывается на бетонные блоки с приваркой к закладным изделиям

Описание доставки серной кислоты для пристройки корпуса № 3 (помещение приема и выдачи кислот)

Проектом предусматривается прокладка трубопровода с серной кислотой до пристройки корпуса № 3 (помещение приема и выдачи кислот). Подключение выполняется путем врезки к существующей трассе кислотопровода от ЖМЗ до ЖОФ № 1, 2. Кислотопровод выполнен под уклоном в сторону помещения и выдачи кислот. По трассе кислотопровода в местах проезда ж/д транспорта и прохода людей трубопровод проложить в полипропиленовой трубе (кожухе) от стека серной кислоты при порыве. Отвод пролитой кислоты осуществляется в приямок, который находится в помещении приема и выдачи кислот (пристройка к корпусу № 3). В кожухе по всей трассе выполнены смотровые окна с интервалом 3 м. На стенах лестничной площадки, корпуса № 3 и пристройке к корпусу № 3 выполнены кронштейны для кислотопровода.

Краткое описание технологического процесса перекачивания кека.

При выщелачивании на опытном заводе образуется кек выщелачивания, который после репульпации направляется на обогатительную фабрику на вторичное обогащение с целью доизвлечения целевых компонентов. Возврат кека выщелачивания в цикл обогащения позволит избежать потерь целевых компонентов при возможном нарушении технологического процесса выщелачивания.

Проектом предусматривается прокладка трубопровода перекачивания кека выщелачивания плотностью 1,03 кг/м3 в объеме 65 м3/час из пристройки корпуса № 3 опытного завода в технологические процессы ЖОФ № 1,2,3 в "голову" песковой флотации 1-6 секций ГК-2.

Из реактора Р-244 пристройки корпуса №3 с отм. 0.000 насосами (Н-245/1,2 – агрегат электронасосный Q=70 м^3/час Н=70 м, N=45 (37) кВт 2 Warman 3/2 D-HH (КЕТО 3х2С)) кек перекачивается на ЖОФ.

Перекачивание производится двумя трубопроводами - один трубопровод в работе, один – в резерве. Ориентировочная длина одного трубопровода – 1800 п.м. Труба – Ø 121х8-Б10 по ГОСТ 8731-87.

Краткое описание технологического процесса перекачивания концентрата.

Проектом предусматривается прокладка трубопровода перекачивания концентрата (пульпы) плотностью 1,11 т/м^3 в объеме 38,22 м^3/час нагнетательным трубопроводом насосами (Н-101/1,2 – агрегат электронасосный Q=38 м3/час Н=44 м, N=11 (15) кВт 2 Warman 38 C-HRM (КЕТО2х1,5В)) из Р-102 (чан КЧР - 100 АК) ЖОФ 1,2,3 ГК -2 на Р-102 ФСО.

Перекачивание производится двумя трубопроводами - один трубопровод в работе, один в резерве. Ориентировочная длина одного трубопровода – 1800 п.м. (Труба – Ø 121х8-Б10 по ГОСТ 8731-87), другого – 1500 п.м..

Трубопроводы для перекачивания концентрата и кека укладываются по одной эстакаде на скользящие опоры (по серии 5.903-13 ТС-623.000.09), установленные на постель через каждые 2 метра. Постель состоит из двух продольных балок из швеллера № 18 (с расстоянием 660 мм.) и поперечных балок из швеллера № 12 через каждые 2 метра. Постель укладывается на колонны, фермы, консоли (смотри строительную часть проекта). При спуске трубопроводов с металлических конструкций эстакады на землю, постель укладывается на бетонные блоки с приваркой к закладным изделиям. Утепление трубопроводов смотри сантехническую часть проекта.

3.5 Корпус № 4

Проектом предусмотрено:

– размещение оборудования для получения раствора кальцинированной соды и раствора хлорида натрия.

– прокладка трубопровода осушенного воздуха в объеме 33 лн/мин от существующей линии ЖМЗ через корпус № 3 в корпус № 4 на пневмораспределительный щит для обеспечения приборов КИП и А.

Описание технологического процесса получения растворов реагентов.

Кальцинированная сода и хлорид натрия поступают на территорию опытного завода по ж/д пути в вагонах, расфасованные в мешки «Биг-бег»,

емкостью 1 т. Вилочным погрузчиком марки «FGL20T-M» реагенты перевозятся в помещение корпуса № 4 и затем при помощи подвесного крана, грузоподъемностью Q= 1 т подаются в технологический процесс.

Затем приготовленные растворы реагентов при помощи насосов перекачиваются потребителю.

Растворы кальцинированной соды

В технологии используются 2 раствора кальцинированной соды – 5%-й и 15%-й.

15%-й раствор используется для очистки кислых сдувок после сорбции меди в скруббере СК-448а, а также для поглощения остаточного NOx на операции абсорбции нитрозных газов в каскаде аппаратов ПТС-233/1-4.

5%-й раствор используется для очистки прочих кислых сдувок в скруббере СК-468.

Растворы готовятся одинаково, различается только количество загружаемой в процесс кальцинированной соды. Вначале в реактор Р-455 по уровню из емкостей Е-381/1,2 насосами Н-382/1,2 заливается оборотная техническая вода. Затем при перемешивании в реактор загружается определенное количество кальцинированной соды из мешков. После этого подачей острого пара в реактор при перемешивании раствор подогревается до температуры 40-50 С до полного растворения соды. После растворения соды мешалка выключается, объем в реакторе доводится оборотной водой до расчетного уровня, раствор усредняется. В реактор Р-455 также предусмотрена подача воды от сети.

Полученный раствор насосами Н-456/1,2 по уровню перекачивается в буферную емкость Е-457, откуда насосами Н-458/1,2 раздается в технологию в зависимости от концентрации приготовленного раствора и потребности. Подогрев и регулирование температуры в реакторе, а также выбор линии раздачи осуществляет оператор.

Раствор хлорида натрия.

Раствор хлорида натрия готовится для использования его на операции выщелачивания исходного медного концентрата.

Вначале в реактор Р-459 по уровню из емкостей Е-381/1,2 насосами Н-382/1,2 заливается оборотная техническая вода. Затем включается воздушное перемешивание. При перемешивании в емкость загружается определенное количество сухого хлорида натрия из мешков. Раствор выдерживается при перемешивании до полного растворения соли. После растворения перемешивание выключается, объем в емкости доводится оборотной водой до расчетного уровня, раствор усредняется. В реактор Р-459 также предусмотрена подача воды от сети.

Затем приготовленный раствор из реактора по уровню насосом Н-459а перекачивается в буферную емкость Е-460, откуда насосами Н-461/1,2 также по уровню передается в емкость Е-211 на узел выщелачивания.

3.6 Склад азотной кислоты неконцентрированной

Проектом предусмотрен склад азотной кислоты неконцентрированной, который состоит из:

– склада для хранения 120 тонн азотной кислоты с резервной емкостью;

– помещений насосной, щитовой и тамбура в здании склада;

– сливо-наливной эстакады;

– кислотопровод от эстакады до расходных баков склада кислоты;

– прокладки кислотопровода от склада кислоты до потребителя;

– прокладки сжатого воздуха от рессивера до сливо-наливной эстакады к СУГ.

Здание склада азотной кислоты – одноэтажное, двухпролетное, с размерами в плане 18,0 х 12,0 м.

Для предотвращения попадания влажного воздуха или влаги на стальные резервуары предусмотрен навес.

В качестве емкости, предназначенной для хранения слабой азотной кислоты в количестве 120 тонн, используются две железнодорожные цистерны из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т объемом 54,5 $м^3$ и одна такая же цистерна на случай аварийного освобождения любой из цистерн.

Все цистерны, установленные на фундаментах, располагаются в непроницаемом и коррозионностойком поддоне с бортами, вместимость которого достаточна для содержимого одной из цистерн в случае его аварийного разрушения.

Высота защитного ограждения поддона – на 0,2 метра выше уровня расчетного объема разлившейся кислоты.

3.7 Цех известкового молока

Цех известнякового молока входит в состав опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов. Известняковое молоко используется для нейтрализации растворов.

Сырьем для приготовления известнякового молока служит известняковая руда, которую поставляет на опытный завод ТОО «Global Chemicals Company».

Продуктом цеха является известняковое молоко, направляемое в корпус № 3 опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов.

Таблица 3.1 Характеристика сырья технологии нейтрализации

Наименование	Характеристика сырья	ГОСТ, ТУ
Известняк флюсовый	Минерал серого цвета. Содержание $CaCO_3$ – 54,6-55,3 %. Фракция – +0-20мм. Удельный вес – 2,6 т/м^3. Насыпной вес – 1,5 т/м^3	ГОСТ 9179-77

Технологическая схема приготовления известнякового молока представленная на чертеже 201276-ТХ.

Таблица 3.2 Параметры и режимы работы отделения приготовления известнякового молока

п/п	Наименование показателя	Значение
1	Переработка известняка, т/ч	3
2	Количество рабочих часов в сутки	24
3	Количество секций, шт.	1

Проектом предусматривается строительство цеха известнякового молока, производительностью 3 т/ч. Известняковая руда погрузчиком подается в приямок-накопитель, далее при помощи грейферного крана руда подается в бункер питания мельницы. Руда при помощи вибропитателя подается в шаровую мельницу МШЦ 1,5х3. Слив мельницы поступает в гидроциклон. Гидроциклон работает в замкнутом цикле с мельницей. Пески гидроциклона возвращаются в мельницу. Слив гидроциклона поступает в зумпф слива мельницы МШЦ 1,5х3 второй стадии измельчения.

Слив мельницы МШЦ 1,5х3 второй стадии измельчения поступает в гидроциклон. Гидроциклон работает в замкнутом цикле с мельницей. Пески гидроциклона возвращаются в мельницу. Слив гидроциклона поступает в зумпф и насосом перекачивается в корпус № 3 опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов.

Внедрение автоматизированной системы управления технологическими процессами позволяет:

– своевременно обнаруживать узкие и проблемные места производства, обеспечивая тем самым возможность оперативно влиять на процесс;

– контролировать в реальном времени загрузку и техническое состояние производственного оборудования;

– управлять ключевыми показателями производства;

– оптимизировать производственные процессы на основе их объективного анализа;

– поддерживать заданные производственные показатели;

– минимизировать человеческий фактор.

Цель создания АСУТП:

– сбор информации о параметрах технологических процессов объектов завода;

– обработка, хранение и отображение полученной информации;

– автоматизированный контроль и управление технологическими узлами, обеспечивающие минимизацию сырьевых и эксплуатационных затрат;

– обеспечение надежной, безопасной круглосуточной работы основных технологических объектов и оборудования и предотвращение аварий;

– обеспечение технологического персонала необходимой информацией и средствами для управления технологическими процессами;

– создание и ведение централизованной информационной базы данных основных технологических параметров и параметров работы оборудования узлов, необходимой для прогнозирования и ретроспективного анализа состояния технологического процесса, предоставление всей необходимой информации технологическому персоналу разного уровня для анализа состояния и управления технологией.

Функции и задачи АСУТП ОЗ:

– контроль параметров технологических процессов, состояния технологического оборудования и оборудования системы управления;

– формирование и реализация управляющих воздействий для поддержания параметров технологического процесса в соответствии с установленным заданием;

– реализация блокировок и защит оборудования, обеспечивающих его регламентированный режим работы, режим пуска-останова и препятствующих развитию аварийных ситуаций;

– сигнализация превышения установленных предельных величин технологических параметров или защит оборудования;

– отображение текущих значений параметров технологического процесса, состояния технологического оборудования, состояния оборудования системы управления на местных операторских панелях;

– прием данных по параметрам технологического процесса, состояния технологического оборудования и устройств системы управления;

– представление текущего состояния технологического процесса в виде мнемосхем;

– обработка значений параметров (усреднение, суммирование и т.п.) по различным временным интервалам;

– ведение архива данных;

– выдача технологических, аварийных и системных сообщений с фиксацией квитирования (подтверждения) сообщений оператором;

– ввод оператором заданий на параметры технологического процесса;

– просмотр архива данных в графическом и текстовом видах с использованием стандартных и пользовательских документов;

– разграничение доступа с использованием процедуры аутентификации.

Выбор основного технологического оборудования произведен на основании:

– мощности производства, данных материального баланса и условий проведения технологического процесса;

– требований, предъявляемых к оборудованию в связи со спецификой процесса;

– требований по коррозионной стойкости конструкционных материалов, обусловленных свойствами продуктов, обращающихся в процессе;

– требований промышленной и экологической безопасности, охраны труда;

– опыта работ действующих производств.

Оборудование должно иметь документы, подтверждающие соответствие требованиям технического регламента Таможенного Союза на данное оборудование, а также правилам промышленной безопасности.

Для рудоподготовки известняковой руды принято двухстадиальное измельчение до крупности не менее 80% - 0,074 мм в шаровой мельнице с центральной разгрузкой.

Известняковая руда погрузчиком подается в бункер, далее грейферным краном руда подается в бункер. Вибропитателем руда подается в шаровую мельницу МШЦ 1,5х3.

Слив мельницы поступает в гидроциклон. Гидроциклон работает в замкнутом цикле с мельницей. Пески гидроциклона возвращаются в мельницу. Слив гидроциклона поступает в зумпф слива мельницы МШЦ 1,5х3 второй стадии измельчения.

Слив мельницы МШЦ 1,5х3 второй стадии измельчения поступает в гидроциклон. Гидроциклон работает в замкнутом цикле с мельницей. Пески гидроциклона возвращаются в мельницу. Слив гидроциклона поступает в зумпф и насосом перекачивается в корпус № 3 опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов.

Для сбора проливов предусмотрены приямки с полупогружными насосами. Возврат проливов производится в питание мельницы.

Для обслуживания отделения проектом предусмотрен кран мостовой грузоподъемностью 16/5 т. Загрузка шаров в мельницу производится вручную. Для хранения шаров предусмотрен контейнер для шаров.

Таблица 3.3 Техническая характеристика шаровой мельницы МШР 1,5х3

№	Наименование параметра	Значение
1	Объем мельницы, $м^3$	4
2	Частота вращения барабана, $мин^{-1}$	26,3
3	Скорость вращения барабана, % от критической	80,3
4	Коэффициент шаровой загрузки, %	35-40
5	Рекомендуемый диаметр шаров, мм	100, 80, 60, 40
6	Расход шаров на измельчение, кг/т исх. руды	1,25
7	Материал футеровки	сталь
8	Установленная мощность, кВт	132

Таблица 3.4 Техническая характеристика гидроциклона ГЦ150

№	Наименование параметра	Значение
1	Количество	2 (1+1р)
2	Давление на входе в гидроциклон, МПа	Не менее 0,07
3	Диаметр гидроциклона, мм	150
4	Угол конусности, ^{0}	20
5	Производительность по твердому, т/ч	11,89
6	Производительность по пульпе, $м^3$/ч	21,07
7	Содержание твердого в питании, %	41,87
8	Содержание твердого в сливе, %	27,55

Таблица 3.5 Техническая характеристика насоса пульпового RCM-32-20

№	Наименование параметра	Значение
1	Общее количество насосов, шт	4 (2-раб, 2-рез)
2	Производительность, $м^3$/ч	10
3	Напор, м	10
4	Мощность, кВт	3
5	Масса, кг	95,2

Таблица 3.6 Техническая характеристика насоса шламового Н-401

№	Наименование параметра	Значение
1	Общее количество насосов, шт	2 (1-раб, 1-рез)
2	Производительность, $м^3$/ч	10
3	Напор, м	45
4	Мощность, кВт	7,5
5	Масса, кг	339,5

Таблица 3.7 Техническая характеристика дренажного насоса 40 PV-SPR

№	Наименование параметра	Значение
1	Общее количество насосов, шт	1
2	Производительность, $м^3$/ч:	20
3	Напор, м:	20
4	Мощность, кВт	7,5
5	Масса, кг	286

Таблица 3.8 Техническая характеристика крана мостового грузоподъемностью 16/5 т с управлением с пола

№	Наименование параметра	Значение
1	Грузоподъемность, т:	
	главного подъема	16
	вспомогательного крюка	5
2	Пролет, м	10,5
3	Высота подъема, м:	
	главного	9
	вспомогательного	9
4	Скорость, м/мин: подъема:	
	главного	4
	вспомогательного	8
	передвижения: тележки крана	 25 30
5	Мощность сум., кВт	27,7

Производство является безотходным.

Производственные отходы будут передаваться специализированной сторонней организации по договору. Срок хранения – не более 6 месяцев.

Цех известнякового молока входит в состав опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов. Численность персонала отделения составляет 21 человек.

Режим работы участка – непрерывный, 312 суток в году.

Старший мастер отделения работает в одну смену. Рабочие работают посменно по четырехбригадному графику сменности.

Таблице 3.9 Количество рабочих мест производственного персонала

№ п/п	Работник	Количество рабочих мест.	
		в наиболее многочисленную смену	Списочный состав
1	Старший мастер отделения	1	1
2	Машинист мельниц	1	5
3	Помощник машиниста мельниц	1	5
4	Машинист погрузчика	1	5
5	Машинист крана	1	5
	Всего:	5	21

Продолжительность смены – 12 часов. Внутрисменный режим труда и отдыха строится с учетом рационального чередования времени работы, регла-

ментируемых перерывов на отдых и времени на обед. Оптимальная длительность обеденного перерыва составляет 30-60 минут, в зависимости от степени тяжести труда и организации питания. В ночные смены продолжительность обеденного перерыва должна составлять 30-40 минут.

Обеспечение безопасных условий труда на всех рабочих местах определяются должностными инструкциями и инструкцией по технике безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности. Все работы должны выполняться в строгом соответствии с технологическим регламентом и рабочими инструкциями.

Мероприятия по обеспечению безопасных условий труда предусматривают: создание нормальных санитарно-гигиенических условий, решения по снижению загазованности и пылевыделений в производственных помещениях, избыточного тепла, производственных шумов, механизацию и автоматизацию технологических процессов.

Планировка рабочих мест на производстве предусматривает кратчайшие пути движения и рациональные маршруты продуктов и производственных отходов, а также маршруты рабочих, обслуживающих процесс, рациональное размещение рабочих мест и оборудования, проходов, проездов, свободный доступ к зонам и частям оборудования.

Все помещения обеспечиваются первичными средствами пожаротушения. Для ИТР и рабочих участка, занятых на работах с тяжелыми и вредными условиями труда, предусматриваются средства индивидуальной защиты (спецодежда, спецобувь и др.) и льготы, устанавливаемые аттестацией рабочих мест.

В соответствии с принятыми проектными решениями, рабочие места соответствуют требованиям техники безопасности и обеспечены:

– телефонной связью,

– эксплуатационной, технической и инструктивной документацией,

– инструментами и приспособлениями,

– средствами индивидуальной защиты тела и органов дыхания, оборудованием для хранения средств индивидуальной защиты и аптечкой первой медицинской помощи.

В проектируемых отделениях на каждом рабочем месте обеспечиваются благоприятные и безопасные условия труда за счет мероприятий, разрабатываемых с соблюдением положений и требований действующего законодательства. Санитарно-гигиенические условия труда обеспечиваются оптимальностью микроклимата на производстве, т.е. температуры, влажности, чистоты воздушной среды, естественного и искусственного освещения, уровня производственных шумов и вибрации.

3.8 Предложения по организации контроля качества продукции

Неотъемлемой частью технологических процессов является их контроль.

Систематический контроль качества и количества поступающего сырья и выпускаемой продукции обеспечивается персоналом и службой ОТК.

Таблица 3.10 Режимная карта

п/п	Измеряемые параметры технологического процесса с указанием точек замера	Рабочий диапазон	Периодичность измерения	Способ измерения
1	Содержание $CaCO_3$ в руде, %	92	1 раз в смену	Пробоотбор и хим. анализ
2	Уровень пульпы в зумпфах	-	непрерывно	Уровнемер
3	Массовая доля твердого в сливе гидроциклонов, %	50	ежечасно	Плотномер
4	Расход воды по операциям, $м^3/ч$	10-11	непрерывно	Расходомер

Оперативный контроль технологического процесса осуществляется оператором пульта управления по следующим параметрам:

– количество и качество известняковой руды, поступающей в отделение;

– гранулометрический состав и плотность продуктов мельниц и гидроциклонов;

– расходы воды в технологическом процессе.

Пробы на содержание CaCOз в руде отбираются ручным пробоотбором 1 раз в смену приходящим персоналом ОТК.

3.9 Решения по организации ремонтного хозяйства

Техническое обслуживание средств измерений и контроля осуществляется специализированными организациями, имеющими лицензии на соответствующие виды работ.

Для осуществления мелкого ремонта и межремонтного обслуживания в составе производства имеются мастерские слесаря-ремонтника и электромонтера. Для выполнения необходимых операций мастерские оснащены соответствующим оборудованием.

Капитальный ремонт мельниц (перефутеровка) производит подрядная организация по месту установки оборудования. Перемотка электродвигателей производит ЦРЭО, мелкий ремонт электродвигателей и механического оборудования проводится в отделении измельчения.

Для производства ремонтных работ в отделениях предусмотрен грузоподъемный механизм.

3.10 Мероприятия по энергосбережению

В проекте предусмотрены мероприятия по рациональному использованию энергоресурсов:

– производительность применяемого оборудования соответствует материальным потокам;

– применение электрооборудования с частотными преобразователями;

– применение энергосберегающих светодиодных светильников.

3.11 Данные о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники

Промышленная эксплуатация не связана с возможным воздействием на природные и подземные воды, атмосферный воздух региона.

3.12 Технические решения по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду; оценка возможности возникновения аварийных ситуаций и решения по их предотвращению

При определении мероприятий, направленных на предотвращение (сокращение) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду были учтены следующие факторы, совокупность которых определяет специфическую опасность проектируемого производства:

– загрязнение атмосферного воздуха выбросами вредных веществ;

– возможность взрыва или пожара при аварийных выбросах продуктов.

При проектировании предусмотрен комплекс мер по охране окружающей среды и утилизации отходов производства.

Для снижения негативного воздействия на окружающую среду предусмотрены следующие мероприятия:

– дренажные стоки возвращаются в процесс;

– производственные отходы будут передаваться специализированной сторонней организации по договору. Срок хранения – не более 6 месяцев.

– предусмотрена система автоматического контроля, сигнализации и управления технологическими процессами, в том числе система контроля и защиты от возможных аварийных ситуаций.

3.13 Потребность в основных видах ресурсов для технологических нужд

Для функционирования производства и проведения технологических операций необходимо снабжение участка электроэнергией, промышленной и хозяйственно-питьевой водой.

Участок обеспечен бесперебойным электроснабжением от двух независимых источников – основного и резервного (независимого от первого) с запасом электрической мощности для функционирования всех технологических узлов.

Производственный участок снабжается технической водой для подачи в процесс измельчения.

3.14 Общие сведения, характеризующие условия и охрану труда работающих, санитарно-эпидемиологические мероприятия

При работе на предприятии имеют место физическое и психофизиологические воздействия на человека.

К физически опасным и вредным факторам относятся:

– движущиеся части машин и механизмов;

– повышенный шум и вибрация;

– механическое травмирование.

К психофизиологическим факторам относятся:

– физические перегрузки (статически, динамические);

– нервно-психические перегрузки (умственное перенапряжение, монотонность труда, эмоциональные перегрузки).

На персонал зачастую воздействуют различные комбинации вредных воздействий.

Принятая технология с целью исключения вредных факторов и снижения их уровня и времени контакта с ними обеспечивается:

– непрерывностью и поточностью производства;

– дистанционным контролем за ходом технологического процесса и работы оборудования, изоляцией и герметизацией производств и оборудования, связанных с образованием и выделением в воздушную среду пыли и газов.

Приемные бункеры, с целью предупреждения поступления пыли в рабочую зону, оборудованы дозирующим устройством (питателем).

Места пересыпки имеют аспирационные укрытия, так же как и системы пылеулавливания и пылеподавления, работа которых сблокирована с производственным оборудованием. Блокировка устройств системы обеспечивает включение их за 5 минут до начала работы и выключение их не ранее, чем через 5 минут после остановки оборудования.

Запыленность вне зданий производственного комплекса исключена своевременным увлажнением дорог поливочными машинами.

Параметры шума от технологического оборудования находятся в пределах действующих нормативов "Об утверждении гигиенических нормативов уровней шума на рабочих местах".

Все работы, проводимые в производственной части объекта, необходимо проводить с использованием средств индивидуальной защиты: спец. одежды (комбинезона, костюма или халата суконного или хлопчатобумажного, нательного белья); спец. обуви (сапог резиновых, ботинок кожаных); резиновых перчаток, рукавиц суконных или комбинированных; для защиты органов дыхания использовать пылезащитные респираторы типа ШБ-1 «Лепесток» или СИЗОД ФА-3; для защиты лица и глаз – защитные очки марки ЗП с бесцветными стёклами.

Размещение основного и вспомогательного оборудования обеспечивают достаточные по размерам проходы и свободные площади для создания и функционирования постоянного или временного рабочего места, а также свободное передвижение работников в зоне обслуживания.

3.15 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций и по взрыво-пожаробезопасности

Пожарная безопасность проектируемого объекта обеспечивается в соответствии с требованиями нормативных документов по пожарной безопасности РК.

В целом обеспечение требований нормативных документов можно разделить на три составляющие:

– систему предотвращения пожара;

– систему противопожарной защиты;

– систему организационно-технических мероприятий.

Система предотвращения пожара обеспечивается:

– применением негорючих строительных материалов;

Максимально возможным применением в технологических процессах, происходящих в зданиях и сооружениях, негорючих веществ и материалов;

– установкой непожароопасного оборудования;

– соблюдением действующих нормативных документов в части учета мер пожарной безопасности при разработке проектной документации.

Система противопожарной защиты обеспечивается комплексом конструктивных, объемно-планировочных решений зданий и сооружений, применением средств противопожарной защиты.

В систему противопожарной защиты входят:

– объемно-планировочные и конструктивные решения, обеспечивающие своевременную эвакуацию людей и их защиту от опасных факторов пожара;

– применение основных строительных конструкций зданий и сооружений в соответствие с требуемой степенью огнестойкости, ограничение на путях эвакуации применения горючих материалов;

– обеспечение объекта требуемым расходом воды для целей наружного и внутреннего пожаротушения.

К организационно-техническим мероприятиям относится: создание на объекте специальной службы, осуществляющей контроль за установленным на объекте противопожарным режимом, разработкой инструкций о мерах пожарной безопасности, планов эвакуации с их отработкой, организация и проведение занятий по пожарно-техническому минимуму с инженерно-техническим персоналом объекта, организация добровольных пожарных формирований.

Данные системы призваны выполнить задачу по обеспечению безопасности людей и материальных ценностей. Выполнение этой задачи достигается соблюдением требований действующих нормативных документов, в части учета мер пожарной безопасности, направленных на предотвращение пожара, создание условий для быстрой и безопасной эвакуации людей, в случае возникновения пожара, ограничение распространения пожара и создание условий для успешного тушения пожара прибывшими пожарными подразделениями.

В помещениях проектируемого отделения предусмотрены автоматические пожарные сигнализации согласно СНиП РК 2.02-165-2003.

Предусмотрены противопожарные щиты, в зависимости от класса возможного пожара, согласно техническому регламенту «Общие требования к пожарной безопасности» от 16 января 2009 года № 14.

Состав противопожарных щитов для пожара класса А (ЩП-А):

– огнетушитель воздушно-пенный, объем 10 л- 2 шт.;
– огнетушитель порошковый, объем 10 л – 1 шт.;
– огнетушитель порошковый, объем 5 л – 2 шт.;
– лом - 1шт.;
– багор – 1 шт.;
– ведро -2 шт.;
– лопата штыковая – 1 шт;
– лопата совковая -1 шт.;
– емкость для хранения воды, объем 0,02 м – 1 шт.;
– ящик для песка.

4 Архитектурно-строительная часть

4.1 Общие данные

Архитектурно-строительные решения приняты в соответствии со СНиП РК 3.02-09-2010 «Производственные здания», СНиП РК 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений», технологическими, противопожарными и санитарными требованиями, действующими ГОСТами.

Все общестроительные работы должны выполняться в соответствии с требованиями СП РК 5.03-107-2013 и СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции» и СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», а также с указаниями в примененных стандартах и типовых сериях.

При отрицательных температурах воздуха производство работ вести в соответствии со СНиП РК 5.03-37-2005 «Несущие и ограждающие конструкции».

Сварку выполнять электродами типа Э-42 по ГОСТ 9467-75. Толщину сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов, но не более 10 мм.

Выполнение кровельных работ во время гололеда, тумана, исключающего видимость в пределах фронта работ, грозы и ветра со скоростью 15 м/с и более не допускаются.

Все строительно-монтажные работы по данному проекту выполнять при температуре наружного воздуха не ниже -20С.

Работы ведутся на действующем предприятии.

До начала выполнения строительно-монтажных работ необходимо производить очистку территории. В случае обнаружения на территории строительства существующих зданий и сооружений, не учтенных в проекте, необходимо предоставить информацию Заказчику и автору проекта. При принятии

решения о демонтаже существующих зданий и сооружений объемы демонтажных работ принять по дефектной ведомости.

На период производства строительно-монтажных работ выполнить установку временных ограждений зоны ведения работ, а также участков, на которых должно быть ограничено или запрещено движение автотранспорта. Временное ограждение строительной площадки принимать по ГОСТ 23407-78 «Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ».

До начала выполнения всех видов строительно-монтажных работ организация, осуществляющая строительство, разрабатывает проекты производства работ (ППР), а также иные документы, в которых содержатся решения по организации и технологии производства.

Состав и содержание ППР принимать в соответствии с СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», а также нормативно-технической документацией по организации и технологии строительства, правилами производства и приемки работ.

ППР должны быть согласованы со всеми заинтересованными службами и организациями и утверждены Заказчиком.

Выполнение СМР производить в соответствии с утвержденными ППР с обязательным документированием результатов, с отражением отклонений от проектных решений и ППР в журналах производства работ, регламентированных нормативно-технической документацией по организации и технологии строительства, правилами производства и приемки работ.

Выполнение СМР без проектов производства работ не допускается.

4.2 Климатические условия

Район строительства - Республика Казахстан, Карагандинская область, г. Жезказган, промышленная зона – ЖМЗ.

Нормативное значение веса снегового покрова для II снегового района по НТП РК 01-01-3.1 (4.1) - 0,7 кПа (70 кгс/м).

Нормативное значение ветрового давления для III ветрового района по НТП РК 01-01-3.1 (4.1) - 0,38 кПа (38 кгс/м).

Климатический подрайон по СП РК 2.04-01-2017 - IIIВ.

Расчетная средняя температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 по СП РК 2.04-01-2017 - минус 31℃.

Согласно СП РК 2.03-30-2017* "Строительство в сейсмических зонах", район строительства - несейсмичный.

4.3 Инженерно-геологические данные

Инженерно-геологические условия благоприятны для строительства. В период строительства должны быть выполнены мероприятия по отводу дождевых и грунтовых вод со строительной площадки, которые должны быть

предусмотрены проектом производства работ. При строительстве следует учитывать агрессивность и глубину промерзания грунтов.

На основании инженерно-геологических изысканий, выполненных Головным проектным институтом, основанием для фундаментов будут служить:

– глина светло-коричневая, красная, тяжелая, пылеватая, с пятнами гидроокислов железа и марганца, полутвердой-тугопластичной консистенции средней плотности, мягкопластичная (С =47,7 кПа) скв. С.19-569.

– глина светло-коричневая, красная, тяжелая, пылеватая, с пятнами гидроокислов железа и марганца, полутвердой-тугопластичной консистенции ($С_н$ = 47,7 кПа; $\varphi_н$ = 21°С; $\rho_н$ = 2.09 г/см^3 ; Е = 12,2 МПа), скважина С.17-304, С.17-305, С.17-306.

– насыпной грунт - щебень, металлургический шлак, строительный мусор (битый кирпич, балласт, песок, глина); слой спланированный, неуплотненный. В автодорожном полотне - асфальт, щебень строительный, суглинок; слой уплотненный ($С_н$ =23,9 кПа, $\varphi_н$=28 , $\rho_н$=2,11г/см^3 , Е=9,8МПа);

– песок средней крупности, кварц-кремнистый, заглинизированный, средней плотности, маловлажный, с 1,6 м -средней степени водонасыщения ($С_н$ =47,7кПа, φ =21° , $\rho_н$ =2,09г/см , Е=12,2МПа), скв С17-301.

– глина желто-бурая, тяжелая, песчанистая, загипсованная, с галькой и гравием до 15%, твердой тугопластичной консистенции ($С_н$= 23,9 кПа, $\varphi_н$= 28 С , $\rho_н$= 2,11 г/см^3 , Е = 9,8 МПа);

– глина светло - коричневая, красная, тяжелая, пылеватая, с пятнами гидроокислов железа и марганца полутвердой тугопластчной консистенции ($С_н$ = 47,7 кПа, $\varphi_н$ = 21 , $\rho_н$ = 2,09 г/см^3 , Е = 12,2 МПа);

– глина желтовато-серая, пестроцветная (серая, охристая, малиновая), тяжелая, пылеватая, по микротрещинам пропитана гидроокислами железа и марганца, полутвердой - тугопластичной консистенции ($С_н$ = 44,3 кПа, $\varphi_н$= 14 , $\rho_н$= 2,05 г/см^3 , Е = 12,6 МПа);

– глина зеленовато-серая и охристо-бурая загипсованная (20-15%), средней плотности, твердая ($\rho_н$ = 2,02 г/см^3 , $С_н$ = 47 кПа, $\varphi_н$ -13°, Е = 10 МПа, R = 230 кПа). Скв 18-738.

– гравийный грунт кварц-кремнистый, глинистый, средней плотности, малой степени водонасыщения (на время бурения), ниже УГВ – водонасыщенный. ($\rho_н$ =1,94 г/см, R =400 кПа)

– песок мелкий, кварц-кремнистого состава, глинистый, загипсованный, средней плотности, малой степени водонасыщения ($С_н$ = 4 кПа; $\varphi_н$ = 26°; $\rho_н$ = 1,86 г/см^3 ; Е = 38,0 МПа). Скв. С.17-300.

Согласно СП РК 2.01-101-2013*, табл. Б.1, Б.2, рыхлые грунты являются к бетонам марки W4 по водонепроницаемости на портландцементе, шлакопортландцементе, цементах с минеральными добавками сильноагрессивными; на сульфатостойком цементе – среднеагрессивными; к железобетонным конструкциям грунты – среднеагрессивные (содержание ионов Cl = 284÷1278 и SO_4 = 3038,4÷14395,2 мг 1 кг грунта).

Согласно СП РК 2.01-101-2013*, табл. Б.4, В.2, грунтовая среда-вода является сильноагрессивной к бетонам марки W4 на портландцементе; на

шлакопортландцементе, цементах с минеральными добавками – среднеагрессивной; на сульфатостойком цементе – неагрессивной; к арматуре железобетонных конструкций грунтовая среда-вода является среднеагрессивной (содержание при HCO_3 = 11,6 мг/экв. ионов Cl = 1618,8 и SO_4 = 5117,76 мг на 1 литр).

4.4 Конструктивные решения

Наружное периметральное ограждение площадки № 1

Уровень ответственности сооружения – II (технически и технологически несложный).

Все высотные отметки – абсолютные.

Общая длина ограждения – 575,61 м с учетом ворот, 562,11 м без учета ворот ограждения.

Сваи – буронабивные, из бетона класса В25, F150.

Ростверки – железобетонные, из бетона класса В15, F150.

Панели – сборные железобетонные, индивидуального изготовления. Завод-изготовитель – ТОО "ЖезТемирБетон".

Стойки – металлические, из труб.

Наружное периметральное ограждение площадки № 2

Уровень ответственности сооружения – II (технически и технологически несложный).

Все высотные отметки – абсолютные.

Общая длина ограждения - 551,68 м – с учетом ворот, 542,05 м - без учета ворот ограждения.

Конструкции ограждения:

– сваи - буронабивные, из бетона класса В25, F150;

– ростверки - железобетонные, из бетона класса В15, F150;

– панели - сборные железобетонные, индивидуального изготовления. Завод-изготовитель – ТОО "ЖезТемирБетон".

– стойки - металлические, из труб.

Здание КПП

Здание КПП с досмотром в плане имеет прямоугольную конфигурацию, с габаритными размерами в осях 7,0х6,0, высота здания (на уровне конька) – 5,17 м.

За относительную отметку 0,000 принята отметка уровня чистого пола, соответствующая абсолютной отметке 341,45.

Уровень ответственности сооружения – II (технически и технологически несложный).

Здание – одноэтажное, отапливаемое.

Степень огнестойкости конструкции – I.

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности – Д.

Класс пожарной опасности строительных конструкций – К0.

Класс конструктивной пожарной опасности сооружения – С0.

Расчетный срок службы сооружения – 60 лет по ГОСТ 27751–2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения».

Таблица 4.1 Технико-экономические показатели здания КПП с досмотром

№ п/п	**Наименование**	**Единица измерения**	**Показатели**
1	Площадь застройки	$м^2$	58,95
2	Общая площадь	$м^2$	39,20
3	Строительный объём надземной части	$м^3$	276,00

Сваи – забивные, железобетонные.

Ростверки – монолитные железобетонные из бетона класса В15, F150.

Цоколь – монолитный железобетонный.

Наружные стены – из кирпича марки КР-р-по 250х120х65/1НФ/125/2,0/75 по ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М75, утепленные с наружной стороны "ISOVER" OL-P γ =90 кг/$м^3$ толщиной 80 мм, обшитые металлосайдингом.

Перегородки – из гипсокартона ГКЛВ 12,5 по металлическому каркасу по СП РК 5.06-11-2004, с заполнителем из "ISOVER" OL-P, γ =90 кг/$м^3$.

Перемычки – сборные железобетонные по серии 1.038.1-1, вып.1.

Покрытие – сборные железобетонные многопустотные плиты по серии 1.141 -1, вып. 64.

Стропила, прогоны, обрешетка, стойки – из дерева хвойных пород влажностью не более 12%, не ниже первого сорта.

Кровля – чердачная двухскатная, покрытие кровли – из мягкой черепицы "Катепал" по сплошному настилу из ОСП плит по ГОСТ 32567-2013 с наружным неорганизованным водостоком. Утеплитель – "ISOVER" OL-К γ=145 кг/$м^3$.

Крыльцо – монолитное железобетонное.

Навес – каркас из металлического профиля, покрытие – из мягкой черепицы "Катепал" по сплошному настилу из OSB плит.

Полы – керамическая плитка, керамогранитная плитка.

Окна – из профилей ПВХ по ГОСТ 30674-2001, двухкамерный стеклопакет, тройное остекление.

Подоконные доски – пластиковые, в конструктивном исполнении по ГОСТ 30673-2013.

Оконные сливы выполнить из оцинкованной кровельной стали –δ=0,5 мм.

Двери внутренние и наружные – из профилей ПВХ по ГОСТ 30970-2014.

Внутренняя отделка – потолок затереть и окрасить известковой краской; стены оштукатурить под шпаклевку и окрасить водоэмульсионной краской.

Наружная отделка – стены – обшивка металлосайдингом; люк, слуховые окна, деревянные конструкции кровли – окраска масляной краской за 2 раза.

Цокольную часть здания затереть и окрасить цементным молоком.

Корпус № 1 (АС часть)

Данным проектом предусмотрена реконструкция существующего здания установки сжигания серы под корпус № 1 в осях 1-9/А-Д.

Здание – одноэтажное, каркасное, однопролетное, в плане имеет прямоугольную конфигурацию с размерами в осях "1-9/ А-Е" 30,0х48,0 м и высотой 14,5 м до нижнего пояса ферм покрытия.

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола первого этажа здания, соответствующая абсолютной отметке 341,44.

Уровень ответственности - II, технически сложный.

Степень огнестойкости здания – II.

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности – В1 - В4.

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Класс по функциональной пожарной опасности – Ф5.1.

Класс пожарной опасности строительных конструкций – К0.

Класс пожарной опасности строительных конструкций – К0.

Расчетный срок службы здания – 37 лет по РДС РК 1.04-07-2002 "Правила оценки физического износа зданий и сооружений".

Здание – отапливаемое, внутренняя температура воздуха в помещении – +18 С.

Степень воздействия среды на строительные конструкции – слабоагрессивная.

Относительная влажность в помещении – от 60 до 75%.

Существующие конструкции приняты по чертежам 410128, 410129, 402155, 402156, 402162, 410223 ГИПРОЦВЕТМЕТ г. Москва, 1973 г.:

– сваи – буронабивные железобетонные,

– ростверки – монолитные железобетонные,

– колонны основные и фахверковые – сборные железобетонные двухветвевые,

– фахверковые стойки, стропильные фермы и прогоны покрытия, связи по нижним и верхним поясам ферм, вертикальные связи между колоннами и по фермам, подкрановые балки – металлические из профилей проката,

– наружные стены – самонесущие сборные аглопоритобетонные стеновые панели γ=1270 кг/м толщиной 250 мм, кирпичные толщиной 380 мм,

– внутренние стены в осях 1-9/Д-Е – кирпичные толщиной 380 мм,

– перегородки – кирпичные, гипсокартонные,

– перекрытия в осях 1-9/Д-Е на отм.+4,800, +7,800, +12,310* – сборные ж/б ребристые плиты, монолитные ж/б плиты по металлическим балкам,

– лестницы – сборные ж/б ступени по металлическим косоурам из профилей проката, металлические,

– лестничные площадки – монолитные ж/б по металлическим балкам,

– покрытие – сборные ж/б ребристые плиты по металлическим фермам,

– грузоподъемное оборудование – кран подвесной электрический однопролетный, грузоподъемностью 3,2 т,

– кровля – рулонная, утепленная, двухскатная с внутренним организованным водостоком. Утеплитель – «Техноэласт»,

– окна – металлопластиковые,

– ворота, двери – металлические,

– полы – бетонные.

Проектируемые конструкции:

– фундаменты под стойки площадок, колонны цеха электролиза – монолитные фундаментные плиты с подколонниками из бетона класса В25, F100;

– монолитный цоколь, фундаментные плиты, фундаменты под площадки, фундаменты под оборудование, подколонники, колоны эстакады, балки и приямки – монолитные, железобетонные из бетона класса В25, F75;

– фундаменты под оборудование на отм.0,000, +6,000, приямки, лотки на отм.0,000 – монолитные ж/б из бетона класса В25, F100;

– цоколь в осях 1-9/Б-В – монолитный ж/б толщиной 200 мм из бетона класса В25, F100;

– колонны, балки и прогоны покрытия, вертикальные и горизонтальные связи, балки путей подвесного крана в осях 1-9/А-В – металлические из профилей проката;

– колонны, балки, прогоны, стеновые ригели, вертикальные связи – металлические из прокатных профилей, марка стали С255;

– покрытие обслуживающих площадок – из рифленой стали;

– перекрытие на отм.+6,000 в осях 1-3/В-Д – монолитное ж/б толщиной 150 мм по металлическим балкам;

– перекрытие на отм. +6,000 в осях 3-9/В-Д, площадки для обслуживания – металлические из рифленой стали -б=6 по металлическим балкам;

– перекрытие на отм.+4,800 в осях 2-9/А-Б – сборные ж/б плиты толщиной 80 мм по сборным ж/б прогонам и металлическим балкам;

– прогоны – сборные ж/б по серии 1.225-2. вып.12;

– перекрытие на отм.+12,950 – сборные ж/б плиты толщиной 50 мм;

– грузоподъемное оборудование в осях 2-9/А-Б – кран подвесной однопролетный Q=8 тн;

– внутренние стены – сборные ж/б стеновые панели толщиной 120 мм, кирпичные – толщиной 380 мм из кирпича марки КР-р-по 250х120х65/1НФ/125/2,0/50 по ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе марки М50;

– перегородки – кирпичные толщиной 120 мм из кирпича марки КР-р-по 250х120х65/1НФ/125/2,0/50 по ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе марки М50;

– переходные площадки, лестницы, ограждения – металлические из профилей проката

– ворота, наружные двери – металлические, утепленные, индивидуального изготовления;

– двери внутренние – металлические, индивидуального изготовления,

– полы – кислотоупорные керамические плитки, кислотоупорные кирпичи, керамические плитки (неглазурованные);

– внутренняя отделка – см. ведомость отделки;

– наружная отделка – утепление стен минераловатными плитами ISOVER OL-E γ=50кг/м и облицовка профилированным листом марки МП-20х1100-В по металлическому каркасу.

Корпус № 1 (АС часть № 2)

Данным проектом предусмотрена реконструкция существующего здания установки сжигания серы под корпус №1 в осях 1-9/Д-Е.

В данном комплекте чертежей предусмотрена разработка следующих помещений в осях 1-9/Д-Е:

– химлаборатория на отм. 0,000 в осях 1-7/Д-Е;

– бытовые помещения и электрощитовая РУ-0,4кВ на отм. +4,800 в осях 1-7/Д-Е;

– административные и бытовые, операторская, помещения КиПИА на отм.+7,800 в осях 1-7/Д-Е;

– административные и бытовые помещения на отм.+11,530* в осях 1-7/Д-Е;

– венткамеры на отм. 0,000, +4,800, +7,800, +12,310* в осях 7-9/Д-Е.

Проектом предусмотрены следующие виды работ:

– демонтаж существующих гипсокартонных перегородок на отм.+7,800 в осях 2÷4/Д-Е;

– демонтаж существующего монолитного перекрытия на отм.+12,310* в осях 1-7/Д-Е;

– частичный демонтаж кирпичных стен существующих венкамер в осях 8-9/Е на отм. 0,000, +4,800, +7,800,

– установка кирпичных перегородок толщиной 120 мм из кирпича марки КР-р-по 250х120х65 1НФ/100/2,0/50 по ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М50 на отм. 0,000, +4,800, +7,800, +11,530*;

– установка гипсокартонных перегородок толщиной 125 мм по металлическому каркасу на отм. 0,000, +4,800, +7,800, +11,530*;

– устройство монолитного ж/б перекрытия по металлическим балкам на отм. +11,430*;

– установка металлических стоек и балок покрытия на отм. +14,700* и 15,530*.

Проектируемые конструкции:

– гипсокартонные перегородки – толщиной 125 мм из гипсокартона марки ГКЛВО и ГКЛ толщиной 12,5 мм по металлическому каркасу по ГОСТ 6266-97;

– кирпичные перегородки – толщиной 120 мм из кирпича марки КР-р-по 250х120х65 1НФ/100/2,0/50 по ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М50,;

– перекрытие на отм. +11,430* – монолитная ж/б плита толщиной 120 мм из бетона класса В15, F75 по металлическим балкам.

Корпус № 2

Проектом предусмотрена реконструкция существующего здания установки сжигания серы под корпус № 2 опытного завода по гидрометаллургической переработке черновых медных концентратов из руд текущей добычи. В корпусе №2 предусмотрен процесс сорбции.

Здание – одноэтажное, каркасное, однопролетное, в плане имеет прямоугольную конфигурацию с размерами в осях "1-9/ Е-Н" 31,0х48,0 м и высотой 17,66 м до нижнего пояса ферм. Каркас – рамно-связевой из металлических конструкций. Здание – отапливаемое, внутренняя температура воздуха в помещении – +18 С.

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола здания, соответствующая абсолютной отметке 341,44.

Уровень ответственности – II, технически сложный.

Степень огнестойкости здания – II.

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности – В1 - В4.

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Класс по функциональной пожарной опасности – Ф5.1.

Класс пожарной опасности строительных конструкций – К0.

Класс пожарной опасности строительных конструкций – К0.

Расчетный срок службы здания - 85 лет по РДС РК 1.04-07-2002 "Правила оценки физического износа зданий и сооружений".

Степень воздействия среды на строительные конструкции – слабоагрессивная.

Относительная влажность в помещении – от 60 до 75%.

Таблица 4.2 Технико-экономические показатели корпуса № 2

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Показатели
1	Площадь застройки	$м^2$	1516,74
2	Общая площадь	$м^2$	4817,7
3	Строительный объём надземной части	$м^3$	-
4	Строительный объём подземной части	$м^3$	33959,81
5	Полный строительный объем	$м^3$	33959,81

Существующие конструкции приняты по чертежам 410128, 410129, 402155, 402156, 402162, 410223 ГИПРОЦВЕТМЕТ г. Москва, 1973г.:

– сваи – буронабивные железобетонные;

– ростверки – монолитные железобетонные;

– колонны основные и фахверковые – сборные железобетонные двухветвевые;

– фахверковые стойки, стропильные фермы покрытия, связи по нижним и верхним поясам ферм, вертикальные связи между колоннами и по фермам, подкрановые балки – металлические из профилей проката;

– грузоподъемное оборудование – кран мостовой, однопролетный, грузоподъемностью 30 т.

Проектируемые конструкции:

– фундаменты под стойки площадок – монолитные фундаментные плиты из бетона класса В25, F100;

– фундаменты под оборудование на отм.0,000, +6,000, +12,000, приямок, лотки на отм.0,000 – монолитные ж/б из бетона класса В25, F100;

– цоколь по оси Н в осях 19 – сборные аглопоритобетонные стеновые панели толщиной 300 мм повторного применения;

– цоколь в осях 1/Ж-Н и 9/Ж-Н – монолитный ж/б из бетона класса В25, F100;

– обрамление существующих ж/б колонн, стойки наращивания, фахверковые стойки, стойки ферм, прогоны покрытия, вертикальные и горизонтальные связи, распорки, стеновые ригели, балки путей подвесного транспорта – металлические из профилей проката,

– стропильные фермы, горизонтальные связи по верхнему и нижнему поясу ферм, вертикальные связи между фермами в осях "1-2" и "8-9" – металлические из профилей проката повторного применения;

– стропильные фермы, горизонтальные связи по верхнему и нижнему поясу ферм, вертикальные связи между фермами в осях "1-2" и "8-9" – металлические из профилей проката повторного применения;

- грузоподъемное оборудование – подвесной двухпролетный однобалочный кран Q=5 тн. Режим работы крана – 3К;

– наружные стены – трехслойные стеновые типа "Сэндвич" с утеплителем из минераловатной плиты на основе базальтового волокна толщиной 120 мм производства компании ООО "Металл Профиль";

– площадки под оборудование, .обслуживающие и, переходные площадки, лестницы, ограждения – металлические из профилей проката;

– перегородки толщиной – кирпичные толщиной 120 мм из кирпича марки КР-р-по 250х120х65/1НФ/125/2,0/50 на цементно-песчаном растворе марки М50;

– внутренние стены – кирпичные толщиной 250 мм из кирпича марки КР-р-по 250х120х65/1НФ/125/2,0/50 на цементно-песчаном растворе марки М50;

– перемычки – сборные железобетонные по серии 1.038.1-1, вып.1;

– покрытие санузла – профнастил Н60-845-0,9 по металлическим балкам;

– покрытие помещения товарного перрената аммония – монолитное ж/б толщиной 80 мм по металлическим балкам;

– покрытие – трехслойные кровельные панели типа "Сэндвич" с утеплителем из минераловатной плиты на основе базальтового волокна толщиной 150 мм производства компании ООО "Металл Профиль";

– кровля – двухскатная, с внутренним организованным водостоком по оси Н, с наружным неорганизованным водостоком по оси Ж;

– ворота, двери – металлические индивидуального изготовления;

– окна – двухкамерный стеклопакет с тройным остеклением из металлопластика по ГОСТ 30674-99;

– оконные сливы выполнить из оцинкованной кровельной стали -δ=0,8 мм;

– полы – см. таблицы "Экспликация полов";

– наружная отделка – цоколь утеплить и облицевать клинкерной плиткой;

– внутренняя отделка в отделении сорбции – поверхность существующих ж/б конструкций очистить от слоя извести, грязи, пыли до бетонной поверхности, выполнить ремонт поврежденных участков цементно-песчаным раствором, затереть цементно-песчаным раствором, огрунтовать ХВ-784 по ГОСТ 7313-75, окрасить ХВ-125 по ГОСТ 10144 в 2 слоя, заделать швы между цокольными панелями раствором Скрепа М-500, нанести проникающую гидроизоляцию Пенетрон для бетона на цокольные панели, выполнить ремонт штукатурного слоя цементно-песчаным раствором, в помещений получения товарного перрената аммония- выполнить ремонт штукатурного слоя существующей кирпичной стены, оштукатурить цементно-песчаным раствором проектируемые кирпичные стены, огрунтовать ХВ-784 по ГОСТ 7313-75 и окрасить ХВ-125 по ГОСТ 10144, в санузле – кирпичные стены снаружи оштукатурить и окрасить известью, цоколь затереть цементно-песчаным раствором.

Корпус № 3

За относительную отметку 0,000 принята отметка пола существующего здания корпуса № 3, соответствующая абсолютной отметке 342,75.

Уровень ответственности – II, (нормальный, технически и технологически несложный).

Степень огнестойкости здания – II.

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности – Д.

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Класс по функциональной пожарной опасности – Ф3.6.

Класс пожарной опасности строительных конструкций – К0.

Расчетный срок службы здания – 68 лет по СП РК 1.04-102-2002 "Правила оценки физического износа зданий и сооружений".

Существующие конструкции приняты на основании технического заключения о состоянии строительных конструкций, выполненного специализированной организацией УТН ЗиС ДБиОТ ТОО "Корпорация Казахмыс" в 2018 году по заказу П19-01-10/01 и визуального осмотра специалистами строительного отдела Головного проектного института. Конструктивная схема в осях «А-Д»/«3а-9» – с поперечным каркасом из стальных колонн и балок.

Существующие конструкции:

– фундаменты под колонны – железобетонные монолитные стаканного типа, под ограждающими конструкциями стен – ленточные из монолитного железобетона;

– колонны каркаса – металлические (прокатного двутаврового сечения) 60Ш2, 70Ш2;

– фахверковые колонны – металлические из прокатных швеллеров;

– вертикальные связи колонн в осях «А-Д»/«6-7» – металлические 125х8 мм;

– балки перекрытия – металлические составного двутаврового сечения 300х700х30 мм и прокатные двутаврового сечения 35Б2 и 50;

– балки покрытия – металлические двутаврового сечения 60;

– плиты покрытия – сборные железобетонные ребристые плиты размерами 1500х6000 мм по металлическим балкам;

– ограждающие конструкции – навесные легкобетонные стеновые панели толщиной 300 мм;

– внутренние стены – кирпичные толщиной 380 мм, бетонные блоки толщиной 400 мм и стеновые панели, оштукатуренные цементно-песчаным раствором общей толщиной 400 мм;

– технологические площадки отм. 22,800 в осях «Г-Д»/«3а-9» – металлические;

– кровля – мягкая, рулонная, с внутренним организованным водостоком;

– полы – отсутствуют;

– окна – металлопластиковые с двойным остеклением;

– ворота – металлические.

Проектируемые конструкции:

– площадки, балки площадки, ограждения, стойки, лестничные марши, вертикальные связи, решетки – металлические из прокатного профиля;

– фундаменты – монолитные железобетонные из бетона класса В25, F150;

– приямок – монолитный из бетона класса В25;

– перегородки – гипсокартонные ГКЛ по ГОСТ 6266-97 по металлическому каркасу согласно СП РК 5.06-11-2004, и кирпичные по ГОСТ 530-2012 марки КР-р-по 250х120х65 1НФ/100/2,0/50 на цементно-песчаном растворе марки М50;

– двери – металлические;

– внутренняя отделка помещений – см. табл. "Ведомость отделки помещений".

АБК Корпуса № 3

За относительную отметку 0,000 принята отметка пола существующего здания корпуса №3, соответствующая абсолютной отметке 342,75.

Уровень ответственности – II, (нормальный, технически и технологически несложный).

Степень огнестойкости здания – II.

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности – Д.

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Класс по функциональной пожарной опасности – Ф3.6.

Класс пожарной опасности строительных конструкций – К0.

Расчетный срок службы здания – 68 лет по СП РК 1.04-102-2002 "Правила оценки физического износа зданий и сооружений".

Проектируемые конструкции:

– перегородки – гипсокартонные ГКЛ по СП РК 5. 06-11-2004 и кирпичные по ГОСТ 530-2012 марки КР-р-по 250х120х65 1НФ/100/2,0/50;

– перемычки – сборные, железобетонные по серии 1.038.1-1. вып.1;

– двери – деревянные по ГОСТ 6629-88 и по ГОСТ 24698-81, герметичные утепленные по серии 5.904-4, из поливинилхлоридных профилей по ГОСТ 30970-2014;

– полы – бетонные, керамические плитки, линолеум, керамогранит, ламинат;

– окна – из поливинилхлоридных профилей по ГОСТ 30674-99;

– подоконные доски – деревянные по ГОСТ 8242-88;

– фундаменты под оборудование, каналы – монолитные из бетона класса В15.

– внутренняя отделка помещений см. табл. "Ведомость отделки помещений".

Объемно-планировочные решения

Существующее здание в плане имеет прямоугольную конфигурацию с размерами в осях "1-3"/"А-Д" 12,0х24,0 м и высотой 13,200 м до низа несущих конструкций покрытия.

Предусмотрено 3 смены.

Здание бытового корпуса на 252 человека предназначено для подготовки работающих к рабочей смене, приведения в порядок рабочей одежды и принятия санитарно-гигиенических процедур после окончания рабочей смены.

Санитарно-гигиенические и бытовые помещения запроектированы согласно следующим исходным данным, указанным в задании на проектирование:

– группа производственного процесса – "2в";

– списочная численность работающих на предприятии – 252 чел. (мужчин), из них 200 чел. рабочих и 52 чел. ИТР;

– численность работающих в наиболее многочисленной смене – 103 чел.

– численность работающих в двух смежных сменах – 178 чел.

Бытовой корпус включает в себя следующие группы помещений:

– санитарно-бытовые (гардеробные, душевые, уборные, помещения для дежурного персонала с местом для хранения уборочного инвентаря, помещения для сушки и хранения спецодежды, мойка обуви);

– помещения технического обслуживания (бойлерная, венткамера, техпомещение, электрощитовая).

Корпус № 3. Пристройка

Проектом предусмотрена реконструкция здания пристройки к корпусу №3. Пристройка имеет в плане прямоугольную конфигурацию, с габаритными размерами в осях 9,0х24,0 м. За относительную отметку 0,000 принята отметка уровня чистого пола существующего корпуса №3, соответствующая абсолютной отметке 342,75.

Уровень ответственности здания – II (нормальный, технически и технологически несложный).

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности – Д.

Степень огнестойкости здания – IIIа.

Класс конструктивной пожарной опасности сооружения – С0.

Класс функциональной пожарной опасности здания – Ф5.1.

Класс пожарной опасности строительных конструкций – К0.

Расчетный срок службы здания – 85 лет по СП РК 1.04-102-2012.

Таблица 4.3 Технико-экономические показатели пристройки к корпусу № 3

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Показатели
1	Площадь застройки	$м^2$	224,56
2	Общая площадь	$м^2$	327,80
3	Строительный объём надземной части	$м^3$	-
4	Строительный объём подземной части	$м^3$	2412,12
5	Полный строительный объем	$м^3$	2412,12

Существующие конструкции приняты согласно отчету технического заключения по результатам обследования и оценки технического состояния строительных конструкций здания химподготовки (инв. №ОС-24-01002995) ЖМЗ МК ТОО "KAZAKMYS SMELTING", выполненного специализированной организацией УТН ЗиС ДБиОТ ТОО "Корпорация Казахмыс" по заказу П19-01-10/01(1) от 04.03.2019 года и комплекту чертежей, выполненных СП "ЗАО ИВС" (ЗАО "РИВС-проект"), г. Санкт-Петербург.

Существующие конструкции:

– фундаменты под колонны, фундаментная плита – монолитные из бетона класса В15;

– колонны каркаса – металлические прокатного двутаврового сечения 50Ш1, 30Ш1;

– балки – металлические прокатные двутаврового сечения 60Б1, 45Б1, 35Б1;

– площадки и лестницы – металлические.

Проектируемые конструкции:

– стены – трехслойная стеновая панель типа "Сэндвич" производства "МеталлПрофиль" по металлическому каркасу;

– прогоны покрытия, ригели стеновые – металлические из профилей проката;

– покрытие кровли – из кровельных панелей типа "Сэндвич" производства ТОО "МеталлПрофиль" по металлическому каркасу;

– стойки, балки, лестницы, ограждения площадок – металлические из профилей проката;

-кровля – односкатная, покрытие кровли – из "Сэндвич" панелей по металлическому каркасу с внутренним организованным водостоком в осях "Д-Ж"/"5-7" и с наружным неорганизованным водостоком в осях "Д-Ж"/"7-9";

– ворота, двери – металлические индивидуального изготовления, см. комплект механического отдела;

– окна – двухкамерный стеклопакет с тройным остеклением по ГОСТ 30674-99;

– фундаменты под оборудование, цоколь и приямки – монолитные, железобетонные из бетона класса В15, F150;

– полы – бетонные.

Здание воздуходувки

Проектом предусмотрена разработка здания под установку воздуходувок. Здание – одноэтажное, прямоугольной конфигурации в плане, с размерами в осях "1-2"/"А-В" 10,7х10,3 м, 8,59 м до низа несущих конструкций.

За относительную отметку 0,000 принята отметка уровня чистого пола здания, соответствующая абсолютной отметке 341,65.

Уровень ответственности – II, (нормальный, технически и технологически несложный).

Степень огнестойкости здания – IIIа.

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности – Д.

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Класс по функциональной пожарной опасности - Ф5.1.

Класс пожарной опасности строительных конструкций – К0.

Расчетный срок службы здания - 50 лет по ГОСТ 27751-2014 "Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения".

Проектируемые конструкции:

– здание оборудовано грузоподъемным механизмом грузоподъемностью Q=8 т;

– сваи – сборные, железобетонные, буронабивные из бетона класса В25, F150;

– ростверк – монолитный, железобетонный из бетона класса В25, F150;

– цоколь – монолитный из бетона класса В15, F150;

– под фундаменты выполнить подготовку из бетона класса В7,5, F50 толщиной 100 мм;

– колонны, связи по колоннам, стойки фахверка, балки, прогоны покрытия, стеновые ригели – металлические;

– стены – трехслойные сэндвич-панели марки ТСП-Z производства фирмы ТОО "Металл профиль";

– покрытие – трехслойные сэндвич-панели ТСП-К производства фирмы ТОО "Металл профиль";

– кровля – двухскатная;

– ворота – распашные, металлические индивидуального изготовления;

– окна – двухкамерный стеклопакет с тройным остеклением из поливинилхлоридных профилей по ГОСТ 30674-99;

– полы – бетонные;

– наружная отделка – цоколь – затереть и окрасить цементным молоком;

– пандус - монолитный железобетонный;

– опоры под воздуховоды, расположенные между зданием воздуходувки и корпусом №1 – сборные бетонные блоки по ГОСТ 13579-78, монолитные, железобетонные из бетона класса В15, F150;

– рамы под воздуховоды – металлические, из прокатного профиля.

Корпус № 3. Лестничная клетка

Проектом предусмотрена пристройка лестничной клетки к корпусу №3. Лестничная клетка – прямоугольной конфигурации в плане, с размерами в осях 2,8 м х 7,970 м, высота до низа несущих конструкций покрытия – 16,785 м.

За относительную отметку 0,000 принята отметка пола существующего здания корпуса №3, соответствующая абсолютной отметке 342,75.

Уровень ответственности здания – II (нормальный, технически и технологический несложный).

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности – Д.

Степень огнестойкости сооружения - II.

Класс по функциональной пожарной опасности – Ф3.6.

Класс пожарной опасности строительных конструкций – КО.

Класс конструктивной пожарной опасности сооружения – СО.

Расчетный срок службы здания – 68 лет по о ГОСТ 27751-2014 "Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения".

Проектируемые конструкции:

– сваи – монолитные, железобетонные, буронабивные из бетона класса В25, F150;

– ростверк – монолитный, железобетонный из бетона класса В25, F150;

– стены – из легких бетонных блоков по ГОСТ 13579-78*;

– парапет – из кирпича марки КР-р-по 250х120х65 1НФ/125/2,0/75 по ГОСТ 530-2012 на растворе М50;

– покрытие – сборные железобетонные плиты по чертежу ОБ 6115;

– перемычки – сборные, железобетонные по серии 1.038.1-1. вып.1;

– лестничные площадки – монолитные, железобетонные из бетона класса В15;

– лестницы - сборные железобетонные ступени по ГОСТ 8717.0-84*;

– ограждения – металлические;

– окна – из поливинилхлоридных профилей по ГОСТ 30674-99;

– оконные сливы – из оцинкованной кровельной стали –δ=0,5 мм;

– двери – деревянные по ГОСТ 23698-81 и ГОСТ 6629-88;

– покрытие пола – керамогранит;

– кровля – рулонная, утепленная с внутренним организованным водостоком, утеплитель – "ISOVER" OL-P γ=90 кг/м^3 (жесткий);

– балки под лестничные площадки и косоуры – металлические из прокатного профиля;

– крыльцо – бетонное;

– навес над крыльцом – стойки из труб 108х5 по ГОСТ 10704-91, балки

– металлические из прокатного профиля, покрытие – из профнастила С21-1000-0,6 по ГОСТ 24045-2010;

– внутренняя отделка: потолок – затирка, окраска водоэмульсионной краской, стены – штукатурка кирпичных участков, затирка, окраска водоэмульсией и облицовка керамической плитки на высоту 1,8 м.

– наружная отделка стены - утеплитель "ISOVER" OL-E, γ=50 кг/м , облицовка профнастилом С21-1000-0,6 по ГОСТ 24045-2010 по металлическому каркасу, цоколь – затирка и окраска цементным молоком;

– вокруг здания выполнить асфальтобетонную отмостку толщиной 30 мм по щебеночному основанию толщиной 100 мм и шириной 1000 мм.

Корпус № 4

Проектом предусмотрен капитальный ремонт корпуса №4.

За относительную отметку 0,000 принята уровня головки рельса, соответствующая абсолютной отметке 341,39.

Уровень ответственности существующего здания – II (нормальный, технический несложный).

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности существующего здания – Д.

Степень огнестойкости существующего здания – I.

Класс пожарной опасности строительных конструкций – К0.

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Класс функциональной пожарной опасности существующего здания – Ф5.1.

Расчетный срок службы здания – 100 лет.

Степень агрессивности – слабоагрессивная среда.

Существующие конструкции приняты на основании технического заключения о состоянии строительных конструкций, выполненного специализированной организацией УТН ЗиС ДБиОТ ТОО "Корпорация Казахмыс" в 2018 году по заказу П18-01-10/01 и визуального осмотра специалистами строительного отдела Головного проектного института:

– фундаменты (ростверки) – железобетонные, монолитные на буронабивных сваях;

– колонны каркаса – сборные железобетонные прямоугольного сечения по серии 1.423-3В1, по серии КЭ-01-55 в II);

– несущие конструкции покрытия – сборные железобетонные двускатные решетчатые балки пролетом 12000 мм по серии 1.462.1-3/80*, КЖ-7;

– несущая стена по оси 6 – монолитная железобетонная, по оси 9 из сборных железобетонных блоков;

– покрытие – сборные железобетонные ребристые плиты с размерами 3000х6000 мм;

– кровля – рулонная.

Проектируемые конструкции корпуса №4:

– полы – бетонные, мозаичные;

– стены операторской и перегородки – из кирпича марки КР-р-по 250х120х65/1НФ/125/2,0/75 по ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М50;

– фундаменты под стойки обслуживающих площадок и оборудования – монолитные железобетонные из бетона класса В15, F150;

– ростверки и сваи – монолитные железобетонные из бетона класса В25, F150;

– стойки площадок, стойки навеса, связи, прогоны покрытия, балки, ограждения обслуживающих площадок, лестницы, ограждение лестниц – металлические из профилей проката;

– ворота – металлические распашные и откатные, индивидуального изготовления;

– окно – деревянные по ГОСТ 12506-81;

– двери – металлические по ГОСТ 31173-2003;

– приямки – монолитные железобетонные, из бетона класса В15;

– лотки – из сборных железобетонных каналов по серии 3.006.1-8, вып. 1-1;

– покрытие навеса – профнастил Н60-845-0,9 по ГОСТ-24045-2010;

– крыльца – монолитные;

– наружная отделка – кирпичные участки оштукатурить, выполнить утепление и обшить профнастилом по металлическому каркасу. Объемы принять по дефектной ведомости;

– внутренняя отделка - кирпичные участки наружных стен склада оштукатурить. Все объемы принять по дефектной ведомости.

– внутренняя отделка - см. табл. "Ведомость отделки помещений".

Отделение приготовления аммиачной воды

Проектом предусмотрена разработка здания отделения приготовления аммиачной воды. Проектируемое здание имеет прямоугольную конфигурацию с габаритными размерами в осях 15,3х9,35 м и высотой 13,5 м до низа несущих конструкций..

За относительную отметку 0,000 принята отметка пола отделения приготовления аммиачной воды, соответствующая абсолютной отметке 341,75.

Здание – отапливаемое, внутренняя температура воздуха в помещении – +12℃.

Уровень ответственности сооружения – II (нормальный, технический и технологический несложный).

Степень огнестойкости конструкций – IIIа.

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности – Д.

Класс функциональной пожарной опасности сооружения – Ф5.1

Класс пожарной опасности строительных конструкций – К0.

Класс конструктивной пожарной опасности сооружения – С0.

Расчетный срок службы здания – 50 лет по ГОСТ 27751-2014 "Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения".

Таблица 4.4 Технико-экономические показатели здания отделения приготовления аммиачной воды

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Показатели
1	Площадь застройки	$м^2$	247,00
2	Общая площадь	$м^2$	211,65
3	Строительный объём надземной части	$м^3$	1585,74

Степень агрессивного воздействия среды – агрессивная.

Проектируемые конструкции:

- сваи – монолитные, железобетонные, буронабивные из бетона класса В25, F150;

– фундаментная плита, подколонники, фундаменты под оборудования и цоколь – монолитные, железобетонные из бетона класса В25, F150;

– перекрытие на отм. +5,970 – монолитное, железобетонное из бетона класса В25, F75;

– колонны, связи, распорки, стеновые ригели, балки, прогоны покрытия – металлические, из прокатного профиля;

– грузоподъемное оборудование – кран балка Q=3,2 т;

– балки путей подвесного транспорта - металлические из профилей проката;

– стены – трехслойные сэндвич-панели марки ТСП-Z производства фирмы ТОО "Металл профиль";

– покрытие кровли – трехслойные сэндвич-панели марки ТСП-К производства фирмы ТОО "Металл профиль";

– кровля – односкатная, с организованным водостоком;

– окна – двухкамерный стеклопакет с тройным остеклением из поливинилхлоридных профилей по ГОСТ 30674-99;

– оконные сливы выполнить из оцинкованной кровельной стали -δ=0,8 мм;

– полы – керамическая плитка по ГОСТ 6787-2001, кислотоупорный кирпич по ГОСТ 474-90;

– ворота – распашные с калиткой, индивидуального изготовления;

– пандус – монолитный железобетонный.

Отделение сгущения

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола существующего здания отделения сгущения, соответствующая абсолютной отметке 371,00.

Уровень ответственности – II, технически сложный.

Степень огнестойкости проектируемых конструкции – II.

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности – Д.

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Класс по функциональной пожарной опасности – Ф5.1.

Класс пожарной опасности строительных конструкций – К0.

Расчетный срок службы здания – 85 лет по РДС РК 1.04-07-2002 "Правила оценки физического износа зданий и сооружений".

Здание – отапливаемое, внутренняя температура воздуха в помещении – +16 С.

Степень воздействия среды на строительные конструкции – не агрессивная.

Относительная влажность в помещении – 70%.

Способ уборки в отделении – мокрая уборка.

Здание – одноэтажное, каркасное, в плане имеет прямоугольную конфигурацию с размерами в осях "3-23/ А-Ж" 36,0х120,0 м и высотой 12,75 м до нижнего пояса ферм.

Существующие конструкции:

– фундаменты – железобетонные стаканного типа;

– колонны основные – сборные железобетонные двухветвевые;

– фермы покрытия – металлические из профилей проката;

– покрытие – сборные железобетонные ребристые плиты;

– стены наружние – трехслойные керамзитобетонные навесные панели;

– кровля – рулонная, 3-х слойная;

– полы – бетонные;

– технологические площадки – металлические из профилей проката.

Проектируемые конструкции:

– фундаменты под технологическое оборудование и подпорные стены – монолитные железобетонные из бетона класса В25,

– обслуживающие площадки - металлические из профилей проката.

Галерея трубопроводов № 1

Проектом предусмотрена галерея трубопроводов № 1. Проектируемая галерея между корпусом № 2 и № 3 имеет прямоугольную конструкцию с габаритными размерами в осях 24,06х4,00 м и предназначен для пропуска технологических трубопроводов в корпусы № 2, № 3 и будет эксплуатироваться как теплый переход.

За относительную отметку 0,000 принята отметка уровня чистого пола первого этажа здания корпуса №3, соответствующая абсолютной отметке 372,75.

Уровень ответственности – II (повышенный, технологически и технически несложный).

Степень огнестойкости здания – II.

Класс функциональной пожарной опасности здания – Ф5.2.

Класс пожарной опасности строительных конструкций – К0.

Класс конструктивной пожарной опасности здания – С0.

Расчетный срок службы здания – 85 лет по СП РК 1.04-102-2012 "Правила оценки физического износа зданий и сооружений".

Плиты фундаментные, ростверки и сваи - монолитные железобетонные из бетона класса В25 морозостойкостью F75.

Колонны, фермы, вертикальные связи, связи по нижним и верхним поясам ферм, балки перекрытия и покрытия, прогоны – металлические из профилей проката.

Монолитное перекрытие – железобетонное из бетона класса В15 на несъемной опалубке из профнастила Н60-845-0,9 по ГОСТ 24045-2010 с заводским полимерным покрытием по ГОСТ 30246-2016.

Наружные стены – из панелей типа "Сэндвич" марки ТСП-Z толщиной 120 мм с теплоизоляционным слоем из минераловатной плиты на базальтовом волокне с антикоррозийным покрытием: наружное покрытие – ПРМ-03-Met.Blue-0,5, внутреннее покрытие – PURMAN-20-9010-0,5), производства компании ТОО "Металл профиль".

Перекрытие и покрытие – из кровельных панелей типа "Сэндвич" - с минераловатным утеплителем из базальтового волокна. Кровельные панели Сэндвич марки ТСП-К толщиной 150 мм, с теплоизоляционным слоем из минераловатной плиты на базальтовом волокне с антикоррозийным покрытием: наружное покрытие – ПРМ-0,3met.blue-0,5, внутреннее покрытие – PURMAN-20-9010-0,5 толщиной 200 мкм с обеих сторон, производства компании "Металл профиль".

Окна – из поливинилхлоридных профилей с однокамерным стеклопакетом по ГОСТ 30674-99.

Кровля – двускатная, с неорганизованным водостоком.

Полы – из кислотоупорных керамических плиток марки КШ по ГОСТ 961-89.

Наружная отделка – см. в таблице "Ведомость отделки фасадов".

Кабельные эстакады № 1, № 2

Проектом предусмотрено устройство кабельных эстакад №1, №2.

Все отметки – абсолютные.

Уровень ответственности – II, (нормальный, технически и технологически не сложный).

Степень огнестойкости сооружения – II.

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности – Д.

Класс пожарной опасности строительных конструкций – К0.

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Класс по функциональной пожарной опасности – Ф3.6.

Расчетный срок службы сооружения – 85 лет по СП РК 1.04-102-2002 "Правила оценки физического износа зданий и сооружений".

Существующие конструкций – железобетонные колонны размерами 400х500 мм.

Сваи – монолитные железобетонные из бетона класса В25, F150.

Фундаменты под опоры, ростверки – монолитные железобетонные из бетона класса В15, F150.

Опоры, стойки, балки, фермы, вертикальные связи, балки и прогоны покрытия – металлические из прокатных профилей.

Кровля – из хризолитоцементных волнистых листов по ГОСТ 30340-2012, по металлическим прогоном покрытия.

Проектом предусмотрено обрамление существующих железобетонных колонн.

Кабельные эстакады № 3, № 4, № 5

Проектом предусмотрено устройство кабельных эстакад №3, №4, №5.

За относительную отметку 0,000 принята отметка верха ростверка Рм-1, соответствующая абсолютной отметке 341,75.

Уровень ответственности – II, (нормальный, технически и технологически несложный).

Степень огнестойкости сооружения – II.

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности – Д.

Класс пожарной опасности строительных конструкций – К0

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Класс по функциональной пожарной опасности – Ф3.6.

Расчетный срок службы сооружения – лет по СП РК 1.04-102-2012 "Правила оценки физического износа зданий и сооружений".

Сваи – монолитные, железобетонные из бетона класса В25, F150.

Ростверки – монолитные, железобетонные из бетона класса В15, F150.

Опоры, балки, прогоны, подкосы и рамы – металлические из прокатного профиля.

Кровля – из хризотилцементных листов 51/177-6-1750х1097х6,0 по ГОСТ 30340-2012.

Эстакада под трубопровод от ЖОФ до ЖМЗ

Проектом предусмотрено устройство эстакады под трубопровод от ЖОФ до ЖМЗ.

Все отметки – абсолютные.

Уровень ответственности – II, (нормальный, технически и технологически несложный).

Степень огнестойкости сооружения – II.

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности – Д.

Класс пожарной опасности строительных конструкций – К0.

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Класс по функциональной пожарной опасности – Ф3.6.

Расчетный срок службы сооружения – лет по СП РК 1.04-102-2002 "Правила оценки физического износа зданий и сооружений".

Существующие конструкции – железобетонные колонны размерами 400х500 мм.

Фундаменты, сваи – монолитные, железобетонные из бетона класса В25, F150.

Фундаменты под стойки, ростверки – монолитные, железобетонные из бетона класса В15, F150.

Опоры, стойки, балки, прогоны, подкосы и рамы – металлические из прокатного профиля.

Проектом предусмотрено обрамление существующих железобетонных колонн.

Сливная эстакада

За относительную отметку 0,000 принята отметка верха головки рельса, соответствующая абсолютной отметке 341,39.

Уровень ответственности – II (технически сложный).

Степень огнестойкости – II.

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности – В.

Класс пожарной опасности строительных конструкций – К0.

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Степень агрессивности – слабоагрессивная среда.

Расчетный срок службы сооружения – 50 лет по РДС РК 1.04-07-2002 "Правила оценки физического износа зданий и сооружений".

Сваи – буронабивные железобетонные.

Ростверк, поддон – монолитные железобетонные.

Стойки, связи, балки площадки, прогоны и балки покрытия, лестницы, ограждения лестницы и площадки – металлические из прокатного профиля.

Кровля – из хризотилцементных листов 51/177-6-1750х1097х6,0 по ГОСТ 30340-2012.

Облицовка поддона, ростверков – химически стойкая из кислотоупорной керамической плитки по ГОСТ 961-85 на кислотоупорной силикатной замазке по 2-м слоям активированной полиэтиленовой пленки. Подстилающий слой – бетонная подготовка, армированная сеткой 5Вр1 по ГОСТ 8478-81.

Эстакада кислотопровода от сливной эстакады к складу азотной кислоты

Проектом предусмотрено устройство эстакады от сливной эстакады к складу азотной кислоты.

За относительную отметку 0,000 принята отметка верха головки рельса, соответствующая абсолютной отметке 341,39.

Уровень ответственности – II (технически сложный).

Степень огнестойкости – II.

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности – Д.

Класс пожарной опасности строительных конструкций – К0.

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Сваи – буронабивные.

Ростверк – монолитные железобетонные.

Стойки, балки – металлические из прокатного профиля.

Эстакада под трубопровод (газоход).

Проектом предусмотрено устройство эстакады от сливной эстакады к складу азотной кислоты протяженностью 49,10 м

Все отметки – абсолютные.

Уровень ответственности сооружения – II (нормальный, технически и технологически не сложный).

Класс конструктивной пожарной опасности сооружения – С0.

Класс пожарной опасности строительных конструкций – К0.

Степень агрессивного воздействия среды – неагрессивная.

Сваи - монолитные, железобетонные, буронабивные из бетона класса В25, F150.

Ростверки – монолитные, железобетонные столбчатые из бетона класса В15, F150.

Стойки – из труб по ГОСТ 10704-91.

Балки – металлические, из прокатного профиля.

Переходные лестницы Пл-1, Пл-2.

Данным проектом предусмотрено устройство переходных лестниц Пл-1 и Пл-2.

За относительную отметку 0,000 принята:

– отметка верха переходного лестницы Пл-1, соответствующая абсолютной отметке 342,00;

– отметка верха переходного лестницы Пл-2, соответствующая абсолютной отметке 342,35;

Лестницы – монолитные, железобетонные, армированные сеткой 5 Вр1$\frac{100}{100}$ по ГОСТ 8478-81.

Ограждение – металлическое из труб по ГОСТ 10704-91.

Насосная станция промышленного водоснабжения

Данным проектом предусмотрено устройство здания насосной станции промышленного водоснабжения с габаритными размерами в осях 3,2х3,4х3,52 (h) м.

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола насосной станций, соответствующая абсолютной отметке 341,56.

Уровень ответственности сооружения – II (нормальный, технически и технологически несложный)

Степень огнестойкости сооружения – I

Категория по пожарной и взрывопожарной опасности – Д.

Класс пожарной опасности строительных конструкций – К0.

Класс конструктивной пожарной опасности здания – С0.

Расчетный срок службы здания – 85 лет по СП РК 1.04-102-2012 "Правила оценки физического износа зданий и сооружений".

Сваи – буронабивные железобетонные из бетона класса В15, F150.

Фундаментная плита – монолитная железобетонная из бетона класса В15, F150.

Стены – керамзитобетонные блоки по ГОСТ 13579-78.

Покрытие – сборные железобетонные плиты по чертежу ОБ-4184.

Кровля – утепленная, односкатная, рулонная, с наружным неорганизованным водостоком. Утеплитель – керамзитовый гравий γ=600 кг/м^3.

Перемычки – сборные железобетонные по серии 1.038.1-1, вып.1.

Двери – деревянные по ГОСТ 14624-84.

Пол – бетонный.

Парапеты и карниз – из кирпича марки Кр-р-по 250х120х65/1НФ/125/2,0/75 по ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М50.

Окна – поливинилхлоридные по ГОСТ 30674 - 99.

Внутренняя отделка – швы между блоками затереть, кирпичные участки стен оштукатурить цементно-песчаным раствором и окрасить влагостойкой красками на высоту 1,5 м от пола, выше клеевыми красками. Швы между плитами покрытия затереть. Потолок окрасить клеевым составом.

Наружная отделка – бетонные поверхности стен затереть, кирпичные участки оштукатурить и окрасить силикатным составом. Вся отделка – простая.

Насосная станция оборотной воды

Данным проектом предусмотрено устройство здания насосной станции оборотной воды с габаритными размерами в осях 5,9х8,0х3,57 (h) м.

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола насосной станций, соответствующая абсолютной отметке 341,70.

Уровень ответственности сооружения – II (нормальный)

Степень огнестойкости сооружения – I

Категория по пожарной и взрывопожарной опасности – Д.

Класс пожарной опасности строительных конструкций – К0.

Класс конструктивной пожарной опасности здания – С0.

Расчетный срок службы здания – 85 лет по СП РК 1.04-102-2012 "Правила оценки физического износа зданий и сооружений".

Стены – керамзитобетонные блоки по ГОСТ 13579-78.

Покрытие – сборные железобетонные плиты по ГОСТ 26434-2015.

Кровля – утепленная, двускатная, рулонная, с наружным неорганизованным водостоком.

Перемычки – сборные железобетонные по серии 1.038.1-1, вып.1.

Ворота – иеталлические индивидуального изготовления.

Пол – бетонный.

Парапеты и карниз – из кирпича марки КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/2,0/75 по ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М50.

Окна – поливинилхлоридные по ГОСТ 30674 - 99.

Внутренняя отделка – см. "Ведомость отделки помещений".

Наружная отделка – бетонные поверхности стен затереть, кирпичные участки оштукатурить и окрасить силикатным составом. Вся отделка – простая.

Помещение выпрямителей

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола помещения выпрямителей, соответствующая абсолютной отметке 341,65.

Уровень ответственности сооружения – II (нормальный, технически и технологически несложный).

Степень огнестойкости сооружения – II

Категория по пожарной и взрывопожарной опасности – Д.

Класс пожарной опасности строительных конструкций – СО.

Класс конструктивной пожарной опасности сооружения – Ф5.2.

Сваи буронабивные – железобетонная из бетона класса В25, F75.

Монолитная плита – монолитная железобетонная из бетона класса В15,F150.

Стены – керамзитобетонные блоки по ГОСТ 13579-78.

Покрытие – сборные железобетонные плиты по чертежу ОБ-4155, ОБ-6115 по металлическим балкам.

Балки покрытия – металлические из профиля проката.

Кровля – утепленная, двухскатная, рулонная, с наружным неорганизованным водостоком. Утеплитель – "ISOVER OL-P" γ=90 кг/м^3.

Перемычки – сборные железобетонные по серии 1.038.1-1, вып.1.

Прогоны – сборные железобетонные по серии 1.225-2, вып.12.

Двери – металлические, утепленные по ГОСТ 31173-2003.

Ворота – металлические, утепленные индивидуального изготовления.

Пол – бетонный.

Парапеты и карниз – из кирпича марки КР-р-по250х120х65/1НФ/100/2,0/75 по ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М50.

Внутренняя отделка: швы между блоками затереть, кирпичные участки стен оштукатурить цементно-песчаным раствором и окрасить известковым составом. Швы между плитами покрытия затереть. Потолок окрасить известковым составом. Вся отделка – простая.

Наружная отделка: швы между блоками затереть, утеплить минераловатной плитой ISOVER OL-A γ=90 кг/м^3, толщиной –δ=50 мм и обшить металлосайдингом.

Склад азотной кислоты

Проектируемое здание склада азотной кислоты имеет прямоугольную конструкцию с габаритными размерами в осях 12,00х18,00 м и предназначен для хранения азотной кислотой.

За относительную отметку 0,000 принята отметка пола склада азотной кислоты, соответствующая абсолютной отметке 341,18.

Склад и тамбур – неотапливаемые, насосная – отапливаемое помещение, внутренняя температура воздуха в помещении – +5 С.

Уровень ответственности – II (технологически и технически несложный).

Степень огнестойкости здания – II.

Класс функциональной пожарной опасности здания – Ф5.2.

Класс пожарной опасности строительных конструкций – К0.

Класс конструктивной пожарной опасности здания – С0.

Расчетный срок службы здания – 85 лет.

Сваи, ростверки, цоколь, крыльца, фундаменты и приямки – монолитные, железобетонные из бетона класса В25, F75.

Колонны, балки, прогоны, стеновые ригели, вертикальные связи – металлические из профилей проката из стали С255;

Покрытие обслуживающих площадок – из просечно-вытяжной стали ПВ506 по ТУ 36.26.11-5-89.

Ограждающие конструкции склада и тамбура – хризотилцементные листы по ГОСТ 30340-2012 по металлическому каркасу, стены насосной – кирпич марки Кр-р-по 250х120х65/1НФ/125/2,0/50 по ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М50.

Кровля – покрытия из хризотилцементных листов по ГОСТ 30340-2012 по металлическому каркасу, односкатная, с неорганизованным водостоком, кровля помещения насосной – рулонная.

Навес – из хризотилцементных листов ГОСТ 30340-2012 по металлическому каркасу.

Дверь – металлическая, индивидуального изготовления.

Внутренняя отделка насосной – стены оштукатурить и побелить известковым составом, по потолку швы затереть. Вся отделка – простая.

Резервуар V=2х50 м^3

За относительную отметку 0,000 принята отметка днища резервуара, соответствующая абсолютной отметке 339,405.

Уровень ответственности сооружения – II (нормальный, технически и технологически не сложный).

Степень огнестойкости сооружения – I.

Категория по пожарной и взрывопожарной опасности – Д.

Класс пожарной опасности строительных конструкций – К0.

Класс конструктивной пожарной опасности сооружения – С0.

Расчетный срок службы сооружения – 85 лет по СП РК 1.04-102-2012 "Правила оценки физического износа зданий и сооружений".

Резервуар выполнить монолитным, железобетонным из бетона класса В25, на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013, морозостойкостью F150.

Армирование резервуара принято отдельными стержнями А400.

Все сборные железобетонные конструкции выполнить из бетона класса В25, на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013, морозостойкостью F150.

Кольца и плиты колодцев – сборные железобетонные по серии 3.900.1-14, вып.1.

Стремянка – металлическая из профилей металлопроката.

Люк "Л" – чугунные по ГОСТ 3634-99.

Под днище резервуара выполнить бетонную подготовку из бетона класса В7,5, толщиной 100 мм, на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013, морозостойкостью F50.

Вокруг колодцев выполнить бетонную отмоску по щебеночную основанию, толщиной 150мм, шириной 750 мм из бетона класса В7,5 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013, морозостойкостью F50.

Резервуар V=60 м^3

За относительную отм.0,000 принята отметка днища резервуара, соответствующая абсолютной отметке 340,10.

Уровень ответственности сооружения – II (нормальный, технически, технологический несложный).

Степень огнестойкости сооружения – I

Категория по пожарной и взрывопожарной опасности – Д.

Класс пожарной опасности строительных конструкций – К0.

Класс конструктивной пожарной опасности сооружения – СО.

Фундамент – буронабивные сваи.

Стены, днище - монолитные железобетонные из бетона класса В25 F150.

Плиты покрытия – сборные железобетонные сплошные плиты по чертежу .

Кольца колодцев – сборные железобетонные по серии 3.900.1-14. вып.1.

Люк металлический – типа "Л" по ГОСТ 3634-99.

Стремянка – металлическая из профилей металлопроката.

Камеры УТ1, УТ2, УТ3. Лотки канала

Данным проектом предусмотрено устройство железобетонных камер и лотков канала от камеры УТ1 до столовой на 24 места и здания КПП.

За относительную отметку 0,000 принята отметка пола камеры, соответствующая абсолютной отметке для камеры УТ1 339,19, для камеры УТ2 – 339,14, для камеры УТ3 – 339,05.

Лотки канала – все отметки абсолютные.

Уровень ответственности сооружения – III (пониженный).

Степень огнестойкости сооружения – I.

Категория по пожарной и взрывопожарной опасности – Д.

Класс пожарной опасности строительных конструкций – К0.

Класс конструктивной пожарной опасности сооружения – С0.

Расчетный срок службы сооружения – 85 лет по СП РК 1.04-102-2012 "Правила оценки физического износа зданий и сооружений".

Камеры УТ1, УТ2, УТ3 выполнить из монолитного железобетона класса В15, F150.

Плита покрытия – монолитные железобетонные из бетона класса В15, F150.

Армирование камеры принято отдельными стрежнями А400.

Лотки канала – сборные железобетонные по серии 3.006.1-8.0-1-4, и монолитные из бетона класса В15, F150.

Плиты покрытия лотков – сборные железобетонные по серии 3.006.1-8.3-1-12.

Приямки и лотки

За относительную отметку 0,000 принята отметка днища приямка, соответствующая абсолютной отметке 340,485.

Уровень ответственности сооружения – III, (пониженный).

Степень огнестойкости сооружения – I.

Категория по пожарной и взрывопожарной опасности – Д.

Класс пожарной опасности строительных конструкций – К0.

Класс конструктивной пожарной опасности сооружения – С0.

Расчетный срок службы сооружения – 85 лет по СП РК 1.04-102-2012 "Правила оценки физического износа зданий и сооружений".

Приямок и лоток - монолитный железобетонный из бетона класса В15, F150, и сборные железобетонные по серии 3.006.1 - 8, вып.0.

Плиты покрытия лотка – сборные железобетонные по серии 3.006.1 - 8, вып.0.

Решетки, скобы – металлические из прокатного профиля.

Фундамент под 2КТПН-3150кВА 6/0,4 кВ

За относительную отметку 0,000 принята отметка верха плиты, соответствующая абсолютной отметке 341,44.

Уровень ответственности сооружения – II, (нормальный, технически и технологически несложный).

Степень огнестойкости сооружения – II.

Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0.

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Сваи – сборные, железобетонные, буронабивные из бетона класса В15, F150.

Фундаментная плита – монолитная, железобетонная из бетона класса В15, F150.

Стойки, вертикальные связи, балки, ограждения площадки, лестница площадки – металлические из прокатного профиля.

Фундаменты под площадки – монолитные железобетонные из бетона класса В15, F150.

Покрытие площадки – сталь просечно-вытяжная ПВ506 по ТУ 36.26.11-5-89.

Вытяжная башня

Вытяжная башня представляет собой пространственную решетчатую квадратную в плане конструкцию с расположенным в ней газоотводящим стволом. Разработанная конструкция предусматривает возможность взаимных перемещений газоотводящего ствола и башни в вертикальном направлении при их различных температурных деформациях. Для передачи ветровых нагрузок с зазоотводящего ствола на башню и обеспечения пространственной жесткости по высоте башни предусмотрены диафрагмы. Для подъёма людей на башню запроектированы вертикальные лестницы с переходами на площадках.

За относительную отметку 0,000 принята отметка верха ростверков, соответствующая абсолютной отметке - 342,34.

Уровень ответственности сооружения – II (нормальный, технически и технологически несложный).

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности сооружения – "Д".

Степень огнестойкости конструкций – IIIа.

Класс конструктивной пожарной опасности сооружения – С0.

Класс функциональной пожарной опасности сооружения – Ф5.2.

Класс пожарной опасности строительных конструкций – К0.

Расчетный срок службы сооружения – 85 лет по СП РК 1.04-102-2012 "Правила оценки физического износа зданий и сооружений".

Степень агрессивного воздействия среды – неагрессивная.

Сваи - сборные железобетонные забивные по серии 1.011.1-10, вып.1.

Ростверки – монолитные, железобетонные столбчатые из бетона класса В15, F150.

Пояса башни – металлические, из электросварных труб.

Элементы решеток башни – металлические, из уголков и швеллеров прокатного профиля.

Площадки, ограждения и стремянки – металлические, из уголков и швеллеров прокатного профиля.

Блочно-модульное здание корпуса № 3

За относительную отметку 0,000 принята отметка верха плиты, соответствующая абсолютной отметке 341,44.

Уровень ответственности сооружения – II, (нормальный, технически и технологически несложный).

Степень огнестойкости сооружения – II.

Класс пожарной опасности строительных конструкций – К0.

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Расчетный срок службы сооружения – ???? лет по СП РК 1.04-102-2002 "Правила оценки физического износа зданий и сооружений".

Сваи – сборные, железобетонные, буронабивные из бетона класса В15,

F150;

Фундаментная плита – монолитная, железобетонная из бетона класса В15, F150;

Фундаменты под БМКС

Данным проектом предусмотрено устройство фундаментов под БМКС с габаритными размерами в осях 12,41х7,53 м.

За относительную отметку 0,000 принята отметка верха фундаментной плиты, соответствующая абсолютной отметке 341,62.

Уровень ответственности сооружения – II (нормальный, технически и технологически несложный).

Степень огнестойкости сооружения – I

Категория по пожарной и взрывопожарной опасности – Д.

Класс пожарной опасности строительных конструкций – К0.

Класс конструктивной пожарной опасности здания – С0.

Расчетный срок службы здания – 85 лет по СП РК 1.04-102-2012 "Правила оценки физического износа зданий и сооружений".

Сваи буронабивные железобетонные из бетона класса В15, F150.

Фундаментная плита – монолитная железобетонная из бетона класса В15, F150.

Опоры под трубопровод от ресивера V=25 м^3 до БМКС и ЦЭС

За относительную отметку 0,000 принята отметка верха ростверка под ресивер, соответствующая абсолютной отметке 342,14.

Уровень ответственности сооружения – II (нормальный, технически и технологически несложный).

Класс пожарной опасности строительных конструкций – К0.

Класс конструктивной пожарной опасности сооружения – С0.

Сваи – буронабивные железобетонные.

Ростверки – монолитные железобетонные из бетона класса В15, F150.

Опоры – металлические, из прокатного профиля.

Цех известнякового молока.

Здание цеха известнякового молока имеет в плане прямоугольную конфигурацию с размерами в осях 12,0х24,0 м, одноэтажное, высотой 12,0 м.

В здании на отм. 0,000 расположены слесарная мастерская в осях 1-2, Д-Г с размерами в плане 3,63х6,8 м высотой 2,67 м и отделение приготовления известнякового молока.

На отм. +3,000 в осях 1-2, Д-Г расположена операторская с размерами в плане 3,63х6,8 м высотой 2,7 м.

В здании предусмотрено грузоподъёмное оборудование - кран мостовой электрический опорный грузоподъёмностью Q=16/5 т.

Для установки технологического оборудования выполнены монолитные железобетонные фундаменты и металлические площадки. Фундаменты под оборудование монолитные железобетонные из бетона класса В15,F75. Конструкции площадок под оборудования – металлические из профилей проката

Внутри и снаружи здания устанавливаются бункеры для приема извести. Для транспортировки извести предусмотрен конвейер между бункерами. Конструкции конвейера, площадки бункера, балки прогоны – металлические из профилей проката.

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола здания, соответствующая абсолютной отметке 342,45.

Уровень ответственности сооружения – II (нормальный)

Степень огнестойкости сооружения – I

Категория по пожарной и взрывопожарной опасности – Д.

Класс пожарной опасности строительных конструкций – КО.

Класс конструктивной пожарной опасности здания – С0.

Расчетный срок службы сооружения – 85 лет по ГОСТ 27751-2014 "Надежность строительных конструкций и оснований".

Ростверки – монолитные, железобетонные столбчатые из бетона класса В15, F150.

Ростверки под оборудование, приямок, крыльцо – монолитные, железобетонные из бетона класса В15, F150.

Цоколь – монолитный железобетонный из бетона класса В15, F150, с наружной стороны утепленный теплоизоляционными плитами марки "Пеноплекс Комфорт".

Наружные и внутренние стены выполнены из панелей типа "Сэндвич", производства компании ТОО "Металл Профиль", по металлическим ригелям.

Кровля – двухскатная, с организованным водостоком из кровельный панели типа "Сэндвич", производства компании ТОО "Металл Профиль", по металлическим прогонам.

Окна – блоки оконные из поливинилхлоридных профилей по ГОСТ 30674-99.

Наружные двери – металлические утопленная, индивидуального изготовления.

Внутренние двери – дверные блоки из поливинилхлоридных профилей по ГОСТ 30970-2014.

Ворота – металлические, утепленные, индивидуального изготовления.

Подпорная стенка из блоков УДБ с заполнением колодцев бетоном класса В15, F150 и установкой пространственных каркасов.

Склад готовой продукции

Проектируемое здание склада – прямоугольной конфигурации в плане с размерами в осях 18,0х30,0 м, высота 12,9 м в коньке. Здание неотпативаемое.

Здание – каркасного типа, оборудовано мостовым электрическим краном Q=5,0 тн общего назначения с управлением с пола.

В здании выполнено устройство ж.д. пути.

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола здания, соответствующая абсолютной отметке 342,91.

Уровень ответственности здания – II (нормальный, технически и технологически несложный).

Категория сооружения по взрывопожарной и пожарной опасности – Д.

Степень огнестойкости здания – IIIа.

Класс конструктивной пожарной опасности здания – СО.

Класс функциональной пожарной опасности здания – Ф5.1.

Класс пожарной опасности строительных конструкций – КО.

Расчетный срок службы здания по СП РК 1.04-102-2012 – 85 лет.

Таблица 4.5. Технико-экономические показатели здания

№ п/п	**Наименование**		**Единица измерения**	**Показатели**
1	Площадь застройки		$м^2$	590,58
2	Общая площадь		$м^2$	571,80
3	Строительный объём	подземный	$м^3$	-
		надземной части		6790,90
		полный		6790,90

Сваи – забивные железобетонные, по серии 1.011.1-10 вып.1.

Ростверки, цоколь, фундаменты под опоры площадки, под стойки ворот – монолитные железобетонные.

Колонны, стойки фахверка, фермы, связи по фермам, прогоны покрытия, связи по колоннам, стеновые ригели, балки, стойки, ограждения обслуживающих площадок, лестницы, ограждение кровли – металлические из профилей проката.

Конструкция колонны принята на основании серии 1.424.3-7 вып.1.

Подкрановые и тормозные балки – металлические по серии 1.426.2-7 вып.1

Ограждающие конструкции – стены и покрытие кровли – профнастил Н60-845-0,9А/А и НС44-1000-0,9А/А по ГОСТ 24045-2010.

Кровля – двухскатная, с неорганизованным водостоком.

Окна – металлопластиковые по ГОСТ 30674-99 с одинарным остеклением.

Ворота – металлические распашные индивидуального изготовления.

Полы – бетонные.

Под ростверки выполнить щебеночную подготовку толщиной 100 мм, пролитую горячим битумом до полного насыщения.

Все металлоконструкции, расположенные на кровле, и пожарную лестницу, после сварочных работ, очистить от пыли и грязи и окрасить эмалью ХВ-785 ГОСТ 7313-75 по грунтовке ХС-010 ТУ 6-21-7-89.

Отделка: монолитный цоколь затереть цементно-песчаным раствором и побелить цементным молоком с внутренней и наружной стороны здания. Деревянные изделия окрасить масляной краской за 2 раза. Вся отделка – простая.

Повышенный путь с подпорными стенами

Длина всего повышенного пути – 63,6м.

Повышенный путь блочного типа высотой 3,0м состоит из двух продольных стен железобетонных унифицированных блоков УДБ шириной 400мм и монолитных железобетонных ростверков на сваях по серии 1.011.1-10, вып.1.

По периметру повышенного пути выполняется железобетонная монолитная подпорная стена для заезда спецтехники из бетона В15 высотой 5,2 м, разделенная деформационными швами через 20 м.

За относительную отметку 0,000 принята отметка верха головки рельса повышенного пути, соответствующая абсолютной отметке 342,91.

Уровень ответственности – II, нормальный.

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Класс пожарной опасности строительных конструкций – К0.

Срок службы здания – 50 лет по ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований».

Фундаменты – свайные из сборных железобетонных забивных свай по серии 1.011.1-10, вып.1 и монолитных ростверков. Ростверк подпорных стен служит также подошвой подпорных стен.

Под ростверки выполнить подготовку из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм.

Подпорные стены – монолитные железобетонные из бетона В15.

Повышенный путь по длине разрезан на секции деформационными швами через 12,6м. Поперечные стены выполнить из блоков УДБ по шифру СК-707.

Колодцы блоков УДБ заполнить бетоном класса В15 с тщательным уплотнением и установкой пространственных каркасов.

Продольные стены связаны между собой распорками и шпальными ящиками по т.п. 501-3, Альб. III. Крепление распорок и мостовых брусьев производится анкерами, приваренными к закладным деталям верха стены.

Пазухи между стенами засыпать хорошо дренирующим грунтом с тщательным трамбованием.

Распорки РП-2, шпальные ящики – сборные железобетонные по т.п. 501-3, Альб. III.

Площадка для обслуживания люков полувагонов – металлическая, покрытие площадки из просечно-вытяжного листа по ТУ 36.26.11-5-89.

Лестницы, ограждения площадок – металлические из прокатного профиля.

Бокс для стоянки спецтехники со складом ТМЦ.

Проектируемое здание блока для стоянки спецтехники со складом ТМЦ – прямоугольной конфигурации в плане с размерами в осях 12,0х24,0 м, высота 10,0 м в коньке.

Здание – каркасного типа, оборудовано в боксе спецтехники в осях «А-В/1-4» мостовым краном Q=10,0 тн и в складе ТМЦ осях «А-В/4-5» кран-балкой Q=2,0 тн общего назначения с управлением с пола.

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола здания, соответствующая абсолютной отметке 420,40.

Уровень ответственности – II, нормальный.

Степень огнестойкости здания – IIIа

Класс функциональной пожарной опасности – Ф 5.2.

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности – Д.

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Класс пожарной опасности строительных конструкций – К0.

Срок службы здания – 50 лет по ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований».

Здание – каркасное, отапливаемое.

Таблица 4.6 Технико-экономические показатели здания

№ п/п	**Наименование**		**Единица измерения**	**Показатели**
1	Площадь застройки		$м^2$	366,21
2	Общая площадь		$м^2$	298,83
3	Строительный объём	подземный	$м^3$	-
		надземной части		3128,47
		полный		3128,47

Фундаменты – свайные из сборных железобетонных забивных свай по серии 1.011.1-10, вып.1 и монолитных ростверков. Столбчатый монолитный ростверк предусмотрен под основные колонны здания.

Под ростверки выполнить подготовку из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм.

Цоколь – монолитный железобетонный, утепленный с наружной стороны утеплитель плиты пенополистирольные ППС-45 по ГОСТ 15558-2014. Плиты пенополистирольные ППС-4 теплопроводностью не более 0,038 Вт/(м ·˚С), плотностью 45 кг/м, толщиной 60 мм.

Под монолитный цоколь предусмотрена засыпка песком, утрамбованным до плотности не менее =1,60 т/м толщиной 200 мм.

Колесоотбойники – из бетонных блоков по ГОСТ 13579-78.

Смотровая яма – монолитная железобетонная.

Колонны, балки покрытия – металлические.

Подкрановые балки – металлические.

Ригели, стойки фахверка, подкосы, стойки и балки площадок, прогоны – металлические из прокатного профиля.

Лестницы, ограждения площадок – металлические из прокатного профиля.

Площадка для обслуживания крана - металлическая из прокатных профилей, покрытие площадки - сталь рифленая -δ=6 мм по ГОСТ 8568-77 по металлическим балкам.

Наружные и внутренние стены - из трехслойных сэндвич-панелей «Металл Профиль» с утеплителем из минераловатной плиты на основе базальтового волокна толщиной 100 мм.

Покрытие - из трехслойных кровельных сэндвич-панелей «Металл Профиль» с утеплителем из минераловатной плиты на основе базальтового волокна толщиной 120 мм.

Кровля – двухскатная с внутренним организованным водостоком.

Ворота – распашные складчатые по серии 1.435.2-28, в.3 - металлические.

Окна – металлопластиковые по ГОСТ 30674-99, однокамерные, с двойным остеклением.

Оконные сливы выполнить из оцинкованной кровельной стали -б=0,8 мм.

Полы – бетонные.

Наружная и внутренняя отделка цоколя – оштукатурить цементно-песчаным раствором по металлической сетке 2-20-2,0 по ГОСТ 5336-80 с наружной стороны, окраска – цокольной краской. Укладку утеплителя выполнить на клеевой битумно-полимерной мастике «Технониколь». После чего утеплитель дополнительно закрепить дюбель-зонтами 10 шт. на 1 м (6 ÷ 8 шт на одну панель утеплителя).

Сэндвич-панели должны поставляться с заводским лакокрасочным и антикоррозионным покрытием 130 мкм.

4.5 Указания по разработке и устройству котлована и выемки

Разработку грунта производить непосредственно перед устройством фундаментов зданий и сооружений, не допуская замораживания, замачивания, выветривания грунтов.

Не допускается оставлять фундаменты незагруженными на зимний период. Для этого вокруг фундаментов следует устраивать временные теплоизоляционные покрытия из опилок, шлака, керамзита и других материалов, предохраняющих грунт от промерзания.

Запрещается устраивать фундаменты на промёрзшем основании.

Для уплотнения грунта, обратной засыпки, подсыпки использовать местный грунт, получаемый при отрыве котлована с оптимальной влажностью 10%.

Обратную засыпку производить мягкими незасоленными грунтами плотностью не менее 1,6 т/м с послойным трамбованием и проливкой водой. Применение несжимаемых грунтов (песок, дресва и пр.) не допускается.

Грунты, используемые для уплотнения и обратной засыпки, не должны содержать мусор, чернозём, отходы строительного производства, органические включения весом более 0,05, комья мёрзлого грунта.

4.6 Указания по производству монолитных бетонных и железобетонных конструкций

Для обеспечения работоспособности монолитных железобетонных конструкций, надежности и долговечности при эксплуатации, работы должны выполняться в соответствии с СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции», СНиП РК 5.03-34-2005 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения», СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты», СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений».

4.7 Указания по выполнению соединений элементов

Все заводские соединения элементов металлоконструкций – сварные. Материалы для сварки, соответствующие сталям, принимать по СП РК EN 1993-1-1:2005/2011, НТП РК 03-01-1.1-2011..

Сварку выполнять электродами типа Э42 по ГОСТ 9467-75, а для стали марки С255 – электродами типа Э50А, по ГОСТ 9467-75. Толщину сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов, но не более 10 мм.

Монтажные соединения приняты для поясов башен - фланцевые, для остальных элементов на болтах нормальной точности и сварке.

Соединения металлоконструкций выполнять на болтах нормальной точности и сварке.

Болтовые соединения металлоконструкций выполнять на болтах нормальной точности класса В с классом прочности 8.8 и на высокопрочных болтах из стали 40Х "селект".

Все равнопрочные стыки должны подвергаться физическим методом контроля качества швов.

Для обеспечения повышенного качества и прочности заводских и монтажных сварных стыков труб последние должны быть подобраны таким образом, чтоб разница диаметров торцов двух стыкуемых труб не превышала 2 мм.

Все монтажные соединения в стыках и узлах после окончания всех монтажных работ должны быть очищены, огрунтованы и окрашены.

4.8 Указания по изготовлению и монтажу стальных конструкций

Для обеспечения работоспособности стальных конструкций, надежности и долговечности при эксплуатации, их изготовление должно выполняться на специализированном заводе, имеющем опыт изготовления подобных конструкций. Изготовление и монтаж стальных конструкций выполнять в соответствии с ГОСТ 23118-2012 «Конструкции стальные строительные», СНиП РК 5.04-18-2002 «Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ», указаниями и требованиями настоящего проекта, а также с учетом дополнительных технических требований монтажной организации.

4.9 Мероприятия по антикоррозионной защите конструкций

Защита конструкций от коррозии принята в соответствии с требованиями СН РК 2.01-01-2013 и СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии» и ГОСТ 21.513-83 «СПДС. Антикоррозионная защита конструкций зданий и сооружений. Рабочие чертежи».

Все железобетонные конструкции выполнить из бетона на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013 морозостойкостью F75, F100, F150.

Все бетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом марки БН 90/10 по ГОСТ 6617-76 за 2 раза.

Бетонные и железобетонные конструкции ниже отм. 0,000. выполнить из бетона пониженной проницаемости марки W4, W6 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013 с гидроизоляционной добавкой "Пенетрон Адмикс" (ТУ 5775-001-55171585-2003) с расходом 1% от массы цемента.

Горизонтальную гидроизоляцию на отм. -0,030 выполнить из цементно-песчаного раствора состава 1:2 толщиной 30 мм.

Заделки между блоками выполнить из бетона класса В7,5, F50.

При изготовлении, хранении, транспортировке, приемке и монтаже строительных металлоконструкций руководствоваться указаниями, приведенными в ГОСТ 23118-2012 и СНиП РК 5.04-18-2002. Работы вести в соответствии с проектом производства работ с соблюдением требований СНиП РК 5.04-18-2002.

Степень очистки поверхностей стальных конструкций от окислов по ГОСТ 9.402-2004 – третья. Все металлоконструкции должны иметь заводское антикоррозийное покрытие. В случае, если заводское покрытие отсутствует, металлоконструкции до монтажа окрасить краской БТ-177 по ГОСТ 5631-79 по грунтовке ГФ-021 по ГОСТ 25129-82, малью ХВ-785 по ГОСТ 7313-75 в два слоя по грунтовке ХС-068. По окончании сварочных работ, нарушенное покрытие восстановить.

Защита стальных конструкций от коррозии принята в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии». При изготовлении конструкций прерывистые швы не допускаются. Открытые торцы элементов замкнутого сечения должны быть перекрыты за-

глушками из листового металла и приварены сплошным плотным швом. Торцы элементов из уголков в местах крепления их к фасонкам должны быть обварены минимальным сплошным швом. Степень очистки поверхностей стальных конструкций от окислов по ГОСТ 9.402 – третья. Работы по антикоррозионной защите производить в соответствии с требованиями ОСТ РК 7.20.01-2005, ОСТ РК 7.20.02-2005 и СП РК 2.01-101-2013.

Защиту элементов деревянных конструкций от возгорания и гниения выполнять в соответствии с требованиями СНиП II-25-80, СП РК 5.03-107-2013. Обработку древесины вести способом холодной пропитки по ГОСТ 20022.6-93 препаратом ПББ-255 по ГОСТ 23787.7-79.

Профнастилы должны поставляться с заводским антикоррозионным покрытием 130 мкм.

4.10 Мероприятия по охране труда и технике безопасности

При выполнении строительно-монтажных работ следует соблюдать правила техники безопасности согласно с СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Проведение вводного инструктажа рабочих по технике безопасности, инструктаж рабочих непосредственно на рабочем месте о безопасных методах и приемах выполнения работ с соответствующей записью об этом в специальном журнале учета инструктажа рабочих.

Участки на территории строительства и вблизи строящихся сооружений, ограждаются сигнальными ограждениями.

Опасные зоны должны быть обозначены знаками безопасности и надписями установленной формы.

Для выполнения работ в темное время суток участки работ, рабочие места, проезды и проходы к ним должны быть освещены в соответствии с ГОСТ 12.1.046-85.

На рабочих местах рабочие должны руководствоваться «Инструкцией по технике безопасности» и должны быть обеспечены всеми необходимыми средствами для создания здоровых и безопасных условий труда: спецодеждой, спецобувью, индивидуальными средствами защиты от вредных производственных факторов.

Места установки и пути движения монтажных машин и механизмов должны соответствовать технологическим картам.

В соответствии с требованиями ПУЭ, все металлические части электрооборудования подлежат защитному заземлению.

4.11 Риски при строительстве объекта

Таблица 4.5 Риски при строительстве объекта

Риски	Последствия	Мероприятия
1. Применение некаче-	Снижение прочностных	Наличие сертификатов

ственных строительных материалов, изделий, конструкций	показателей конструкций, вплоть до их разрушения. Материальные затраты	качества, паспорт соответствия материалов, изделий, технический и авторский надзор за строительством
2. Несоблюдение технологии выполнения строительно-монтажных работ	Возникновение аварий и чрезвычайных ситуаций. Материальные затраты	Соответствие проекту, авторский надзор за выполнением работ
3. Несоблюдение требований по технике безопасности и охране труда	Приводит к несчастным случаям, возможно со смертельным исходом	Инструктаж по ТБ, выполнение требований ТБ при работе, план эвакуации в случае пожара
4. Не обеспечение мероприятий по взрывопожаро безопас-ности	Возникновение пожара. Материальные затраты	Наличие противопожарного инвентаря, знание по использованию противопожарного инвентаря, соблюдение требований в процессе работ
5. Невыполнение требований при производстве работ при неблагоприятных погодных условиях	Приводит к несчастным случаям	Производство работ вести в соответствии со СНиП РК 5.03-37-2005 «Несущие и ограждающие конструкции». Соблюдение правил ТБ
6. Выполнение работ с отступлением от проекта несогласованных с авторами проекта	Приводит к возникновению аварий. Материальные затраты	Выполнять работы после согласования с проектировщиком
7. Низкий уровень квалификации специалистов по строительно-монтажным работам	Приводит к возникновению аварий. Материальные затраты	Выполнение СМР специализированными подрядными организациями
8. Применение неисправного оборудования	Приводит к возникновению аварий. Материальные затраты	Замена неисправного оборудования или ремонт
9. Нахождение под подвешенными грузами при эксплуатации грузоподъёмных механизмов	Приводит к несчастным случаям, возможно со смертельным исходом	Соблюдение правил по ТБ при выполнении работ с подвешенным грузом
10. Работы на высоте без средств индивидуальной	Приводит к несчастным случаям, возможно со	Соблюдение правил по ТБ при выполнении

защиты (отсутствие предохранительных поясов, закрепление к неустойчивым конструкциям)	смертельным исходом	работ на высоте, и работы повышенной опасности
11. Складирование материалов, тары, инструментов, установка инвентаря и оборудования на скатных кровлях	Приводит к несчастным случаям. Материальные затраты	Соблюдение правил складирования при выполнении работ на кровлях
12. Временное неустойчивое состояние опалубки и поддерживающих креплений	Приводит к несчастным случаям, возможно со смертельным исходом	Соблюдение правил по ТБ при выполнении бетонных работ

.

5 Сантехническая часть

5.1 Корпус № 1

Отопление. Вентиляция

Настоящий проект разработан в соответствии с требованиями:

– СН РК 4.02-01-2011 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;

– СП РК 4.02-101-2012* «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;

– СП РК 2.04-01-2017* «Строительная климатология».

Отопление

Расчетные параметры:

– температура наружного воздуха для проектирования отопления $t_{н.о.}$= -29,6 °С.

– внутренняя температура в цеху электролиза меди и отделение очистки сдувок и получения железного купороса $t_{вн.}$= +18 °С.

– средняя температура отопительного периода t= -5,6 °С;

– продолжительность отопительного периода n=193 сут.

Теплоснабжение здания – централизованное, источником тепла являются наружные тепловые сети 2Ø159х4,5. Теплоносителем принята вода с параметрами 80-55°С.

Расход тепла на отопление – 78111 ккал/час.

В здании запроектирован индивидуальный тепловой пункт с узлом управления. На узле управления установлены насосы, прибор учета тепла, контрольно-измерительные приборы и электронный цифровой погодозависимый программируемый регулятор.

Система отопления – однотрубная горизонтальная.

В качестве нагревательных приборов приняты регистры из гладких труб Ø159х4,5.

Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов осуществляется кранами двойной регулировки. Воздух из системы отопления удаляется с помощью крана, установленного в верхних точках отопительных приборов.

Система отопления монтируется из стальных электросварных труб Ø76х3,5 по ГОСТ 10704-91 и стальных водогазопроводных труб Ø20х2,5 по ГОСТ 3262-75*.

Крепление трубопроводов выполнить по месту (объем материалов учтен в спецификации). Систему отопления проложить с уклоном 0,002 в сторону узла управления.

Все трубопроводы и приборы окрашиваются масляной краской за 2 раза.

Вентиляция

Настоящим проектом предусматривается приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением.

Приточная вентиляция запроектирована из условий обеспечения требуемых параметров воздушной среды и восполнения воздуха, удаляемого вытяжными вентиляционными системами.

Приток воздуха рассчитан на подачу в помещения наружного воздуха с предварительной очисткой в фильтрах и подогревом в калориферах в зимнее и переходное время в приточной установке.

В отделении очистки сдувок и получения железного купороса предусмотрена общеобменная вентиляция в размере 3 крат.

В системах В1, П1, П3 вытяжные и приточные воздуховоды приняты из черновой тонколистовой стали по ГОСТ 19904-90.

В отделении электролиза меди предусмотрена общеобменная вентиляция в размере 3 крат.

Из верхней зоны предусмотрена дополнительная вытяжка в размере однократного для удаления кислорода, выделяющийся при электролизе водных растворов применяются специальные пенообразующие присадки.

Вытяжные и приточные воздуховоды в отделении электролиза меди приняты из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-90.

Согласно п.7.10.7 СП РК 4.02-101-2012, воздуховоды заложить класса П (плотные).

Толщина воздуховодов принята согласно прил. Ж СП РК 4.02-101-2012*. Для замера параметров воздуха заложены лючки ЛП.

Места прохода воздуховодов через стены и перекрытия следует уплотнить негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости.

Соединения воздуховодов, фасонные части выполняются на сварке.

Крепление воздуховодов к строительным конструкциям выполнить по месту.

Объем материалов заложен в спецификации.

Отметки, обозначенные знаком «*», уточнить при производстве работ.

Монтаж систем выполняется в стесненных условиях с наличием в зоне производства работ технологического оборудования.

Водопровод. Канализация

Проектом предусматриваются:

– объединенный хозяйственно-питьевой и противопожарный водопровод;

– оборотное водоснабжение и техническое (технологическое) водоснабжение;

– хозяйственно-бытовая канализация и производственная канализация.

Расходы на водоснабжение реакторов и емкостей были приняты согласно технологическому регламенту.

Холодное водоснабжение

Настоящий проект разработан в соответствии со СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений».

Степень огнестойкости конструкции здания химлаборатории - I.

Степень огнестойкости конструкции здания корпуса №1 - II.

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности здания химлаборатории - В.

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности здания корпуса - Д, Г.

Гарантированный напор в существующих сетях хоз.питьевого водоснабжения - 2,6-2,9кгс/см^2.

Согласно п.4.2.7 СП РК 4.01-101-2012, внутреннее пожаротушение в корпусе №1 не требуется.

Для помещении химлаборатории, согласно СН РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений», п.4.2.1, табл.3, расход воды на пожаротушение составляет 2 струи по 2,5л/сек.

Итого q=2х2,5=5л/сек.

Высота компактной части струи – 6м.

Диаметр пожарного крана – 65мм.

Диаметр спрыска наконечника пожарного ствола – 19мм.

Напор у пожарного крана – 8,3м.

Потребный напор на вводе 21,2м.

В каждом пожарном шкафу предусмотреть два огнетушителя, емкостью по 10л.

Пожаротушение осуществляется через двери химлаборатории выходящие в корпус № 1.

Проектом предусматривается установка аварийных душей с фонтаном для глаз, согласно п.254, раздел 8 «Санитарно-эпидемиологического требова-

ния к объектам промышленности» №236, для оказания первой помощи в случае аварийной ситуации.

Трубы противопожарного водопровода приняты стальные электросварные Ø76х3,5, по ГОСТ 10704-91. Стальные трубы окрасить масляной краской за 2 раза.

Система хозпитьевого водопровода предусматривается из полипропиленовых труб типа PN10. Прокладка трубопроводов выполняется открыто над полом и под потолком.

Снабжение водой предусматривается от существующих сетей.

Оборотное водоснабжение

Настоящим проектом предусматривается водоснабжение емкостей, где происходит охлаждения газов и конденсация паров воды и азотной кислоты.

Система оборотного водоснабжения предусматривается из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR17 по ГОСТ 18599-2001.

Техническое (технологическое) водоснабжение

Согласно заданию от технологов, рабочим проектом предусматривается водоснабжение реакторов и емкостей технической водой для использования в технологическом процессе. Кроме того, согласно заданию от технологов предусматривается водоснабжение для влажной уборки площадок (гидросмыв полов).

Система технического водоснабжения предусматривается из полипропиленовых труб типа PN10.

Монтаж внутренней системы водопровода выполнить в соответствии с требованиями СН РК 4.01-02-2013 и СП РК 4.01-102-2013 «Внутренние санитарно-технические системы».

Трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок прокладываются в гильзах из кровельной стали. Края гильз должны быть на одном уровне с поверхностями стен перегородок и на 20 мм выше поверхности потолка. Вводы и выпуски сетей, прокладываемые под фундаментом здания, предусматриваются в гильзах из стальных труб.

После окончания монтажа, гидростатических испытаний, наладочных работ все проходы трубопроводов через перегородки и перекрытия заделать несгораемыми материалами, обеспечивающими необходимый предел огнестойкости ограждающих конструкций.

Производственная канализация

Согласно заданию технологов, проектом предусмотрен технологический слив от ловушек Л-478, Л-237 самотеком в приямок; накапливаемая в ловушке Л-241 жидкость самотеком поступает в емкость Е-227.

Для прочистки канализационной сети устанавливаются прочистки.

Проектируемые внутренние сети канализации монтируются из полиэтиленовых канализационных труб и фасонных частей по ГОСТ 22689.0-89 Ø50 и Ø110, соединяемые с помощью раструбов с резиновыми уплотнительными кольцами.

После окончания монтажа, гидростатических испытаний, наладочных работ все проходы трубопроводов через перегородки и перекрытия заделать несгораемыми материалами, обеспечивающими необходимый предел огнестойкости ограждающих конструкций.

Таблица 5.1 Основные показатели по чертежам водопровода и канализации.

Наименование системы	Потребный напор на вводе, МПа	Расчетный расход			Примечание
		$м^3$ / сут	$м^3$ / ч	л / сек	
В1	0,212	12,0	9,14	2,54	
В3	-	478,06	23,7	6,68	
В31	-	1560,0	65,0	18,1	
В32		1560,0	65,0	18,1	

Аспирация

Данный проект выполнен на основании следующих материалов:

– задания на проектирование;

– чертежей строительного и механического отделов.

Для локализации вредных выбросов от технологического оборудования предусматриваются местные отсосы.

Объем аспирируемого воздуха от технологического оборудования принят согласно письму KazDoc № 42164 от 01.07.2019 г.

Комплект чертежей читать совместно со схемой цепей аппаратов и технологических регламентов, предоставленных заказчиком письмом Lotus № 51346 от 26.07.2017г.

Концентрация вредностей, выбрасываемых газов в атмосферу от систем ВЕ1÷ВЕ3, согласно заданию технологов, не превышает ПДК.

Воздуховоды систем аспирации проектируются из стеклопластика производства ТОО «Восток-Композит».

Воздуховоды из стеклопластика окрашиваются снаружи химически стойкой краской ХВ-785 в два слоя, по грунтовке ХС-010.

Соединения воздуховодов с вентиляционным и технологическим оборудованием выполняются на фланцах с уплотнителями. Все стыки промазать герметикам.

Фланцы без отверстий проектом предусматриваются для подключения воздуховодов с технологическим оборудованием.

Крепление воздуховодов выполнить к металлическим площадкам по месту. При выполнении крепления воздуховодов к строительным конструкциям расстояние от поверхности до воздуховода принять не менее 50мм.

Монтаж систем выполняется в стесненных условиях в зоне производства работ технологического оборудования.

Паропровод

Комплект чертежей читать совместно со схемой цепей аппаратов и технологического регламента, предоставленного заказчиком письмом Lotus №51346 от 26.07.2017г.

Проектом предусматривается подвод паропровода к оборудованию согласно техническим условиям.

Точка подключения – существующие сети паропровода Ø 200 мм.

Температура в паропроводе – +220°С, давление в летний период – 0,5-0,8 МПа, в зимний – 0,4-0,7 МПа.

Для сброса конденсата в низших точках паропровода предусмотрены конденсатоотводчики. Кроме того, предусмотрена установка конденсатоотводчика после выхода от змеевика реактора Р-296, с дальнейшей прокладкой конденсатопровода в емкость Е286 в корпусе №2.

Трубы на паропровод приняты стальные бесшовные по ГОСТ 8732-78.

В системе паропровода установлены вентили для дренажа системы. Слив дренажа предусмотрено по уклону пола в лотки.

Паропровод изолируется матами из стеклянного шпательного волокна на синтетическом связующем с покровным слоем – стеклопластиком.

Стальные трубы окрашиваются масляной краской за 2 раза.

Для предотвращения избыточного давления во всех реакторах и буферных емкостях предусмотрены штуцеры для выхода воздуха в атмосферу. Объем материала заложен в спецификации.

Пропуск труб через стены здания выполнить в гильзах. Пространство между рабочей трубой и гильзой заполнить мягким эластичным материалом (асбестоцементным раствором, просмоленной паклей).

Корпус № 1 (санузел)

Вентиляция.

Настоящий проект разработан в соответствии с требованиями:

– СН РК 4.02-01-2011 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;

– СП РК 4.02-101-2012* «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;

Настоящим проектом в санузле корпуса №1 предусматривается вытяжная вентиляция с механическим побуждением. Вытяжка осуществляется канальным вентилятором ВКт100.

Воздуховоды приняты из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-90.

Толщина воздуховодов принята согласно прил. Ж СП РК 4.02-101-2012.

Места прохода воздуховодов через стены и перекрытия следует уплотнить негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости.

Соединения воздуховодов, фасонные части выполняются на сварке.

Воздуховоды, проложенные снаружи здания, предусмотрены толщиной 0,5мм и изолируются теплоизоляционным материалом URSA толщиной 50мм. Покровный слой по изоляции – фольгированное покрытие толщиной 0,8 мм.

Крепление воздуховодов к строительным конструкциям выполнить по месту.

Объем материалов заложен в спецификации.

Водопровод. Канализация

Проектом предусматриваются:
– хозяйственно-питьевой водопровод;
– хозяйственно-бытовая канализация.

Данный комплект чертежей читать совместно с чертежами Ж605227-ВК.

Холодное водоснабжение

Проектом предусматривается подача хозяйственно-питьевого водопровода в санузел корпуса № 1.

Система хозпитьевого водопровода предусматривается из полипропиленовых труб типа PN10.

Прокладка трубопроводов выполняется открыто над полом.

Снабжение водой предусматривается от внутренних сетей. Учет воды в санузле предусмотрен в водомерном узле, см. чертеж Ж605227-ВК.

Горячее водоснабжение

Проектом предусматривается горячее водоснабжение в санузле корпуса № 1.

Трубы на горячее водоснабжение приняты полипропиленовые PN20.

Расходы воды на холодное, горячее водоснабжение и стоков сведены в таблицу.

Горячее водоснабжение в санузле корпуса № 1 предусматривается от электроводонагревателя «ARISTON» N=1,2кВт(15л).

Бытовая канализация

Система внутренней канализации запроектирована для отвода хозбытовых стоков из санузла корпуса №1 в наружные сети канализации.

Для прочистки канализационной сети устанавливаются ревизии и прочистки.

Проектируемые внутренние сети канализации монтируются из полиэтиленовых канализационных труб и фасонных частей по ГОСТ 22689.0-89 Ø50 и Ø110, соединяемых с помощью раструбов с резиновыми уплотнительными кольцами.

Сеть бытовой канализации вентилируется через стояк, вытяжная часть которого выведена через кровлю здания на высоту от скатной кровли 0,7м.

Таблица 5.2 Основные показатели по чертежам водопровода и канализации.

Наименование системы	Потребный напор на вводе, МПа	Расчетный расход			Примечание
		$м^3$ / сут	$м^3$ / ч	л / сек	
В1	0,1	0,14	0,08	0,005	
Т3		0,11	0,014	0,004	
К1		0,25	0,031	1,605	
Общий		0,25	0,094	1,609	

Корпус № 1 в осях 1-9/Д-Е

Отопление. Вентиляция

Проект разработан в соответствии с требованиями:

– СН РК 4.02-01-2011 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;

– СП РК 4.02-101-2012* «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;

– «Общие отраслевые требования промышленной безопасности химической лаборатории» №412 от 26.10.2010г.;

– «ППБ для опасных производственных объектов химической отрасли промышленности» №345 от 30.11.2014г.

Отопление

Расчетные параметры:

– температура наружного воздуха для проектирования отопления $t_{н.о.}$= -29,6°С;

– средняя температура отопительного периода t= -5,6°С;

– продолжительность отопительного периода n=193 сут.

Теплоснабжение лестничной клетки и помещения химлаборатории осуществляется от теплового узла корпуса № 1.

Теплоносителем принята вода с параметрами 80-55°С.

В качестве нагревательных приборов приняты чугунные секционные радиаторы М90.

Воздух из системы отопления удаляется с помощью крана, установленного в верхних точках отопительных приборов.

Система отопления монтируется из стальных водогазопроводных труб Ø20х2,8мм и Ø15х2,8 мм по ГОСТ 3262-75*.

Крепление трубопроводов выполнить по месту (объем материалов учтен в спецификации). Систему отопления проложить с уклоном 0,002 в сторону узла управления.

Все трубопроводы и приборы окрашиваются масляной краской за 2 раза.

Вентиляция

Проектом предусматриваются:

– приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением;

– местная вытяжная вентиляция для удаления вредных веществ от технологических оборудовании;

– аварийная вытяжная вентиляция, включаемая при превышении вредных веществ в воздухе ПДК;

– вытяжная противодымная вентиляция с механическим побуждением;

Для восполнения удаляемого воздуха вытяжной вентиляцией предусматривается приточная вентиляция с механическим побуждением.

Для удаления вредных веществ от технологического оборудования предусматривается местная вытяжная вентиляция системами В1-В5.

Местный отсос выбрасывается в атмосферу без очистки с учетом рассеивания в атмосфере.

Отсос загрязненного воздуха от технологического оборудования предусматривается через зонты или патрубки (см. таблицу лист 6).

Подключения патрубков к оборудованию выполняются напрямую (вплотную) или без прямого соединения к оборудованию (через конфузор) и уточняются по месту после закупа технологических оборудований.

Для возмещения расхода воздуха, удаляемого местной вытяжной вентиляцией, предусматривается приточная система П1.

В складе прекурсоров предусмотрена постоянно действующая естественная вентиляция.

Кроме того, в складе прекурсоров предусматривается аварийная вентиляция, включающаяся при внезапном поступлении большого количества вредных веществ.

Аварийная система вентиляции Ва1 включается по газоанализатору на пары серной и соляной кислот при достижении ПДК серной кислоты 1,0 мг/м^3 и соляной кислоты 5,0 мг/м^3.

Для возмещения расхода воздуха, удаляемого аварийной вентиляцией, используется система общеобменной приточной вентиляции (система П1). При включении системы аварийной вентиляции (Ва1) автоматически открывается клапан УВЗПэ-150х150 для возмещения удаляемого воздуха, установленный на приточной системе П1, и автоматически закрывается при отключении вентилятора.

Установка автоматических газоанализаторов и устройство световой и звуковой сигнализации – см. электротехническую часть проекта.

Кнопка включения вентилятора должна быть установлена у входа вне помещения.

В помещении электрощитовой удаление части теплоизбытков в зимнее время от РУ1, РУ2 осуществляется через осевые вентиляторы в помещения корпусов № 1, 2 с установкой клапанов КУС.

В зимнее время приток рассчитан на разбавление тепловыделений и поддержания температуры воздуха в помещении $+20^0$С (по требованию проектировщиков РУ).

Приток воздуха рассчитан на подачу в помещения наружного воздуха с предварительной очисткой в фильтрах и подогревом в калориферах в зимнее и переходное время в приточной установке.

Для охлаждения помещения РУ1, РУ2 в летний период проектом предусматривается установка канальных кондиционеров ALMACOM AMD-48HM (2шт). Наружный блок сплит-систем монтируется на кровле корпуса № 1.

В системе П1 транзитный воздуховод 250х200 и воздуховоды в помещениях 5, 6 покрасить огнезащитным покрытием «Бирлик-2м» толщиной сырого слоя 5мм. Покрытие наносится на огрунтованную поверхность напылением за 2-3 раза.

Соединения воздуховодов, фасонные части выполняются на фланцах с резиновыми уплотнителями, снаружи все стыки промазать герметикам.

Крепление воздуховодов к строительным конструкциям выполнить по месту.

Толщина воздуховодов принята согласно прил. Ж СП РК 4.02-101-2012*. Для замера параметров воздуха заложены лючки ЛП.

Дымоудаление

Настоящим проектом предусматривается вытяжная противодымная вентиляция с механическим побуждением.

Из коридоров, в соответствии с требованиями СП РК 4.02-101-2012* «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха», п.9.2.2, предусматривается дымоудаление газообразных продуктов горения, возникающих при пожаре, дымовым вентилятором ВКР-8-ДУ-01-Ф-5,5/1000.

Воздуховоды систем дымоудаления предусмотрены из тонколистовой стали класса П (плотные) по ГОСТ 19904-91 с пределом огнестойкости 0,5 часа с огнезащитным покрытием «Бирлик-2м» толщиной сырого слоя 1,0 мм. Покрытие наносится на грунтованную поверхность напылением за 2-3 раза.

Дымовой клапан установлен с электромагнитным приводом, сработываемым при поступлении сигнала от автоматической пожарной сигнализации.

Предел огнестойкости клапана – 0,5 ч для коридоров.

Воздуховоды приняты из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-90 толщиной 1,5 мм.

Соединения воздуховодов, фасонные части выполняются на сварке. Крепление воздуховодов к строительным конструкциям выполнить по месту.

Водопровод. Канализация

Проектом предусматриваются:

– хозяйственно-питьевой водопровод;

– хозяйственно-бытовая канализация и производственная канализация

–давление хозпитьевой воды составляет 2,6-2,9кг/см^2 .

Настоящий проект разработан в соответствии с СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений».

Противопожарный водопровод предусмотрен в проекте корпуса № 1, см. чертеж Ж605227-ВК.

Холодное и горячее водоснабжение.

Снабжение водой предусматривается от проектируемых сетей корпуса № 1.

Система хозпитьевого водопровода предусматривается из полипропиленовых труб типа PN10. Прокладка трубопроводов выполняется открыто над полом и под потолком.

Горячее водоснабжение предусматривается от электроводонагревателя «ARISTON» (3шт) N=2,5кВт. Трубы на холодное (PN10) и горячее (PN20) водоснабжение приняты полипропиленовые «Альтерпласт».

Бытовая канализация

Система внутренней канализации запроектирована для отвода хозбытовых стоков из помещений химлаборатории в наружные сети канализации.

Для прочистки канализационной сети устанавливаются ревизии и прочистки.

Проектируемые внутренние сети канализации монтируются из полиэтиленовых канализационных труб и фасонных частей Ø110 мм по ГОСТ 22689.0-89, соединяемых с помощью раструбов с резиновыми уплотнительными кольцами.

Сеть бытовой канализации вентилируется через стояк, вытяжная часть которого выведена через кровлю здания на высоту от скатной кровли 0,5 м.

Производственная канализация

Отвод производственных сточных вод от лабораторных моек и вытяжных шкафов производится в приямок корпуса №1 с последующим перекачиванием насосами в технологический процесс.

Для прочистки канализационной сети устанавливаются прочистки.

Проектируемые внутренние сети канализации монтируются из полиэтиленовых канализационных труб и фасонных частей по ГОСТ 22689.0-89 ∅50, соединяемых с помощью раструбов с резиновыми уплотнительными кольцами.

После окончания монтажа, гидростатических испытаний, наладочных работ все проходы трубопроводов через перегородки и перекрытия заделать несгораемыми материалами, обеспечивающими необходимый предел огнестойкости ограждающих конструкций.

Таблица 5.3 - Основные показатели по чертежам водопровода и канализации.

Наименование системы	Потребный напор на вводе, МПа	Расчетный расход			Примечание
		$м^3$ / сут	$м^3$ / ч	л / сек	
В1	0,145	0,26	0,467	0,289	
Т3		0,26	0,467	0,299	
К1		0,52	0,610	1,967	
Общий		0,52	0,610	0,376	
К3		-	0,534	0,367	

Автоматическое пожаротушение

Данным разделом предусматривается автоматическое пожаротушение склада прекурсоров.

Категория помещений – «В».

Класс пожара – «В».

Высота помещений – 4,62м.

Для автоматического подавления очага пожара класса «В» предусматривается установка модуля порошкового пожаротушения типа МПП(Н-РО)-9(п)-И-ГЭ-У2 «Тунгус» потолочного крепления

МПП предназначен для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 и относительной влажности до 95%.

МПП является изделием многоразового использования. Зарядка, перезарядка, освидетельствование и техническое обслуживание МПП должны производиться в специально отведенных и оборудованных для этих целей помещениях на предприятии-изготовителе МПП или станциях технического обслуживания огнетушителей, имеющих лицензию государственной противопожарной службы на проведение работ данного вида.

При эксплуатации модуль пожаро и взрывобезопасен.

Огнетушащий порошок не оказывает вредного воздействия на тело и одежду человека, не вызывает порчу имущества и легко удаляется.

Перед входом в помещение повесить световое табло о наличии МПП.

Установку и крепление порошковых модулей вести согласно инструкции завода-изготовителя.

В спецификации предусмотрен 100%-й запас комплектующих, модулей и порошка для замены в установке МПП, согласно п.12.3.2 СН РК 2.02-02-2012.

МПП – автономная установка порошкового пожаротушения с сигнально-пусковым устройством. В проекте предусмотрено пусковое устройство УСП-101-72-Э автомат, с температурой срабатывания 72 С и пускатель УСП-101-Р. Установка резервного пускателя УСП-101-Р – см. чертеж электротехнического отдела.

5.2 Корпус № 2

Отопление. Вентиляция.

Проект разработан в соответствии с требованиями;

– СН РК 4.02-01-2011 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;

- СП РК 4.02-101-2012* «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;

- СП РК 2.04-01-2017* «Строительная климатология».

Отопление

Расчетные параметры:

– температура наружного воздуха для проектирования отопления $t_{н.о.}$ = -29,6°С.

– внутренняя температура в помещении отделение сорбции $t_{вн.}$= +18°С.

– средняя температура отопительного периода t= -5,6°С;

– продолжительность отопительного периода n=193 сут.

Точка подключения – существующие тепловые сети Ø 250 мм на эстакаде. Теплоснабжение здания – централизованное, источником тепла являются наружные тепловые сети Ø 159х4,5 мм.

Трубы от точки подключения до т.А переложить на Ø 159х4,5 мм в связи с увеличением нагрузок.

В точке подключения установить отключающую арматуру Ø 150 мм.

Теплоносителем принята вода с параметрами 80 -55°С.

Расход тепла на отопление –106125,86 ккал/час.

Система отопления – однотрубная горизонтальная.

Тепловой узел расположен в корпусе № 1 и рассчитан на нагрузку корпусов № 1 и № 2.

В качестве нагревательных приборов приняты регистры из гладких труб Ø 133х4,0 мм.

Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов осуществляется кранами двойной регулировки. Воздух из системы отопления удаляется с помощью крана, установленного в верхних точках отопительных приборов.

Система отопления монтируется из стальных электросварных труб Ø 57х3,5 мм, по ГОСТ 10704-91 и стальных водогазопроводных труб Ø 20х2,5 мм по ГОСТ 3262-75*.

Крепление трубопроводов выполнить по месту (объем материалов учтен в спецификации).

Систему отопления проложить с уклоном 0,002 в сторону узла управления.

Все трубопроводы и приборы окрашиваются масляной краской за 2 раза.

Все трубопроводы после окончания монтажа должны быть подвергнуты гидравлическим испытаниям пробным давлением, равным 1,25 рабочего давления.

Перед проведением изоляционных работ трубы очистить от ржавчины и покрыть следующим антикоррозийным составом: краска БТ-177 в два слоя по грунтовке ГФ-021 в один слой.

Заделку зазоров и отверстий в местах прокладки трубопроводов выполнить негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости ограждений.

Вентиляция

Проектом предусматривается приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением.

Приточная вентиляция запроектирована из условий обеспечения требуемых параметров воздушной среды и восполнения воздуха, удаляемого вытяжными вентиляционными системами. Кратность воздухообмена принята 3 крата.

Приток воздуха рассчитан на подачу в помещения наружного воздуха с предварительной очисткой в фильтрах и подогревом в калориферах в зимнее и переходное время в приточной установке.

Вытяжные и приточные воздуховоды приняты из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-90.

Согласно п.7.10.7 СП РК 4.02-101-2012, воздуховоды заложить класса П (плотные).

Толщина воздуховодов принята согласно приложению Ж СП РК 4.02-101-2012* «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха». Для замера параметров воздуха заложены лючки ЛП, ЛВ.

Места прохода воздуховодов через стены и перекрытия следует уплотнить негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости.

Воздуховоды, проложенные снаружи здания, предусмотрены толщиной 1,5 мм и изолируются теплоизоляционным материалом URSA толщиной 50 мм. Покровный слой по изоляции – сталь тонколистовая оцинкованная толщиной 0,8 мм.

Проектируемые крепления воздуховодов выполнить следующим шагом: d ≤400 - 4,0 м; d >400 - 3,0м.

Крепление воздуховодов к строительным конструкциям выполнить по месту.

Воздуховоды из тонколистовой стали окрашиваются эмалью ПФ-133 в два слоя, по грунтовке ГФ-021 наружной поверхности.

Соединения воздуховодов, фасонные части выполняются на фланцах с резиновыми уплотнителями.

Стальные трубопроводы для отвода конденсата от крышных вентиляторов окрашиваются эмалью за 2 раза.

Монтаж систем с наличием стесненных условиий выполняется в зоне производства работ технологического оборудования.

Водопровод. Канализация

Хозпитьевой водопровод

Гарантированный напор в существующих сетях хозпитьевого водоснабжения – 2,6-2,9 кгс/см^2.

Проектом предусматривается установка аварийных душей с фонтаном для промывки глаз, согласно п. 254 раздела 8 «Санитарно-эпидемиологического требования к объектам промышленности», для оказания первой помощи в случае аварийной ситуации.

Система хозпитьевого водопровода предусматривается из полипропиленовых труб типа PN10. Прокладка трубопроводов выполняется открыто над полом и под потолком.

Оборотное водоснабжение

Проектом предусматривается охлаждение технологического оборудования.

Система оборотного водоснабжения предусматривается из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR17 по ГОСТ 18599-2001 и из полипропиленовых труб типа PN10.

Техническое (технологическое) водоснабжение

Согласно заданию от технологов, проектом предусматривается;

– водоснабжение реакторов и емкостей технической водой;

– водоснабжение для влажной уборки площадок (гидросмыв полов).

Система технического водоснабжения предусматривается из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR17 по ГОСТ 18599-2001 и из полипропиленовых труб типа PN10.

Канализация

Отвод сточных вод от площадок производится через трапы, установленные на площадках, в проектируемый приямок на отметке 0,000. Далее сточные воды перекачиваются в голову технологического процесса.

Сеть канализации монтируется из полиэтиленовых канализационных труб и фасонных частей по ГОСТ 22689.0-89 Ø50 и Ø110, соединяемых с помощью раструбов с резиновыми уплотнительными кольцами.

Таблица 5.5 Основные показатели по чертежам водопровода и канализации.

Наименование системы	Потребный напор на вводе, МПа	Расчетный расход			Примечание
		$м^3$ / сут	$м^3$ / ч	л / сек	
В1	0,15	-	7,68	2,13	
В3	0,35	-	35,6	9,9	
В31	0,275	-	40,71	11,31	
В32	-	-	40,71	11,31	

Внутренний водосток

Водостоки выполняются из труб стальных электросварных труб Ø 108х4,0 мм по ГОСТ10704-91. Выпуск из водостока предусмотрен в проектируемые сети ливневый канализации.

Присоединение водосточных воронок к стоякам предусмотреть при помощи компенсационных раструбов с эластичной заделкой (патрубок переходной). Во избежание замерзания воды, при понижении температуры, в узлах примыкания воронок к стоякам и выпусках предусмотрен обогрев эл. кабелем (см. электротехническую часть проекта).

Расстояние между креплениями –1,0 м.

Расстояние между вертикальным креплениями – 2,0 м.

Для прочистки сети предусматриваются ревизия.

После прокладки трубы выполнить упоры под трубопроводы из бетона класса В7,5. Объем бетона заложен в спецификации.

Монтаж внутренней системы водопровода выполнить в соответствии с требованиями СН РК 4.01-02-2013 и СП РК 4.01-102-2013 «Внутренние санитарно-технические системы».

Трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок прокладываются в гильзах из кровельной стали. Края гильз должны быть на одном уровне с поверхностями стен перегородок и на 20 мм выше поверхности потолка. Вводы и выпуски сетей, прокладываемые под фундаментом здания, предусматриваются в гильзах из стальных труб.

После окончания монтажа, гидростатических испытаний, наладочных работ все проходы трубопроводов через перегородки и перекрытия заделать несгораемыми материалами, обеспечивающими необходимый предел огнестойкости ограждающих конструкций.

Аспирация

Для локализации вредных выбросов от технологического оборудования предусматриваются местные отсосы. Очистка удаляемого воздуха осуществляется в скрубберах с последующим выбросом очищенного воздуха наружу.

Объем аспирируемого воздуха от технологического оборудования принят согласно заданию технологов (письмо KazDoc № 42164 от 01.01.2019 г.). Технологическая схема очистки выбросов от оборудование запроектировано согласно схеме цепей аппаратов, предоставленной заказчиком.

Воздуховоды систем вентиляции и аспирации проектируются из стеклопластика.

Соединения воздуховодов с вентиляционным и технологическим оборудованием выполняются на фланцах с уплотнителями. Все стыки промазать герметикам.

Фланцы без отверстий проектом предусматриваются для подключения воздуховодов с технологическим оборудованием. Фланцы с отверстиями предусмотрены для соединения фасонных частей воздуховодов.

Крепление воздуховодов выполнить к металлическим площадкам по месту. При выполнении крепления воздуховодов к строительным конструкциям расстояние от поверхности до воздуховода принять не менее 50мм.

Воздуховоды приняты из стеклопластика производства ТОО «Нура Агро Курылыс».

Воздуховоды из стеклопластика окрашиваются снаружи химостойкой краской ХВ-785 в два слоя по грунтовке ХС-010. Соединение воздуховодов с радиальными вентиляторами выполнять только через гибкие вставки.

Отметки, обозначенные знаком «*», уточнить при производстве работ.

Монтаж систем выполняется в стесненных условиях с наличием в зоне производства работ технологического оборудования.

Паропровод

Комплект чертежей читать совместно со схемой цепей аппаратов и технологического регламента, предоставленного заказчиком письмом Lotus № 51346 от 26.07.2017 г.

Проектом предусматривается подвод паропровода к оборудованию согласно техническим условиям.

Точка подключения – существующие сети паропровода Ø200мм.

Температура в паропроводе – +220°С, давление в летний период – 0,5-0,8 МПа, в зимний – 0,4-0,7 МПа.

Для сброса конденсата в низших точках паропровода предусмотрены конденсатоотводчики. Кроме того, предусмотрена установка конденсатоотвод-чиков после выхода от змеевиков емкостей и реакторов, с дальнейшей прокладкой конденсатопровода в емкость Е286.

Трубы на паропровод приняты стальные бесшовные по ГОСТ 8732-78.

В системе паропровода установлены вентили для дренажа системы. Слив дренажа предусмотрено по уклону пола в лотки.

Паропровод изолируется матами из стеклянного шпательного волокна на синтетическом связующем с покровным слоем – стеклопластиком.

Стальные трубы окрашиваются масляной краской за 2 раза.

Для предотвращения избыточного давления во всех реакторах и буферных емкостях предусмотрены штуцеры для выхода воздуха в атмосферу. Объем материала заложен в спецификации.

Пропуск труб через стены здания выполнить в гильзах. Пространство между рабочей трубой и гильзой заполнить мягким эластичным материалом (асбестоцементным раствором, просмоленной паклей).

Корпус № 2 (санузел)

Вентиляция

Проект разработан в соответствии с требованиями:

– СН РК 4.02-01-2011 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;

– СП РК 4.02-101-2012* «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;

– СП РК 2.04-01-2017* «Строительная климатология».

Проектом предусматривается вентиляция.

Проектом в санузле корпуса № 2 предусматривается вытяжная вентиляция с механическим побуждением. Вытяжка осуществляется канальным вентилятором ВКт100.

Воздуховоды приняты из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-90.

Толщина воздуховодов принята согласно прил. Ж СП РК 4.02-101-2012*.

Места прохода воздуховодов через стены и перекрытия следует уплотнить негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости.

Воздуховоды, проложенные снаружи здания, предусмотрены толщиной 0,5 мм и изолируются теплоизоляционным материалом URSA толщиной 50 мм. Покровный слой по изоляции - фольгированное покрытие толщиной 0,8 мм.

Соединения воздуховодов, фасонные части выполняются на фланцах с резиновыми уплотнителями.

Водопровод. Канализация

Холодное водоснабжение

Данный раздел разработан с учетом требований:

– СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»,

– СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений».

Проектом предусматривается водопровод и канализация.

Таблица 5.6 Основные показатели по чертежам водопровода и канализации

Наименование системы	Потребный напор на вводе, МПа	Расчетный расход			Примечание
		$м^3$ / сут	$м^3$ / ч	л / сек	
В1	0,1	0,14	0,08	0,005	
Т3		0,11	0,014	0,004	
Общий		0,25	0,094	1,609	
К1		0,25	0,031	1,605	

Проектом предусмотрена подача хозяйственно-питьевого водопровода в санузел корпуса № 2.

Снабжение водой предусматривается от проектируемых сетей.

Система холодного водоснабжения предусматривается из полипропиленовых труб типа PN10.

Горячее водоснабжение

Проектом предусматривается горячее водоснабжение в санузле корпуса № 2.

Горячее водоснабжение в санузле корпуса № 2 предусматривается от электроводонагревателя «ARISTON» модели «ABS BLU EVO RS 15» объем 15 л, N=1,2 кВт.

Прокладка трубопроводов выполняется открыто.

Система горячего водоснабжения предусматривается из полипропиленовых труб типа PN20.

Бытовая канализация

Система внутренней канализации запроектирована для отвода хоз.бытовых стоков из санузла корпуса № 2 в наружные сети канализации.

Для прочистки канализационной сети устанавливаются ревизии и прочистки.

Проектируемые внутренние сети канализации монтируются из полиэтиленовых канализационных труб и фасонных частей по ГОСТ 22689.0-89 Ø50 и Ø110, соединяемые с помощью раструбов с резиновыми уплотнительными кольцами.

Сеть бытовой канализации вентилируется через стояк, вытяжная часть которого выведена через кровлю здания, на высоту от скатной кровли 0,5 м.

5.3. Корпус № 3. Пристройка к корпусу № 3. Галерея трубопровода № 1.

Отопление. Вентиляция

Проект разработан с учётом требований СН РК 4.02-01-2011 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, СП РК 4.02-101-2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха», СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология».

Проектом предусматривается отопление и вентиляция.

Отопление

Источник теплоснабжения – существующие наружные сети.

Теплоноситель – вода с параметрами 80-55 ^{0}С.

Проектируемая система отопления – однотрубная и двухтрубная, горизонтальная.

В качестве нагревательных приборов приняты регистры из гладких труб Ø 159х4,5.

Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов осуществляется терморегуляторными клапанами RTD-G с термостатической головкой RTD на подающей подводке. На обратной подводке установлен шаровой кран Techno-A. Воздух из системы отопления удаляется воздушными кранами, установленными в верхних пробках радиаторов.

Система отопления монтируется из стальных водогазопроводных труб Ø 40х3,5 мм, Ø 32х3,2мм, Ø 25х3,2 мм, Ø 20х2,8 мм по ГОСТ 3262-75*.

Трубопроводы изолируются шнуром минераловатными на синтетическом связующем с покровным слоем из стеклопластика. Толщина изоляции б=40 мм.

Крепление трубопроводов выполнить по месту (объем материала учтен в спецификации). Системы отопления проложить с уклоном 0,002 в сторону узла управления. Опорожнение системы в узле управления предусматривается через спускные вентили.

Все трубопроводы и приборы окрашиваются масляной краской за 2 раза.

Трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок прокладываются в гильзах из кровельной стали. Края гильз должны быть на одном уровне с поверхностями стен перегородок и на 20 мм выше поверхности потолка.

После окончания монтажа, гидростатических испытаний, наладочных работ все проходы трубопроводов через перегородки и перекрытия заделать несгораемыми материалами, обеспечивающими необходимый предел огнестойкости ограждающих конструкций.

Вентиляция

Проектом предусматривается приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением.

Приточная вентиляция запроектирована из условий обеспечения требуемых параметров воздушной среды и восполнения воздуха, удаляемого вытяжной вентиляционной системой. Кратность воздухообмена принята 3 крата.

Приток воздуха рассчитан на подачу в помещения с предварительной очисткой в фильтрах и подогревом в калориферах в зимнее и переходным временем в приточной установке.

Радиальные вентиляторы установить на пружинные виброизоляторы. Соединение воздуховодов с радиальным вентиляторам выполнять только через гибкие вставки.

При креплении воздуховодов к стене расстояние от поверхности стены до воздуховода не менее 50мм.

Воздуховоды приняты из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80. Толщина воздуховодов принята согласно приложению Ж СП РК 4.02-101-2012.

Воздуховоды, прокладываемые в пределах венткамеры для приточной и вытяжной системы, приняты из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80 класса «П». Воздуховоды заизолировать.

У воздуховодов круглого сечения и их фасонных частей – ниппельное соединение с резиновыми уплотнителями.

Теплоснабжение калориферов предусмотрено от проектируемого узла управления.

Система теплоснабжения калориферов монтируется из стальных водогазопроводных труб Ø159х4,5мм, Ø133х4,0мм, Ø108х4,0 мм по ГОСТ 10704-91.

Трубопроводы изолируются матами из стекло-штапеля с покрывным слоем – стеклохолстом. Толщина изоляционного слоя – 40мм.

Монтаж систем выполняется в стесненных условиях с наличием в зоне производства работ технологического оборудования.

Водопровод. Канализация

Проектом предусматривается хозпитьевой водопровод, оборотное водоснабжение, техническое (технологическое) водоснабжение и отвод воды от площадок после гидросмыва полов.

Расходы на водоснабжение теплообменников, реакторов и емкостей были приняты согласно данным по производственному водопотреблению.

Степень огнестойкости конструкции здания – II.

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности – Д.

Согласно п.4.2.7 СП РК 4.01-101-2012, внутреннее пожаротушение не требуется.

Хозпитьевой водопровод

Проектом предусматривается установка аварийных душей с фонтаном для глаз, согласно п. 254 раздела 8 «Санитарно-эпидемиологического требования к объектам промышленности», для оказания первой помощи в случае аварийной ситуации.

Водоснабжение предусматривается от проектируемого водомерного узла в АБК корпус № 3. Система хозпитьевого водопровода предусматривается из полипропиленовых труб типа PN10. Прокладка трубопроводов выполняется открыто над полом и под потолком.

Горячее водоснабжение

Горячее водоснабжение предусматривается от проектируемого электрического водонагревателя марки «ARISTON».

Система горячего водоснабжения предусматривается из полипропиленовых труб типа PN20. Прокладка трубопроводов выполняется открыто.

Оборотное водоснабжение

Проектом предусматривается водоснабжение теплообменников ТО-209 и ТО-212, где происходит охлаждение газов и конденсация паров воды и азотной кислоты от проектируемых сетей водопровода.

Система оборотного водоснабжения предусматривается из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR17 по ГОСТ 18599-2001. Прокладка трубопроводов выполняется открыто над полом.

Техническое (технологическое) водоснабжение

Согласно заданию от технологов, проектом предусматривается водоснабжение реакторов и емкостей технической воды для использования в технологическом процессе. Кроме того, согласно заданию от технологов, предусматривается водоснабжение для влажной уборки площадок (гидросмыв полов).

Система технического водоснабжения предусматривается из полипропиленовых труб типа PN10.

Для учета расхода воды в системах оборотного и технического водоснабжения предусматривается установка расходомеров марки «ВЗЛЕТ».

Монтаж внутренней системы водопровода выполнить в соответствии с требованиями СН РК 4.01-02-2013 и СП РК 4.01-102-2013 «Внутренние санитарно-технические системы».

Трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок прокладываются в гильзах из кровельной стали. Края гильз должны быть на одном уровне с поверхностями стен перегородок и на 20 мм выше по-

верхности потолка. Вводы и выпуски сетей, прокладываемые под фундаментом здания, предусматриваются в гильзах из стальных труб.

После окончания монтажа, гидростатических испытаний, наладочных работ все проходы трубопроводов через перегородки и перекрытия заделать несгораемыми материалами, обеспечивающими необходимый предел огнестойкости ограждающих конструкций.

Канализация

Отвод сточных вод от площадки производится через трапы, установленные на площадке, в проектируемый приямок на отметке 0,000. Дальше, согласно технологии, вода из приямка возвращается в технологический процесс.

Сеть канализации монтируется из полиэтиленовых канализационных труб и фасонных частей по ГОСТ 22689.0-89 Ø110, соединяемых с помощью раструбов с резиновыми уплотнительными кольцами.

Внутренний водосток

Водосток из пристройки выполняется из трубы Ø 110 мм по ТУ6-19-307-86, выпуск из стальных электросварных труб Ø 108х4,0 мм по ГОСТ 10704-91. Выпуск из водостока предусмотрен на отмостку.

Присоединение водосточной воронки к стояку предусмотреть при помощи компенсационного раструба с эластичной заделкой (патрубок переходной). Во избежание замерзания воды при понижении температуры, в узлах примыкания воронок к стоякам и выпусках предусмотрен обогрев эл. кабелем (см.электротехническую часть проекта).

Расстояние между креплениями – 1,0 м.

Для прочистки сети предусматриваются ревизии.

После прокладки трубы выполнить упоры под трубопроводы из бетона класса В7,5. Объем бетона заложен в спецификации.

Таблица 5.6 Основные показатели по чертежам водопровода и канализации

Наименование системы	Потребный напор на вводе, МПа	Расчетный расход			Примечание
		$м^3$ / сут	$м^3$ / ч	л / сек	
В1	0,235	0,14	2,898	0,805	
Т3		0,11	0,014	0,004	
К1		0,25	0,031	0,009	
Общий		0,25	0,031	1,609	
В3	0,190	-	35,08	9,74	
В31	0,275	-	80,0	22,2	
В32		-	80,0	22,2	

Вентиляция

Данный комплект чертежей читать совместно со схемой цепей аппаратов и технологическим регламентом, предоставленным заказчиком письмом Lotus № 51346 от 26.07.2017г.

Проектом предусматриваются системы аспирации от реакторов и емкостей по технологии.

Расходы воздуха от оборудования были приняты согласно техническим условиям.

Системы АСП1, АСП2 и АСП3 связаны с системой АСП1 корпуса № 1, системой АСП2 корпуса № 2 и системой АСП3 корпуса № 2 соответственно.

В системе АСП1 газы, вытягиваемые из реакторов и емкостей, поступают в теплообменники ТО-209 и ТО-212, охлаждаемые водой, где происходит процесс охлаждение газов и конденсация паров воды и азотной кислоты согласно описанию технологического процесса. Далее из теплоообменников газы подаются в абсорбер АБ-215. Согласно технологическому процессу, в системе предусматривается подсос из атмосферы до и после абсорбера АБ-215, за счет установленных заслонок, регулируемых вручную.

Проектом предусматривается подача газов из реакторов Р-200/1,2 за счет регулирования заслонок в систему АСП1 и АСП7.

На воздуховоде, прокладываемом через галерею трубопроводов, в низшей точке в сторону корпуса № 2 и во всех низших точках системы устанавливается спускная арматура.

Воздуховоды приняты из стеклопластика производства ТОО «Восток-Композит».

Воздуховоды из стеклопластика окрашиваются снаружи химостойкой краской ХВ-785 в два слоя по грунтовке ХС-010.

При выполнении крепления воздуховодов к строительным конструкциям расстояние от поверхности до воздуховода принять не менее 50 мм.

Паропровод

Данный комплект чертежей читать совместно со схемой цепей аппаратов и технологическим регламентом, предоставленным заказчиком письмом Lotus № 51346 от 26.07.2017 г.

Проектом предусматриваются подвод паропровода в реакторы для осуществления процесса выщелачивания ценных компонентов при нагревании до 80-85 ^{0}С перегретым паром (острым паром) и подвод паропровода в реактор для разогрева пульпы кека до 70 ^{0}С.

Точка подключения – существующие сети паропровода Ø200мм.

Температура в паропроводе +220 ^{0}С, давление в летний период – 0,5-0,8 МПа, в зимний – 0,4-0,7 МПа.

Для сброса конденсата в низших точках паропровода предусмотрены конденсатоотводчики.

Согласно техническим условиям, расход пара на реакторы Р-204/1,2 составляет 1,4 т/ч, а на реактор Р-244 составляет 2,948 т/ч. Расход пара на реакторы Р-204/1,2 – не постоянный и предусмотрены отпайки для реакторов Р-204/3,4,5 для регулирования процесса выщелачивания.

Трубы на паропровод приняты стальные бесшовные по ГОСТ 8732-78.

В системе паропровода установлены вентили для дренажа системы и слив дренажа предусмотрена по уклону пола в лотки.

Паропровод изолируется матами из стеклянного шпательного волокна на синтетическом связующем с покровным слоем – стеклопластиком.

Стальные трубы окрашиваются масляной краской за 2 раза.

Для предотвращения избыточного давления во всех реакторах и буферных емкостях предусмотрены штуцеры для выхода воздуха в атмосферу. Объем материала заложен в спецификации.

Пропуск труб через стены здания выполнить в гильзах. Пространство между рабочей трубой и гильзой заполнить мягким эластичным материалом (асбестоцементным раствором, просмоленной паклей).

Корпус № 3. АБК

Отопление. Вентиляция

Проект разработан с учётом требований СН РК 4.02-01-2011 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха», СП РК 4.02-101-2012* «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха», СП РК 2.04-01-2017* «Строительная климатология», СН РК 3.02-08-2013 «Административные и бытовые здания», СП РК 3.02-108-2013 «Административные и бытовые здания».

Проектом предусматриваются отопление и вентиляция.

Расчетные параметры наружного воздуха:

– температура для проектирования отопления $t_{н.о}$ =-29,6 ^{0}C;

– средняя температура отопительного периода $t_{ср.от.п}$ =-5,6 ^{0}C;

– продолжительность отопительного периода n=193 сут.

Отопление

Источник теплоснабжения – от существующих наружных тепловых сетей. Система горячего водоснабжения предусмотрена по открытой схеме.

Теплоноситель –вода с параметрами 80-55 ^{0}C.

Проектируемая система отопления – однотрубная, горизонтальная и вертикальная.

В качестве нагревательных приборов приняты биметаллические радиаторы.

Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов осуществляется терморегуляторными клапанами RTD-G с термостатической головкой RTD на

подающей подводке. Воздух из системы отопления удаляется воздушными кранами, установленными в верхних пробках радиаторов.

Система отопления монтируется из полипропиленовых труб, армированных стекловолокном PN20 Ø32х5,4, Ø 25х4,2 мм.

Крепление трубопроводов выполнить с помощью двойных опор. Расстояние для труб Ø – 32-0,6 м, вертикальных трубопроводах – 1,0 м. Систему отопления проложить с уклоном 0,002 в сторону узла управления. Опорожнение системы в узле управления предусматривается через спускные вентили.

Трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок прокладываются в гильзах из кровельной стали. Края гильз должны быть на одном уровне с поверхностями стен перегородок и на 20 мм выше поверхности потолка.

После окончания монтажа, гидростатических испытаний, наладочных работ все проходы трубопроводов через перегородки и перекрытия заделать несгораемыми материалами, обеспечивающими необходимый предел огнестойкости ограждающих конструкций.

Вентиляция

Проектом предусматривается приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением.

Приточная вентиляция запроектирована из условий обеспечения требуемых параметров воздушной среды и восполнения воздуха, удаляемого вытяжной вентиляционной системой.

Приток воздуха рассчитан на подачу в помещения с предварительной очисткой в фильтрах и подогревом в калориферах в зимнее и переходным временем в приточной установке.

Радиальный вентилятор установить на пружинные виброизоляторы. Соединение воздуховодов с радиальным вентиляторам выполнять только через гибкие вставки.

При креплении воздуховодов к стене расстояние от поверхности стены до воздуховода не менее 50 мм.

Воздуховоды приняты из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80. Толщина воздуховодов принята согласно приложению Ж СП РК 4.02-101-2012.

У воздуховодов круглого сечения и их фасонных частей – ниппельное соединение с резиновыми уплотнителями.

Теплоснабжение калориферов предусмотрено от проектируемого узла управления.

Система теплоснабжения калориферов монтируется из стальных водогазопроводных труб Ø 76х3,5 мм, Ø 57х3,5 мм, Ø 45х2, 8мм по ГОСТ 3262-75*.

Трубопроводы изолируются шнуром минераловатным и матами из стекло-штапеля с покрывным слоем – стеклопластиком. Толщина изоляционного слоя – 40 мм.

Тепловые завесы

Для снижения потерь тепла при врывании холодного воздуха во время открывания двери в проектируемой лестничной клетке устанавливается воздушно-тепловая завеса марки А-9 (Тропик).

Водопровод. Канализация

Настоящий проект разработан в соответствии с требованиями:

– СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;

– СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений».

Проектом предусматриваются объединенный хозяйственно-питьевой и противопожарный водопровод, горячее водоснабжение, хозяйственно-бытовая и ливневая канализация.

Водопровод.

Водоснабжение предусматривается от существующих наружных сетей водопровода.

Давление в точке подключения – 2,6-2,9 кг/см^2.

Объем здания – 5363,6 м^3.

Степень огнестойкости конструкции здания – I.

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности – Д.

Согласно СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений», п.4.2.1, табл.1, расход воды на пожаротушение составляет по 2,5 л/сек.

Высота компактной части струи – 6,0 м.

Диаметр пожарного крана – 57 мм.

Диаметр спрыска наконечника пожарного ствола – 16 мм.

Напор у пожарного крана - 10,0 м.

Пожарные краны установлены на высоте 1,35м от уровня пола и размещаются в пожарных шкафах, расположенных на входе в основные помещения. В пожарных шкафах предусматривается размещение не менее двух ручных огнетушителей вместимостью по 10л.

Расходы воды на холодное и горячее водоснабжение сведены в таблицу.

Диаметр сети принят с учетом пропуска расходов воды на хозпитьевые и противопожарные нужды.

На вводе в проектируемое здание устанавливается индивидуальный водомерный узел.

Учет расхода воды предусматривается многоструйным крыльчатым счетчиком WS 6,0.

Потребный напор на вводе составил 37,0 м. Для обеспечения необходимого напора в сети водопровода устанавливаются повысительные насосы мар-

ки «Grundfos» серии TP 65-120/2; Q=9,4 м /ч^3; N=2,2кВт; H=37,0м; U=380В; (1раб,1рез) и расширительный мембранный гидробак V=50л.

Трубопроводы до ПК приняты из электросварных стальных труб Ø76х3,5мм и подводки к санитарным приборам приняты из полипропиленовых труб типа PN10. Прокладка трубопроводов выполняется открыто над полом. Все стальные трубы окрасить масляной краской за 2 раза.

Горячее водоснабжение

Горячее водоснабжение предусматривается от проектируемого узла управления по открытой схеме, согласно техническим условиям. Система горячего водоснабжения предусматривается из полипропиленовых армированных труб типа PN20. Прокладка трубопроводов выполняется открыто.

Канализация

Внутренние сети монтируются из полиэтиленовых канализационных труб и фасонных частей Ø 50 мм и Ø 110 мм по ГОСТ 22689.0-89, соединяемых с помощью раструбов с резиновыми уплотнительными кольцами.

Для прочистки канализационных сетей устанавливаются ревизии и прочистки. Сеть бытовой канализации вентилируется через стояк, вытяжная часть которого выведена через кровлю здания на высоту от кровли 0,3 м.

Бак для питьевой воды.

Внутреннюю поверхность бака очистить, обезжирить и окрасить тремя слоями эмали ХС-710 и тремя слоями лака ХС-76 по двум слоям грунта ХВ-010 ГОСТ 9355-81. Лак наносить равномерным слоем, без подтеков и наплывов. В баке предусмотрен переливной кран для слива лишней воды при заполнений.

Лишняя вода уходить в приямок по лоткам.

Трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок прокладываются в гильзах из кровельной стали. Края гильз должны быть на одном уровне с поверхностями стен перегородок и на 20 мм выше поверхности потолка.

После окончания монтажа, гидростатических испытаний, наладочных работ все проходы трубопроводов через перегородки и перекрытия заделать несгораемыми материалами, обеспечивающими необходимый предел огнестойкости ограждающих конструкций.

Таблица 5.7 Основные показатели по чертежам водопровода и канализации

Наименование системы	Потребный напор на вводе, МПа	Расчетный расход			Примечание
		$м^3$ / сут	$м^3$ / ч	л / сек	
В1	0,37	14,352	5,504	2,947	
Т3		16,098	4,74	2,922	
К1		30,45	10,143	4,3	
Общий		30,45	10,143	5,9	

Внутренний водосток

Настоящий проект разработан в соответствии с требованиями:

– СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;

– СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений».

Проектом предусматривается ливневая канализация.

Внутренний водосток

Водостоки выполняются из труб ПВХ ∅ 110 мм по ТУ6-19-307-86, выпуски из стальных электросварных труб ∅ 108х4,0 мм по ГОСТ10704-91. Выпуск из водостока К2-3 предусмотрен на отмостку, К2-1 и К2-2 предусмотрен в ливневую канализацию.

Присоединение водосточных воронок к стоякам предусмотреть при помощи компенсационных раструбов с эластичной заделкой (патрубок переходной). Во избежание замерзания воды при понижении температуры, в узлах примыкания воронок к стоякам и выпусках предусмотрен обогрев эл. кабелем (см. электротехническую часть проекта).

Расстояние между креплениями – 1,0 м.

Для прочистки сети предусматриваются ревизии и прочистки.

После прокладки трубы выполнить упоры под трубопроводы из бетона класса В 7,5. Объем бетона заложен в спецификации.

5.4 Корпус № 4

Отопление. Вентиляция. Кондиционирование воздуха

Проект разработан в соответствии с требованиями:

– СН РК 4.02-01-2011 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;

– СП РК 4.02-101-2012* «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;

- СП РК 2.04-01-2017* «Строительная климатология».

Данным проектом предусматривается отопление и вентиляция корпуса № 4 (склад реагентов), расположенного на территории ЖМЗ.

Степень огнестойкости здания – I.

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности здания – Д.

Уровень ответственности здания – II (нормальный, технически не сложный).

Отопление

Расчетные параметры:

– температура наружного воздуха для проектирования отопления $t_{н.о.}$ = -29,6 °С.

– внутренняя температура в помещении склада реагентов $t_{вн.}$= +19 °С.

– средняя температура отопительного периода t= -5,6 °С;

– продолжительность отопительного периода n=193 сут.

Теплоснабжение здания – централизованное, источником тепла являются наружные тепловые сети. Теплоносителем принята вода с параметрами 80-55°С.

Давление в сети:

– в подающем трубопроводе – 6,0 ÷7,0 кгс/см^2;

– в обратном трубопроводе – 2,0 ÷3,0 кгс/см^2.

В здании запроектирован индивидуальный тепловой пункт с узлом управления. На узле управления установлены насосы, прибор учета тепла, контрольно-измерительные приборы и электронный цифровой погодозависимый программируемый регулятор.

Проектом предусматривается узел управления с открытой схемой ГВС.

Система отопления – двухтрубная, горизонтальная.

В качестве нагревательных приборов приняты регистры из гладких труб Ø 159х4,5 мм.

Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов осуществляется кранами двойной регулировки. Воздух из системы отопления удаляется кранами, установленными в верхних точках отопительных приборов.

Система отопления монтируется из стальных водогазопроводных труб Ø 40х3,0 мм, Ø 32х2,8 мм, Ø 25х2,8 мм, Ø 20х2,5 мм по ГОСТ 3262-75*.

Крепление трубопроводов выполнить по месту (объем материалов учтен в спецификации). Систему отопления проложить с уклоном 0,002 в сторону узла управления.

Все трубопроводы и приборы окрашиваются масляной краской за 2 раза.

Все трубопроводы после окончания монтажа должны быть подвергнуты гидравлическим испытаниям пробным давлением, равным 1,25 рабочего давления.

Перед проведением изоляционных работ трубы очистить от ржавчины и покрыть следующим антикоррозийным составом: краска БТ-177 в два слоя, по грунтовке ГФ-021 в один слой.

Трубопроводы систем отопления, проложенные к узлу управления и над воротами, изолируются трубчатой изоляцией «K-flex», которая не поддерживает огонь и является самозатухающей. Заделку зазоров и отверстий в местах прокладки трубопроводов выполнить негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости ограждений.

Вентиляция

На складе реагентов предусматривается приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением. В помещениях электрощитовой, склада ТМЦ и санузла предусматривается вытяжная вентиляция с естественным побуждением.

Для вытяжной вентиляции предусматриваются крышные вентиляторы ВКР-3,15-О.

Приточная система запроектирована из условий восполнения воздуха, удаляемого вытяжной вентиляционной системой и создания требуемых параметров воздуха в рабочей зоне.

Приток воздуха рассчитан на подачу в помещение наружного воздуха с предварительной очисткой в фильтре и подогревом в зимнее и переходное время в приточной системе П1.

Воздуховоды запроектированы из коррозионностойкой стали 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632-2014. Толщина воздуховодов принята согласно приложению Ж СП РК 4.02-101-2012*.

Для замера параметров воздуха заложены лючки ЛП.

Места прохода воздуховодов через стены и перекрытия следует уплотнить негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости.

Крепление воздуховодов к строительным конструкциям выполнить по месту.

Соединения воздуховодов, фасонные части выполняются на фланцах с резиновыми уплотнителями. Воздуховоды, выполненные из коррозионностойкой стали, окрашиваются химически стойкой эмалью ХС-710 в два слоя по грунтовке ГФ-021 с внутренней и наружной поверхности.

Объем материалов заложен в спецификации.

Стальные трубопроводы для отвода конденсата от крышных вентиляторов окрашиваются эмалью за 2 раза.

Водопровод. Канализация

Проект разработан в соответствии с требованиями:

– СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;

– СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений».

Проектом предусматриваются хозпитьевой водопровод, горячее водоснабжение, хозбытовая канализация в здании корпуса № 4 (склада реагентов), расположенного на территории Жезказганского медеплавильного завода.

Водопровод

Объем здания – ≈ 5325,9 м^3.

Степень огнестойкости здания – I.

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности здания – Д.

Уровень ответственности здания – II (нормальный, технически не сложный).

Согласно п.4.3.7 СН РК 4.01-02-2011 и п.4.2.7 СП РК 4.01-101-2012, внутреннее пожаротушение не требуется.

Для оказания первой помощи в случае аварийной ситуации в здании предусмотрены аварийные души для промывания глаз.

Горячее водоснабжение предусматривается от проектируемого узла управления.

Трубы на горячее и холодное водоснабжение приняты полипропиленовые PN10 и PN20 производства ООО «Промстройматериалы».

Расходы на горячее и холодное водоснабжение и расход стоков сведены в таблицу.

Монтаж внутренней системы водопровода выполнить в соответствии с требованиями СН РК 4.01-02-2013 и СП РК 4.01-102-2013 «Внутренние санитарно-технические системы».

Канализация

Отвод сточных вод от приборов, расположенных на отм. +0,330, производится в существующую наружную канализационную сеть, от аварийного душа на отм. -2,150 по уклону самотеком отводится в приямок.

Отвод вод из теплового пункта производится через трап Dy50 в существующую наружную канализационную сеть.

Для прочистки канализационной сети устанавливаются прочистки.

Внутренние сети монтируются из полиэтиленовых канализационных труб и фасонных частей ГОСТ 22689-89 ∅50 и ∅110, соединяемых с помощью раструбов с резиновыми уплотнительными кольцами.

Пропуск труб через стены здания выполнить в гильзах. Пространство между рабочей трубой и гильзой заполнить мягким эластичным материалом (асбестоцементным раствором, просмоленной паклей).

Таблица 5.7 Основные показатели по чертежам водопровода и канализации

Наименование системы	Потребный напор на вводе, МПа	Расчетный расход			Примечание
		$м^3$ / сут	$м^3$ / ч	л / сек	
В1	0,08	0,042	0,119	0,13	
Т3		0,033	0,112	0,125	
К1		0,075	0,197	1,798	
Общий		0,075	0,197	0,198	

Аспирация

Согласно заданию механического отдела, проектом предусматривается отсос запыленного воздуха при загрузке хлорида натрия и кальцинированной соды в загрузочные желоба реакторов для приготовления их растворов.

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности здания – Д.

Класс опасности химических веществ – III.

Объем аспирируемого воздуха по расчетам для каждого реактора составляет L=972 $м^3$/час.

Для очистки запыленного воздуха от пыли проектом предусматривается установка полуавтоматических карманных фильтров SFM-13-GV/DB производства ТОО «СовПлим-Казахстан» производительностью по L=1000 $м^3$/час каждый.

Конструктивно фильтр состоит из фильтровальной камеры с установленным на ней коллектором очищенного воздуха и фланцем для крепления воздуховода. Фильтровальные элементы представляют собой карманы из тканного материала, сшитого между собой в одно изделие. В нижней части пылесборника расположена емкость для сбора уловленной пыли. Очистка фильтра осуществляется механическим встряхиванием фильтровальных карманов. По мере ее заполнения опорожнение емкости производится вручную в мешки с последующим их складированием на существующей площадке. Впоследствии складируемая пыль попадает обратно в технологический процесс. Управляет процессом регенерации блок управления (см. эл. тех. часть проекта).

Очищенный воздух вентилятором подается обратно в помещение.

Воздуховоды запроектированы из коррозионностойкой стали 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632-2014. Толщина воздуховодов принята не менее 2,0 мм.

Соединения воздуховодов выполнить на фланцах с резиновыми уплотнителями.

В характерных точках системы установлены лючки для замеров и прочистки.

Воздуховоды, выполненные из коррозионностойкой стали, окрашиваются хим.стойкой эмалью ХС-710 в два слоя по грунтовке ГФ-021 с внутренней и наружной поверхности.

Крепление воздуховодов выполнить по месту, объем материалов заложен в спецификации.

В данном проекте (в сметной части) учтены затраты на шеф-монтажные и пусконалодочные работы по установке и подключению фильтров систем аспирации согласно коммерческому предложению от ТОО «СовПлим-Казахстан».

Технология производства

Проект разработан в соответствии с требованиями:

- СН РК 4.01-02-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;
- СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений».

Проектом предусматривается прокладка водопровода технологической воды и паропровода в здании корпуса №4 (склада реагентов), расположенного на территории Жезказганского медеплавильного завода.

Водопровод технологической воды

В реакторы для приготовления растворов кальцинированной соды и хлорида натрия проектом предусмотрена подача технологической воды из сети.

Кроме того, подача технологической воды предусмотрена для промывки электронасосных агрегатов и буферной емкости для раствора хлорида натрия (Е-460).

Для измерения расхода и объема воды на водопроводе устанавливается электромагнитный расходомер-счетчик «ВЗЛЕТ ЭМ». Присоединительная арматура входит в комплект поставки оборудования. Монтаж расходомера выполнить согласно инструкции завода-изготовителя.

Расходы на технологические нужды сведены в таблицу.

Трубы на технологические нужды приняты полипропиленовые PN10 производства ООО «Промстройматериалы».

Таблица 5.8 Основные показатели по чертежам водопровода и канализации

Наименование системы	Потребный напор на вводе, МПа	Расчетный расход			Примечание
		$м^3$ / сут	$м^3$ / ч	л / сек	
В3	0,07	-	2,0	0,555	

Паропровод

Для приготовления раствора кальцинированной соды в реактор Р-455 подается острый пар. После подачи острого пара в реактор при перемешивании раствор подогревается до температуры 40-50 ^{0}С до полного растворения

соды, подогрев и регулирование температуры в реакторе происходит автоматически по команде оператора.

Точка подключения – проектируемые сети паропровода Ø 45х2,5 мм.

Температура в паропроводе – +220 °С, давление в летний период – 0,5-0,8 МПа, в зимний – 0,4-0,7 МПа.

Для сброса конденсата в низших точках паропровода предусмотрены конденсатоотводчики.

Трубы на паропровод приняты стальные бесшовные по ГОСТ 8732-78.

Паропровод изолируется матами из стеклянного шпательного волокна на синтетическом связующем с покровным слоем – стеклопластиком.

Стальные трубы окрашиваются масляной краской за 2 раза.

Для предотвращения избыточного давления во всех реакторах и буферных емкостях предусмотрены штуцеры для выхода воздуха в атмосферу. Объем материала заложен в спецификации.

Пропуск труб через стены здания выполнить в гильзах. Пространство между рабочей трубой и гильзой заполнить мягким эластичным материалом (асбестоцементным раствором, просмоленной паклей).

5.5 Склад азотной кислоты. Помещение насосной

Отопление. Вентиляция.

Проект разработан в соответствии с требованиями:

– СН РК 4.02-01-2011 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;

– СП РК 4.02-101-2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;

– СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология».

Данным проектом предусматривается отопление и вентиляция в помещении насосной, предназначенной для перекачки азотной кислоты, и электрощитовой, расположенных возле склада на территории Жезказганского медеплавильного завода.

Уровень ответственности помещения насосной – II.

Степень огнестойкости помещения насосной – IIIа.

Категория помещения по взрывопожарной и пожарной опасности – В.

Насосная

Отопление

Проектом предусмотрено электрическое отопление помещения насосной.

В качестве нагревательного прибора принят регулируемый тепловентилятор ТПЦ-9 N=6,0/9,0 кВт. Корпус тепловентилятора выполнен из тонколистовой стали и покрыт долговечным полимерным покрытием, обеспечивающим защиту от коррозии и пожаробезопасность.

Тепловентилятор подключить по месту согласно инструкции завода-изготовителя.

Вентиляция

В помещении насосной предусматривается общеобменная приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением в 5-кратном объеме и аварийная вентиляция из расчета 8-кратного воздухообмена из нижней и верхней зоны.

Аварийная вентиляция Ва1 включается автоматически при достижении ПДК азотной кислоты – 2,0 мг/м^3 и при аварийной остановке основной вытяжной системы В1 (см. эл. тех. часть проекта).

Включение аварийной вентиляции сопровождается включением световой и звуковой сигнализации. Аварийная вентиляция включается от сигнала стационарного газоанализатора (см. эл. тех. часть проекта).

Приточная система запроектирована из условий восполнения воздуха, удаляемого вытяжной вентиляционной системой и создания требуемых параметров воздуха в рабочей зоне.

Приток воздуха рассчитан на подачу в рабочую зону помещения наружного воздуха с предварительной очисткой в фильтре и подогревом электрическим нагревателем в зимнее и переходное время в приточной системе П1.

Корпус канальных вентиляторов для приточно-вытяжной и аварийной вентиляции выполнен из композитного полимера и способен выдержать диапазон температур от -25°С до +130°С и обладает повышенной коррозионной стойкостью.

Воздуховоды запроектированы из коррозионностойкой стали 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632-2014. Толщина воздуховодов принята согласно приложению Ж СП РК 4.02-101-2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».

У воздуховодов круглого сечения и их фасонных частей – ниппельное соединение с резиновыми уплотнителями.

Воздуховоды, выполненные из коррозионностойкой стали, окрашиваются хим.стойкой эмалью ХС-710 в два слоя по грунтовке ГФ-021 с внутренней и наружной поверхности.

Места прохода воздуховодов через стены следует уплотнить негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости.

Крепление воздуховодов к строительным конструкциям выполнить по месту. При монтаже воздуховодов расстояние от стенки воздуховода до поверхности стены >50 мм.

Электрощитовая

Отопление

Отопление – электрическое. В качестве нагревательных приборов приняты настенные электроконвекторы марки ЭВУБ-2, ЭВУБ-1. Электроконвекторы устанавливаются по месту согласно инструкции завода-изготовителя.

В зимнее и переходное время тепло от электрошкафа используется для обогрева помещения.

Вентиляция

В помещении электрощитовой проектируется вытяжная вентиляция с естественным побуждением (ВЕ1).

Воздуховоды запроектированы из коррозионностойкой стали 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632-2014. Толщина воздуховодов принята согласно приложению Ж СП РК 4.02-101-2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».

У воздуховодов круглого сечения и их фасонных частей – ниппельное соединение с резиновыми уплотнителями.

Воздуховоды, выполненные из коррозионностойкой стали, окрашиваются хим.стойкой эмалью ХС-710 в два слоя по грунтовке ГФ-021 с внутренней и наружной поверхности.

Места прохода воздуховодов через стены следует уплотнить негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости.

Крепление воздуховодов к строительным конструкциям выполнить по месту. При монтаже воздуховодов расстояние от стенки воздуховода до поверхности стены >50 мм.

Кондиционирование

Режим работы кондиционеров – в летний период.

Температура наружного воздуха в летний период – +29,6°С.

Для создания комфортных условий в помещениях предусматривается установка сплит-системы ALMACOM ACH-09 AF N=0,85 кВт. Наружный блок сплит-системы устанавливается на отм. +1,800. Кондиционер включается и выключается автоматический с помощью датчика температуры.

Дренажный шланг для слива воды выведен на рельеф.

Объем материалов на крепление наружного блока заложен в спецификации.

Элементы крепления внутренних блоков к стене входят в комплект оборудования.

Монтаж произвести по месту согласно инструкции завода-изготовителя.

Водопровод. Канализация

Данный раздел разработан с учетом требований СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений», СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений».

Проектом предусматривается установка аварийного душа с фонтаном для глаз, согласно п.254 разделу 8 «Санитарно-эпидемиологического требования к объектам промышленности», для оказания первой помощи в случае аварийной ситуации.

Водопровод

Давление в точке подключения – 2,6-2,9 кг/см^2.

Склад азотной кислоты – неотапливаемый.

Для оказания первой помощи в случае аварийной ситуации в помещении тамбура проектом предусматривается комбинированный аварийный душ марки Haws 8320 AXION.

Аварийный душ – HAWS 8320 AXION с фонтаном для глаз и лица. Напольная подставка для кронштейна, головка душа и распылитель для промывки глаз – из зеленого ABS пластика, труба из гальванизированной стали длиной 53 см, включение ручка из нержавеющей стали, приемник для фонтана из ABS пластика.

Форсунки душа для глаз оборудованы аэратором с решеткой, формирующим мягкий напор, чтобы не навредить пользователю. Постоянный объем воды обеспечивается форсунками.

Подводки к приборам приняты из полипропиленовых труб типа PN10 (для хозпитьевого водоснабжения).

Для предотвращения замерзания воды в трубопроводе в зимний период предусматривается прокладка трубопровода в тепловой изоляции марки K-Flex ST толщиной 19 мм с обогревом эл. кабелем.

Таблица 5.9 Основные показатели по чертежам водопровода и канализации

Наименование системы	Потребный напор на вводе, МПа	Расчетный расход			Примечание
		м^3 / сут	м^3 / ч	л / сек	
В1	0,2	-	0,58	0,16	

5.6 Здание КПП

Отопление. Вентиляция. Кондиционирование воздуха

Проект разработан с учётом требований СН РК 4.02-01-2011 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха», СП РК 4.02-101-2012* «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха», СП РК 2.04-01-2017* «Строительная климатология».

Проектом предусматриваются отопление, вентиляция и кондиционирование здания КПП.

Расчетные параметры наружного воздуха:

– температура для проектирования отопления $t_{н.о}$ =-29,6°С;

– средняя температура отопительного периода $t_{ср.от.п}$ =-5,6°С;

– продолжительность отопительного периода n=193 сут.

Отопление

Теплоснабжение объекта предусматривается от проектируемых наружных тепловых сетей.

Объем материалов учтен в спецификации. Система горячего водоснабжения предусмотрена по открытой схеме, согласно техническим условиям.

Теплоноситель – вода с параметрами 80-55°С.

Система отопления – однотрубная горизонтальная.

В качестве нагревательных приборов приняты чугунные секционные радиаторы «М-90».

Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов осуществляется терморегуляторными клапанами RTD-G с термостатической головкой RTD на подающей подводке. На обратной подводке установлен шаровой кран Techno-A. Воздух из системы отопления удаляется воздушными кранами, установленными в верхних пробках радиаторов.

Система отопления монтируется из стальных водогазопроводных труб Ø 32х2,8 мм, Ø 25х2,8 мм, Ø 20х2,8 мм по ГОСТ 3262-75*.

Трубопроводы, прокладываемые в канале, изолируются тепловой изоляцией типа «K-Flex». Толщина изоляционного слоя – 30 мм.

Крепление трубопроводов выполнить по месту (объем материала учтен в спецификации). Систему отопления проложить с уклоном 0,002 в сторону узла управления. Опорожнение системы в узле управления предусматривается через спускные вентили. Узел управления расположен в помещении уборочного инвентаря.

Все стальные трубопроводы и нагревательные приборы окрашиваются масляной краской за 2 раза.

Трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок прокладываются в гильзах из кровельной стали. Края гильз должны быть на одном уровне с поверхностями стен перегородок и на 20 мм выше поверхности потолка.

После окончания монтажа, гидростатических испытаний, наладочных работ все проходы трубопроводов через перегородки и перекрытия заделать несгораемыми материалами, обеспечивающими необходимый предел огнестойкости ограждающих конструкций.

Вентиляция

В помещении КПП, согласно п.7.1.8 СП РК 4.02-101-2012*, предусмотрена периодически действующая естественная вентиляция (проветривание) через фрамуги и форточки.

В помещении санузла, уборочного инвентаря и электропомещении проектируется вытяжная вентиляция с естественным побуждением (ВЕ1, ВЕ2).

Приток – неорганизованный через дверь и окна.

Воздуховоды приняты из оцинкованный стали по ГОСТ 14918-80. Толщина воздуховодов принята согласно приложению Ж СП РК 4.02-101-2012*.

У воздуховодов круглого сечения и их фасонных частей – ниппельное соединение с резиновыми уплотнителями.

Кондиционирование

Режим работы кондиционеров – в летний период.

Температура наружного воздуха в летний период – +29,6°С.

Для создания комфортных условий в помещениях предусматривается установка сплит-системы MSAA-07HRN1-W N=0,7 кВт. Наружный блок сплит-системы устанавливается на отм. +1,800.

Дренажный шланг для слива воды выведен на рельеф.

Элементы крепления внутренних блоков к стене входят в комплект оборудования.

Монтаж произвести по месту согласно инструкции завода-изготовителя.

Водопровод. Канализация

Проектом предусматривается хозпитьевой водопровод, горячее водоснабжение и хозбытовая канализация.

Данный раздел разработан с учетом требований СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений», СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений».

Расходы на горячее, холодное водоснабжение и расход стоков сведены в таблицу.

Холодное водоснабжение

Водоснабжение объекта предусматривается от существующих наружных сетей водопровода. Давление в точке подключения – не более 2,6-2,9 кгс/см^2. На вводе в проектируемое здание устанавливается индивидуальный водомерный узел.

Учет расхода воды предусматривается многоструйным крыльчатым счетчиком WS 1,5.

Магистральные трубопроводы и подводки к санитарным приборам приняты из полипропиленовых труб типа PN10. Прокладка трубопроводов выполняется открыто над полом.

В соответствии с СП РК 4.01-101-2012, п.4.2.1, табл.1 (строительный объем здания – менее 5000м^3), внутренний противопожарный водопровод не предусматривается.

Горячее водоснабжение

Горячее водоснабжение предусматривается от проектируемого узла управления по открытой схеме согласно техническим условиям.

Система горячего водоснабжения предусматривается из полипропиленовых труб типа PN20. Прокладка трубопроводов выполняется открыто.

Канализация

Отвод сточных вод от санитарных приборов предусматривается в существующие наружные сети канализации.

Проектируемые внутренние сети канализации монтируются из полиэтиленовых канализационных труб и фасонных частей по ГОСТ 22689.0-89 Ø 50 мм и Ø 110 мм, соединяемых с помощью раструбов с резиновыми уплотнительными кольцами. Для прочистки канализационных сетей устанавливаются ревизии и прочистки. Сеть бытовой канализации вентилируется через стояк, вытяжная часть которого выведена через кровлю здания на высоту от плоски кровли 0,3 м.

Монтаж внутренней системы водопровода выполнить в соответствии с требованиями СН РК 4.01-02-2011, СП РК 4.01-102-2013 «Внутренние санитарно-технические системы».

Трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок прокладываются в гильзах из кровельной стали. Края гильз должны быть на одном уровне с поверхностями стен перегородок и на 20 мм выше поверхности потолка. Вводы и выпуски сетей, прокладываемые под фундаментом здания, предусматриваются в гильзах из стальных труб.

После окончания монтажа, гидростатических испытаний, наладочных работ все проходы трубопроводов через перегородки и перекрытия заделать несгораемыми материалами, обеспечивающими необходимый предел огнестойкости ограждающих конструкций.

Таблица 5.10 Основные показатели по чертежам водопровода и канализации

Наименование системы	Потребный напор на вводе, МПа	Расчетный расход			Примечание
		м^3 / сут	м^3 / ч	л / сек	
В1	0,09	0,028	0,161	0,095	
Т3		0,022	0,143	0,058	
К1		0,05	0,263	1,744	
Общий		0,05	0,263	0,144	

5.7 Помещение выпрямителей

Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха

Проект разработан с учётом требований СН РК 4.02-01-2011 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха», СП РК 4.02-101-2012* «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха», СП РК 2.04-01-2017* «Строительная климатология».

Степень огнестойкости здания – II.

Категория здания по пожарной опасности – Д.

Отопление

Расчетная температура наружного воздуха:

– температура для проектирования отопления и вентиляции $t_{н.о.}$=-29,6°С;

– средняя температура отопительного периода $t_{ср.от.п.}$ =-5,6°С.

Отопление – электрическое.

Температура помещения выпрямителей – +5°С обеспечивается за счет тепловыделений от электрического оборудования.

На период профилактических и ремонтных работ температура +18°С в помещении обеспечивается при помощи электрических взрывозащищенных обогревателей типа ОВЭ-4 мощностью N=2,0 кВт, с габаритными размерами 1700х185х186(h) мм.

Для обеспечения нормальной работы обогреватели необходимо обеспечить: расстояние до пола – 150 мм, до боковой стены не менее – 200 мм. Эксплуатацию электрических приборов предусмотреть согласно рекомендациям и инструкциям заводов-изготовителей.

Кондиционирование

Для удаления теплоизбытков в количестве 15 кВт из помещения выпрямителей в летний и зимний период проектом предусматривается установка настенных кондиционеров Almakom ACH-24D серия Deluxe монтируемых на отм. +3,500* от земли.

Монтаж произвести по месту согласно инструкции завода-изготовителя.

Объем материалов заложен в спецификации.

5.8 Отделение приготовление аммиачной воды.

Отопление. Вентиляция

Проект разработан в соответствии с требованиями;

– СН РК 4.02-01-2011 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;

– СП РК 4.02-101-2012* «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;

– СП РК 2.04-01-2017* «Строительная климатология».

Данным проектом предусматриваются отопление и вентиляция отделение приготовление аммиачной воды.

Отопление

Расчетные параметры:

– температура наружного воздуха для проектирования отопления $t_{н.о.}$ = -29,6°С.

– внутренняя температура в помещении $t_{вн.}$= +12°С.

– средняя температура отопительного периода t= -5,6°С;

– продолжительность отопительного периода n=193 сут.

Теплоноситель вода с параметрами:

– в подающем трубопроводе – 80^0 С,

– в обратном трубопроводе – 55^0 С.

Давление в сети:

– в подающем трубопроводе – 6,0 ÷7,0 кгс/см^2;

– в обратном трубопроводе – 2,0 ÷3,0 кгс/см^2.

Источник теплоснабжения для отопления - существующая теплосеть.

Расход тепла на отопление – 23695,86 ккал/час.

Система отопления – однотрубная горизонтальная.

Тепловой узел расположен в корпусе № 1.

В качестве нагревательных приборов приняты регистры из гладких труб Ø 133х4,0 мм.

Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов осуществляется кранами двойной регулировки. Воздух из системы отопления удаляется с помощью крана, установленного в верхних точках отопительных приборов.

Система отопления монтируется из стальных водогазопроводных труб Ø 32х3,5 мм, Ø 20х2,5 мм по ГОСТ 3262-75*.

Крепление трубопроводов выполнить по месту (объем материалов учтен в спецификации).

Систему отопления проложить с уклоном 0,002 в сторону узла управления.

Все трубопроводы и приборы окрашиваются масляной краской за 2 раза.

Все трубопроводы после окончания монтажа должны быть подвергнуты гидравлическим испытаниям пробным давлением, равным 1,25 рабочего давления.

Перед проведением изоляционных работ трубы очистить от ржавчины и покрыть следующим антикоррозийным составом: краска БТ-177 в два слоя, по грунтовке ГФ-021 в один слой.

Заделку зазоров и отверстий в местах прокладки трубопроводов выполнить негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости ограждений.

Тепловые завесы

Для снижения потерь тепла при врывании холодного воздуха при открывании ворот устанавливается воздушная завеса марки WING-E200 на отм. +3,800.

Вентиляция

Проектом предусматривается приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением в размере 1 кратного воздухообмена.

Приточная вентиляция запроектирована из условий обеспечения требуемых параметров воздушной среды и восполнения воздуха, удаляемого вытяжной вентиляционной системой.

Приток воздуха рассчитан на подачу в помещения наружного воздуха с предварительной очисткой в фильтрах и подогревом в калориферах в зимнее и переходное время.

Воздуховоды приняты из тонколистовой стали по ГОСТ 19904-90. Толщина воздуховодов принята согласно приложению Ж СП РК 4.02-101-2012* «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».

Места прохода воздуховодов через стены и перекрытия следует уплотнить негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости.

Воздуховоды, проложенные снаружи здания, предусмотрены толщиной 1,5 мм и изолируются теплоизоляционным материалом URSA толщиной 50 мм. Покровный слой по изоляции – сталь тонколистовая оцинкованная толщиной 0,5 мм.

Крепление воздуховодов к строительным конструкциям выполнить по месту.

Воздуховоды из тонколистовой стали окрашиваются эмалью ПФ-133 в два слоя, по грунтовке ГФ-021 в один слой.

Стальные трубопроводы для отвода конденсата от крышного вентилятора окрашиваются эмалью за 2 раза.

Внутренний водосток

Проект разработан в соответствии с требованиями;

– СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;

– СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений».

Проектом предусматривается внутренний водосток.

Степень огнестойкости конструкции здания – IIIа.

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности – Д.

Согласно п.4.2.7, СП РК 4.01-101-2012, внутреннее пожаротушение не требуется.

Внутренний водосток

Водостоки выполняются из стальных электросварных труб Ø108х4,0 по ГОСТ10704-91.

Выпуск из водостока предусмотрен в проектируемые сети ливневой канализации.

Присоединение водосточных воронок к стоякам предусмотреть при помощи компенсационных раструбов с эластичной заделкой (патрубок переходной). Во избежание замерзания воды при понижении температуры, в узлах примыкания воронок к стоякам и выпусках предусмотрен обогрев эл. кабелем (см. электротехническую часть проекта).

Расстояние между креплениями – 1,0 м.

Расстояние между вертикальным креплениями – 2,0 м.

Для прочистки сети предусматриваются ревизии.

После прокладки трубы выполнить упоры под трубопроводы из бетона класса В 7,5.

5.9 Цех известнякового молока

Отопление, вентиляция и кондиционирование

Проект разработан с учётом требований СН РК 4.02-01-2011 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»,

– СП РК 4.02-101-2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»,

– СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология».

Проектом предусматривается отопление и вентиляция.

Отопление

Источник теплоснабжения – от существующих наружных тепловых сетей.

Теплоноситель – вода с параметрами 80-55^{0}С.

Проектируемая система отопления – однотрубная, вертикальная.

В качестве нагревательных приборов приняты тепловентиляторы Volkano Vr mini с тепловой мощностью N=12,1 кВт и регистры из гладких труб Ø 159х4,5 мм радиатор М90.

Тепловентиляторы обеспечивают необходимый тепловой эффект благодаря одновременному нагреву всего находящегося в помещении воздуха.

Прекращение подачи тепла в воздушно-отопительного агрегата Volkano осуществляются с помощью клапана с сервопривода. Когда в помещении достигаются необходимые температурные показатели, температурный регулятор и контроллер подают сигнал и клапан с сервоприводом прекращает подачу тепла. Клапан двухходовой с сервоприводом VA-VEH202TA быстро реагирует на любые перепады напряжения и скачки температуры, моментально пере-

крывая доступ поступающего тепла, не перегружая тепловой узел. Положение сервопривода должно быть или строго вертикальным или строго горизонтальным (иное положение негативно влияет на срок службы механического редуктора.)

Чтобы управлять отопительно-воздушным агрегатом Volkano используется настенный регулятор DX TR110C. Регулятор-термостат предназначен для выносной установки на стене 1,5 м от пола в зоне относительно постоянной температуры. При помощи термостата можно задать комфортный уровень температуры в помещении, включать и отключать обогрев. Кроме того, регулятор DX имеет переключатель на три скорости вентилятора.

Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов осуществляется кранами двойной регулировки.

Воздух из системы отопления удаляется воздушными кранами, установленными в верхних пробках регистров.

Система отопления монтируется из стальных электросварных труб Ø 57х3,0 мм и водогазопроводных стальных труб Ø 40х3,5 мм, Ø 32х3,2 мм, Ø 25х3,2 мм, Ø 20х2,8 мм по ГОСТ 3262-75*.

Трубопроводы изолируются шнурами минераловатными на синтетическом связующем с покровным слоем из стеклопластика. Толщина изоляции б=40 мм.

Крепление трубопроводов выполнить по месту (объем материала учтен в спецификации). Системы отопления проложить с уклоном 0,002 в сторону узла управления. Опорожнение системы в узле управления предусматривается через спускные вентили.

Все трубопроводы и приборы окрашиваются масляной краской за 2 раза.

Трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок прокладываются в гильзах из кровельной стали. Края гильз должны быть на одном уровне с поверхностями стен перегородок и на 20 мм выше поверхности потолка.

Теплопотери помещения электрощитовой рассчитаны на +16°С и составляют Q=734,64 ккал/ч.

В качестве нагревательных приборов приняят электрический взрывозащищенный электроконвектор ЭВУБ-1,0 с мощностью 1,0 кВт.

Электроконвектор универсальный ЭВУБ предназначен для обогрева помещений путем естественной конвекции.

Для обеспечения нормальной работы конвектора необходимо обеспечить: расстояние до пола – 150 мм, до боковой стены не менее – 200 мм. Эксплуатацию электрических приборов предусмотреть согласно рекомендациям и инструкций заводов - изготовителей.

После окончания монтажа, гидростатических испытаний, наладочных работ все проходы трубопроводов через перегородки и перекрытия заделать несгораемыми материалами, обеспечивающими необходимый предел огнестойкости ограждающих конструкций.

Заделку зазоров и отверстий в местах прокладки трубопроводов выполнить негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости ограждений.

Тепловые завесы

Для снижения потерь тепла при врывании холодного воздуха во время открывания ворот устанавливается воздушная завеса марки WING-E200 (электрическим источником тепла). Установка завес – вертикальная.

Вентиляция

Проектом предусматривается приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением.

Приточная вентиляция запроектирована из условий обеспечения требуемых параметров воздушной среды и восполнения воздуха, удаляемого вытяжными вентиляционными системами.

Приток воздуха рассчитан на подачу в помещения наружного воздуха с предварительной очисткой в фильтрах и подогревом в водяных калориферах в зимнее и переходное время в приточной установке.

Для станков проектом предусмотрены подвижные пылеулавливающие фильтровальные агрегаты ПУ-1500, с двухступенчатой очисткой и возвратом очищенного воздуха в помещение. Степень очистки – 98%. Очистка рукавных фильтров производится ручным встряхивающим механизмом (В2).

Для удаления избыточных тепловыделений в зимний период проектом предусмотрена вытяжная вентиляция с механическим побуждением В3.

Вытяжка предусматривается системами В4, В5, В6 из верхней зоны.

Отводы вентсистем изготавливать с радиусом изгиба 1,5 $R_{ср}$.

При креплении воздуховодов к стене расстояние от поверхности стены до воздуховода – не менее 50 мм.

Вытяжные и приточные воздуховоды приняты из тонколистовой стали по ГОСТ 19904-90. Воздуховоды окрашиваются эмалью ПФ-133 в два слоя, по грунтовке ГФ-021. Толщина воздуховодов принята согласно приложению Ж СП РК 4.02-101-2012* «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».

Соединения воздуховодов, фасонные части выполняются на фланцах с резиновыми уплотнителями.

Кондиционирование

Для создания комфортных условий предусматривается установка кондиционеров.

Кондиционирование – 3-го класса в пределах допустимых норм.

Режим работы кондиционеров – круглогодичный.

Температура наружного воздуха в летний период – +29,6°С.

Крепление поставляется в комплекте с оборудованием.

Монтаж произвести по месту согласно инструкции завода-изготовителя.

Дренаж от кондиционера выводится на рельеф.

Водопровод. Канализация

Данный раздел разработан с учетом требований СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений», СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений».

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности – Д.

Согласно п.4.3.7 СН РК 4.01-02-2011 и п.4.2.7 СП РК 4.01-101-2012, внутреннее пожаротушение не требуется (объем здания – 4342,45м^3).

Расходы на горячее, холодное водоснабжение и расход стоков сведены в таблицу.

Холодное водоснабжение

Водоснабжение объекта предусматривается от существующих наружных сетей водопровода.

Учет расхода воды предусматривается многоструйным крыльчатым счетчиком WS1,5.

Магистральные трубопроводы и подводки к санитарным приборам приняты из полипропиленовых труб типа PN10. Прокладка трубопроводов выполняется открыто над полом.

Горячее водоснабжение

Горячее водоснабжение предусматривается от проектируемого узла управления по открытой схеме согласно техническим условиям.

Система горячего водоснабжения предусматривается из полипропиленовых труб типа PN20.

Прокладка трубопроводов выполняется открыто.

От умывальника предусмотрен циркуляционный трубопровод к узлу управления для уменьшения остывания воды в трубе и поддержания равномерной температуры в системе в течение суток. Циркуляцию воды предусматривают из обратной линии (зимний режим) и из подающей линии (летний режим).

Канализация

Отвод сточных вод от санитарных приборов предусматривается в существующие наружные сети канализации.

Проектируемые внутренние сети канализации монтируются из полиэтиленовых канализационных труб и фасонных частей по ГОСТ 22689.0-89

Ø 50 мм и Ø 110 мм, соединяемые с помощью раструбов с резиновыми уплотнительными кольцами. Для прочистки канализационных сетей устанавливаются ревизии и прочистки.

Трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок прокладываются в гильзах из кровельной стали. Края гильз должны быть на одном уровне с поверхностями стен перегородок и на 20 мм выше поверхности потолка. Вводы и выпуски сетей, прокладываемые под фундаментом здания, предусматриваются в гильзах из стальных труб.

Промышленное (технологическое) водоснабжение

Согласно заданию от технологов, проектом предусматривается водоснабжение мельницы и зумпфа технической водой для использования в технологическом процессе.

Счетчик для определения расхода пром.воды предусмотрен в корпусе №2 (см. чертеж Ж605216-НВ лист 4).

Система технологического водоснабжения предусматривается из полипропиленовых труб типа PN10.

Монтаж внутренней системы водопровода выполнить в соответствии с требованиями СН РК 4.01-02-2013 и СП РК 4.01-102-2013 «Внутренние санитарно-технические системы».

Внутренний водосток

Водостоки выполняются из труб стальных электросварных труб Ø108х4,0 по ГОСТ10704-91. Выпуск из водостока предусмотрен на отмоску.

Во избежание замерзания воды при понижении температуры, в узлах примыкания воронок к стоякам и выпусках предусмотрен обогрев эл. кабелем (см. электротехническую часть проекта).

Расстояние между креплениями – 1,0 м.

Расстояние между вертикальным креплениями – 2,0 м.

Для прочистки сети предусматривается ревизия.

Водосточные воронки учтены в строительной части проекта.

Таблица 5.11 Основные показатели по чертежам водопровода и канализации.

Наименование системы	Потребный напор на вводе, МПа	Расчетный расход			Примечание
		$м^3$ / сут	$м^3$ / ч	л / сек	
В1	0,09	0,3	0,1	0,1	
В3		185,8	7,74	2,16	
Т3		0,18	0,1	0,1	
К1		0,48	0,18	1,75	

5.10 Здание воздуходувок.

Отопление. Вентиляция.

Настоящий проект системы отопления разработан в соответствии с требованиями:

– СН РК 4.02-01-2011 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;

– СП РК 4.02-101-2012* «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;

– СП РК 2.04-01-2017* «Строительная климатология».

Отопление.

Расчетная температура наружного воздуха – 29,6°С.

Количество дней отопительного периода – 193 сут.

В зимний период тепловыделения от воздуходувок и шкафов с частотными преобразователями используются на обогрев помещения.

Тепловыделение от воздуходувок – 24080 ккал/час (2 раб., 2 резерв).

Общие тепловыделения от шкафов с частотными преобразователями составляют 13433 ккал/час (2 раб., 2 резерв).

Теплопотери помещения здания воздуходувок рассчитаны на температуру +5°С и составляют Q=32336ккал/час.

Для первоначального запуска воздуходувок в период ремонтных работ и технологических остановок систем аспирации корпусов № 1, 2 проектом предусматривается дежурное отопление на +5°С.

Отопление – электрическое.

В качестве нагревательных приборов приняты тепловентиляторы ТПЦ.

Вентиляция**.**

В здании воздуходувок проектируется вытяжная вентиляция с механическим побуждением и приточная вентиляция с естественным побуждением на летнее время.

Вытяжная вентиляция рассчитана на удаление теплоизбытков в летнее время от воздуходувок крышными вентиляторами ВКР №4,5.

Объем удаляемого воздуха L=26050 м^3 /ч.

Для компенсации удаляемого воздуха рабочим проектом предусмотрены воздухозаборные решетки размером 1150х1250 – 6 шт.

В зимнее время теплоизбыток от оборудования подается на обогрев здания.

Водопровод.

Настоящий проект разработан в соответствии с требованиями:

– СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;

– СП 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;

Оборотное водоснабжение

Настоящим проектом предусматривается оборотное водоснабжение для охлаждения баков воздуходувок и на торцевое уплотнение.

Гарантированный напор в существующих сетях оборотного водоснабжения – 6 кгс/см^2.

Расходы на водоснабжение воздуходувок были приняты согласно паспорту.

Расход воды на уплотнение – 50-55 л/мин.

Расход воды на охлаждение бака – 80-100 л/ч.

Система оборотного водоснабжения предусматривается из полипропиленовых труб типа PN10.

Для защиты полипропиленовых труб закладывается полукожух из электросварных труб (см. стр. часть проекта).

Таблица 5.12 Основные показатели по чертежам водопровода и канализации

Наименование системы	Потребный напор на вводе, МПа	Расчетный расход			Примечание
		м^3 / сут	м^3 / ч	л / сек	
В31, В32	3,5	163,8	6,83	1,896	

Технология производства

В здании установлены воздуходувки Pytc ESRB-300 (2 раб.,2 резерв.) от производителя «ERSTEVAK Ltd» для удаления нитрозных газов от технологического оборудования.

Производительность – 122,8 м /мин.

Мощность двигателя – 250 кВт.

На входе в воздуходувки установлены дроссельные клапаны, на выходе – также дроссельные клапаны и обратные клапаны с регулируемым противовесом.

Объем аспирируемого воздуха от технологического оборудования принять согласно письму от технологов (KazDoc № 42164 от 01.07.2019г.).

Данный комплект чертежей читать совместно со схемой цепей аппаратов и технологическим регламентом, предоставленным заказчиком письмом Lotus № 51346 от 26.07.2017 г.

Воздуходувки предназначены для транспортировки газовоздушной смеси от каскада абсорбции окислов азота, включая участок санитарной абсорбции, состоящий из четырех аппаратов ПТС-233.

Воздуховоды систем аспирации проектируются из стеклопластика производства ТОО «Восток-Композит».

Соединения воздуховодов с вентиляционным и технологическим оборудованием выполняются на фланцах с уплотнителями. Все стыки промазать герметикам.

Фланцы без отверстий рабочим проектом предусматриваются для подключения воздуховодов с технологическим оборудованием.

Крепление воздуховодов выполнить к металлическим площадкам по месту. При выполнении крепления воздуховодов к строительным конструкциям расстояние от поверхности до воздуховода принять не менее 50 мм. Шаг крепления воздуховодов принять 3 метра.

Воздуховоды из стеклопластика окрашиваются снаружи химостойкой краской ХВ-785 в два слоя, по грунтовке ХС-010.

Воздуховоды, проложенные снаружи здания, изолируются теплоизоляционной мастикой «ГЕККО-ТЕРМ» в 1 слой.

Монтаж систем выполняется в стесненных условиях в зоне производства работ технологического оборудования.

5.11 Насосная станция промышленного водоснабжения

Технология производства

Проект разработан в соответствии со СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»; СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения».

Степень огнестойкости здания – II;

Уровень ответственности здания – II (нормальный).

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности – Д.

Категория насосной по степени обеспеченности подачи воды – II.

Проектом предусматривается установка насосной станции с резервуаром V=60,0м^3 для подачи промышленной воды на технологические нужды в корпусов № 1, № 2 опытного завода.

В помещении насосной станции устанавливается насосная установка ТВ-3-KLV-40-160N-160-4/2-3; Q=28,0 м^3/ч; H=30,0 м; N=4,0 кВт.

В приямке насосной станции установлен насос ГНОМ 10-10, H=10м, N=1,1кВт.

Трубы приняты стальные электросварные по ГОСТ 10704-91 Ø159х4,5.

Трубопроводы в насосной станции окрасить масляной краской за 2 раза

Стальные трубы, уложенные в грунт, покрыть усиленной антикоррозионной изоляцией.

Согласно п.10.18 СНиП РК4.01-02-2009, внутреннее пожаротушение в насосной станции не предусматривается.

В здании насосной предусмотреть 2 пенных огнетушителя ОП-5 вместимостью по 5 кг каждый.

В насосной станции предусмотрена следующая автоматика:

– включение и отключение насосов и затвора (затвор расположен в колодце № 3 перед резервуаром) по уровню воды в резервуаре (при максимальном уровне воды в резервуаре затвор отключается, при понижении уровня затвор включается, при минимальном уровне воды отключаются насосы);

– переключение насосов с рабочего на резервный;

– частотное регулирование насосов по давлению и расходу в напорном трубопроводе.

В насосной станции также предусмотрено местное включение и отключение насосов и затвора от кнопки, расположенной в операторской, которая находится на отм. +7,800 в корпусе № 1.

Отопление. Вентиляция.

Проект разработан с учётом требований СН РК 4.02-01-2011 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха», СП РК 4.02-101-2012* «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха», СП РК 2.04-01-2017* «Строительная климатология».

Проектом предусматриваются отопление, вентиляция здания насосной станции.

Расчетные параметры наружного воздуха:

– температура для проектирования отопления $t_{н.о}$ =-29,6°С;

– средняя температура отопительного периода $t_{ср.от.п}$ =-5,6°С;

– продолжительность отопительного периода n=193 сут.

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности – Д.

Отопление

Отопление здания насосной станции – электрическое.

Внутренняя расчетная температура в помещении насосной станции составляет +5°С.

Для поддержания данной температуры в качестве нагревательных приборов приняты печи электронагревательные ПЭТ-4.

На время ремонтных работ для поднятия внутренней температуры воздуха до $t_{вн.}$ =+16°С предусматривается тепловентилятор ТПЦ-2.

Вентиляция

В насосной станции проектируется приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением на летнее время.

Удаление теплоизбытков осуществляется через канальный вентилятор из верхней зоны. Приток наружного воздуха предусматривается через клапан КУС и решетку РВзТ, расположенную в наружной стене.

В зимнее время тепло от двигателей насосов используется для отопления помещения.

Воздуховоды приняты из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80. Толщина воздуховодов принята согласно приложению «Ж» СП РК 4.02-101-2012*. Соединение воздуховодов круглого сечения и фасонных частей – ниппельное с резиновыми уплотнителями.

5.12 Насосная станция оборотной воды

Технология производства

Проект разработан в соответствии со СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»; СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения».

Степень огнестойкости здания – II;

Уровень ответственности здания – II (нормальный).

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности – Д.

Категория насосной по степени обеспеченности подачи воды – II.

Режим работы насосной станции – круглосуточный, в автоматическом режиме.

В помещении насосной станции устанавливаются 4 насоса: 2 насоса (1 рабочий, 1 резервный) марки KHD(S)-80-250-NL-S1-G-45/2 Q=185,0 $м^3$/ч; H=60,0м; N=45,0кВт на охлаждение технологического оборудования в корпусах №№ 1, 2, 3 опытного завода и 2 насоса (1 рабочий, 1 резервный) марки KHDB-125-315C-NL-S1-G-18,5/4; Q=185,0 $м^3$/ч; H=20,0м; N=18,5кВт на подачу оборотной воды в конвертерное отделение плавильного цеха ЖМЗ, далее – на существующие градирни ЖМЗ.

Перед насосной станцией предусматривается резервуар V=2х50,0$м^3$ (для каждой группы насосов).

В приямке насосной станции установлен насос ГНОМ 10-10, H=10 м, N=1,1 кВт.

Трубы приняты стальные электросварные по ГОСТ 10704-91 Ø 273х7,0 мм, Ø 219х6,0 мм.

Трубопроводы в насосной станции окрасить масляной краской за 2 раза

Стальные трубы, уложенные в грунт, покрыть усиленной антикоррозионной изоляцией.

Согласно п.10.18 СНиП РК4.01-02-2009, внутреннее пожаротушение в насосной станции не предусматривается.

В здании насосной станции необходимо предусмотреть 2 пенных огнетушителя ОП-5 вместимостью по 5 кг каждый.

В насосной станции предусмотрена следующая автоматика:

– включение и отключение насосов и затворов (затворы расположены в колодцах № 1, № 4 перед резервуарами) по уровню воды в резервуаре (при максимальном уровне воды в резервуаре затворы отключаются, при понижении уровня затворы включаются, при минимальном уровне воды отключаются насосы);

– переключение насосов с рабочего на резервный.

В насосной станции также предусмотрено местное включение и отключение насосов и затворов от кнопки, расположенной в операторской, которая находится на отм. +7,800 в корпусе № 1.

Отопление. Вентиляция

Проект разработан с учётом требований СН РК 4.02-01-2011 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха», СП РК 4.02-101-2012* «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха», СП РК 2.04-01-2017* «Строительная климатология».

Проектом предусматривается отопление, вентиляция здания насосной станции.

Расчетные параметры наружного воздуха:

– температура для проектирования отопления $t_{н.о}$ =-29,6°С;

– средняя температура отопительного периода $t_{ср.от.п}$ =-5,6°С;

– продолжительность отопительного периода n=193 сут.

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности – Д.

Отопление

Отопление здания насосной станции – электрическое.

Внутренняя расчетная температура в помещении насосной станции составляет +5°С.

Для поддержания данной температуры в качестве нагревательных приборов приняты печи электронагревательные ПЭТ-4.

На время ремонтных работ для поднятия внутренней температуры воздуха до $t_{вн.}$ =+16°С предусматривается тепловентилятор ТПЦ-2.

Вентиляция

В насосной станции проектируется приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением на летнее время.

Удаление теплоизбытков осуществляется через осевой вентилятор из верхней зоны. Приток наружного воздуха предусматривается через клапан КУС и решетку РВзТ, расположенную в наружной стене.

В зимнее время тепло от двигателей насосов используется для отопления помещения.

Воздуховоды приняты из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80. Толщина воздуховодов принята согласно приложению «Ж» СП РК 4.02-101-2012*. Соединение воздуховодов круглого сечения и фасонных частей – ниппельное с резиновыми уплотнителями.

5.13 Газоход по существующей эстакаде ЖМЗ до существующей дымовой трубы

Технология производства (газоход)

Проектом предусматривается прокладка воздуховода Ø 560х10,0 мм от здания воздуходувки до существующей вытяжной башни ЖМЗ (трасса № 1) и до проектируемой вытяжной башни (трасса № 2).

В здании воздуходувок установлены воздуходувки для удаления нитрозных газов от технологического оборудования.

Проектируемый воздуховод выполнен из стеклопластиковых труб. Соединение – фланцевое.

Изоляция труб – композитная, в 1 слой.

Крепление труб к существующим опорам, высокие опоры под воздуховод заложены в строительной части проекта.

5.14 Бокс для стоянки спецтехники со складом ТМЦ

Отопление. Вентиляция

Настоящий проект системы отопления разработан в соответствии с требованиями:

– СН РК 4.02-01-2011 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;

– СП РК 4.02-101-2012* «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;

– СП РК 2.04-01-2017* «Строительная климатология».

– СН РК 3.03-06-2014 «Предприятие по ремонту и техническому обслуживанию автомобильного транспорта»;

– СП РК 3.03-106-2014 «Предприятие по ремонту и техническому обслуживанию автомобильного транспорта»;

Отопление**.**

Расчетная температура наружного воздуха – 29,6°С.

Количество дней отопительного периода - 193сут.

Теплопотери бокса рассчитаны на внутреннюю температуру здания +16°С и составляют Q=21919 ккал/ч.

Теплопотери склада рассчитаны внутреннюю температуру склада +5°С и составляют Q=12241 ккал/ч.

Теплоснабжение здания – централизованное, источником тепла являются наружные тепловые сети 2Ø57х3,5. Теплоносителем принята вода с параметрами 80-55°С.

Система отопления – однотрубная горизонтальная.

В качестве нагревательных приборов приняты регистры из гладких труб Ø 159х4,5 мм.

Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов осуществляется кранами двойной регулировки. Воздух из системы отопления удаляется с помощью крана, установленного в верхних точках отопительных приборов.

Система отопления монтируется из стальных водогазопроводных труб Ø40х3,5 по ГОСТ 3262-75*.

Крепление трубопроводов выполнить по месту (объем материалов учтен в спецификации). Систему отопления проложить с уклоном 0,002 в сторону узла управления.

Все трубопроводы и приборы окрашиваются масляной краской за 2 раза.

Вентиляция.

Настоящим проектом предусматривается приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением и вытяжная вентиляция с естественным побуждением.

Приточная вентиляция запроектирована из условий обеспечения требуемых параметров воздушной среды и восполнения воздуха, удаляемого вытяжными вентиляционными системами.

Приток воздуха рассчитан на подачу в помещения наружного воздуха с предварительной очисткой в фильтрах и подогревом в калориферах в зимнее и переходное время в приточной установке.

Вытяжная вентиляция из бокса предусматривается системой В1 из верхней и нижней зоны поровну с учетом вытяжки из смотровой ямы.

Для удаления выхлопных газов двигателей предусмотрен шланговый отсос (ВЕ5-ВЕ6).

У воздуховодов круглого сечения и их фасонных частей – ниппельное соединение с резиновыми уплотнителями. У воздуховодов прямоугольного сечения и их фасонных частей – фланцевое соединение с резиновым уплотнителями.

Воздуховоды приняты из тонколистовой стали по ГОСТ 19904-90, толщина воздуховодов принята согласно прил. Ж. СП РК 4.02-101-2012*.

Воздуховоды окрашиваются эмалью ПФ-133 в два слоя, по грунтовке ГФ-021.

Крепление воздуховодов к строительным конструкциям выполнить по месту.

Объем материалов заложен в спецификации.

Отметки, обозначенные знаком «*», уточнить при производстве работ.

Внутренний водосток

Проект разработан в соответствии с требованиями:

– СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;

– СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений».

Проектом предусматривается внутренний водосток.

Внутренний водосток

Максимальный объем ливневых и талых вод, попадающий на 1 воронку – 1,2 л/с. Площадь водосбора составляет F=161,2м^2 .

Водосток из пристройки выполняется из трубы 110 по ТУ 6-19-307-86, выпуск из стальных электросварных труб Ø108х4,0 по ГОСТ 10704-91. Выпуск из водостока предусмотрен на отмостку.

Присоединение водосточной воронки к стояку предусмотреть при помощи компенсационного раструба с эластичной заделкой (патрубок переходной). Во избежание замерзания воды при понижении температуры, в узлах примыкания воронок к стоякам и выпусках предусмотрен обогрев эл. кабелем (см. электротехническую часть проекта).

Расстояние между креплениями – 1,0м.

Для прочистки сети предусматриваются ревизии.

После прокладки трубы выполнить упоры под трубопроводы из бетона класса В7,5. Объем бетона заложен в спецификации.

Монтаж внутренней системы водостока выполнить в соответствии с требованиями СН РК 4.01-02-2013 и СП РК 4.01-102-2013 «Внутренние санитарно-технические системы».

5.15 Тепломеханические решения тепловых сетей (тепловые сети)

Проект разработан в соответствии с требованиями:

– СП РК 4.02-104-2013* «Тепловые сети»;

– СН РК 4.02-04-2013 «Тепловые сети».

Проектом предусматривается прокладка тепловой сети.

Разработка проекта предусматривается в стесненных условиях на действующем предприятии.

Расчетная температура наружного воздуха – 29,6°С.

Источник теплоснабжения – Жезказганская ТЭЦ.

Теплоноситель – вода с параметрами 95-70°С.

В связи с увеличением потребительской мощности диаметр в точке подключения проектируемой теплосети увеличивается до Ø273х7,0мм. Подключение проектируемого трубопровода Ø273х7,0мм выполнить по месту.

Давление в точке подключения:

– в падающем трубопроводе – 0,7 МПа (7,0 кгс/см^2);

– в обратном трубопроводе – 0,3 МПа (3,0 кгс/см^2).

Проектом предусматривается прокладка тепловой сети из стальных электросварных прямошовных труб Ø 273х7,0 мм, Ø2 19х6,0 мм, Ø 159х4,5 мм, Ø 108х4,0 мм, Ø 89х3,5 мм; Ø 76х3,0 мм и Ø 32х2,0 мм по ГОСТ 10704-91. Технические требования должны соответствовать ГОСТ 10705-80, группа «В».

Перед монтажными работами проектируемой теплотрассы выполнить демонтаж существующих трубопроводов Ø 200 мм и Ø 100 мм недействующей теплотрассы. План демонтажных работ предоставлен на листе 2. Проектируемая тепловая сеть прокладывается надземно на низких опорах, в местах пересечения с железной дорогой на высоких опорах, подземно в непроходных каналах марки КЛ98х50 и КЛ 70х51 по серии 3.006.2 в.II-1, а так же по существующим эстакадам и зданиям корпусов № 3 и № 4.

Строительные опоры и каналы разработаны и учтены в строительной части проекта.

Максимальное расстояние между проектируемыми скользящими опорами при надземной прокладке для труб: Ø 273х7,0 мм – 11,0 м, Ø 219х6,0 мм – 9,0 м, Ø 159х4,5 мм – 5,0 м, Ø 108х4,0 мм – 5,0 м, Ø 89х3,5 мм – 4,0 м, Ø 76х3,5 мм – 3,5 м, Ø 32х2,0 мм – 2,0 м.

Соединения труб выполнить на сварке по ГОСТ 16037-80. Сварные соединения не должны приходиться на опоры. Неподвижные опоры приварить к трубопроводу после выверки и закрепления несущего основания.

Компенсация тепловых удлинений предусмотрена за счет углов поворотов, подъемов и опусков трубопровода.

Изоляция трубопроводов при надземной и подземной прокладок принята матами минераловатными прошивными с покровным слоем – листом оцинкованным. Толщина изоляции (при надземной прокладке) подающего трубопровода – 60 мм, обратного – 40 мм. Толщина изоляции (при подземной прокладке) подающего трубопровода – 40 мм, обратного – 30 мм. Для антикоррозионной защиты трубы покрываются маслянобитумной краской МБ - 50 в 2 слоя по грунту ГФ - 021.

Спуск воды из тепловой сети предусмотреть в дренажные приямки (ДП №1, ДП №2) со спускными приямками (СП) с последующим выпуском в ливневую канализацию (смотреть чертежи Ж605204-НК).

Диаметры спускников приняты, исходя из опорожнения трассы не более 5 часов при скорости сброса 1,0 м/сек.

Трубопровод для выпуска воздуха изолировать вместе с рабочей трубой.

Работы, связанные с пуском водяных тепловых сетей, а также испытания сети или отдельных ее элементов и конструкций должны производиться по специальной программе, утвержденной главным инженером предприятия. При пуске вновь построенных магистральных сетей и при испытаниях сетей на расчетное давление и расчетную температуру программы должны быть согласованы с главным инженером электростанции. До начала гидравлических испытаний тепловой сети необходимо тщательно удалить воздух из трубопроводов, подлежащих испытанию.

При испытании тепловой сети на расчетное давление теплоносителя запрещается также резко поднимать давление и повышать его выше предела, предусмотренного программой испытания.

Трубопровод для выпуска воздуха изолировать вместе с рабочей трубой.

Испытание трубопровода вести согласно СН РК 1.03-05-2011 и СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Земляные работы при пересечении с существующими коммуникациями вести вручную и в присутствии представителей заинтересованных организаций. Прокладка тепловых сетей выполняется на действующем предприятии, в стесненных условиях.

Производство работ вести согласно СНиП 3.05.03-85 «Тепловые сети».

Геологический разрез сложен из следующих слоёв грунта:

– насыпной грунт - щебень, металлургический шлак, строительный мусор (битый кирпич, балласт, песок, глина); слой – спланированный, неуплотненный. В автодорожном полотне – асфальт, щебень строительный, суглинок; слой – уплотненный;

– глина желто-бурая, тяжелая, песчанистая, загипсованная, с галькой и гравием до 15%, твердой-тугопластичной консистенции;

– песок мелкий, кварц-кремнистого состава, глинистый, загипсованный, средней плотности, малой степени водо-насыщения.

5.16 Тепломеханические решения тепловых сетей (паровые сети)

Проект разработан в соответствии с требованиями:

– СП РК 4.02-104-2013* «Тепловые сети»;

– СН РК 4.02-04-2013 «Тепловые сети».

Расчетная температура наружного воздуха – 29,6°С.

Источник пароснабжения – Жезказганская ТЭЦ.

Теплоноситель – пар с параметрами 220/30°С.

Давление в точке подключения7,0кгс/см^2.

Категория паропровода – III.

Точка подключения – существующий паропровод Ø200 мм.

Подключение к существующей паровой сети Ø 200 мм выполнить по месту.

Проектом предусматривается прокладка надземного паропровода на технологические нужды основных цехов опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5 т/ч (далее ОПЗ).

Паропровод проектируется из стальных бесшовных горячедеформированных труб по ГОСТ 8732-78. Прокладка паропровода предусмотрена по реконструируемым и проектируемым зданиям с креплением к ним (смотреть чертежи строительной части проекта) и существующим эстакадам. Возврат конденсата не предусматривается.

Соединение труб выполнить на сварке по ГОСТ 16037-80. Сварные соединения не должны приходиться на опоры. Неподвижные опоры приварить к трубопроводам после выверки и закрепления несущего основания.

Компенсация тепловых удлинений предусмотрена за счет углов поворотов. Подключение предохранительных клапанов к сети пароснабжения выполнить по месту в присутствии представителей ГПИ и эксплуатации. Для дренажа паропроводов предусмотрены пусковые и постоянные дренажи, а так же в верхних точках установлены краны для выпуска воздуха.

Испытание трубопроводов вести согласно СН РК 1.03-05-2011 и СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Для паропровода, проложенного по существующей эстакаде и реконструируемым зданиям, продольный профиль не предусмотрен. Тип опор и расстояние (пролет) между скользящими и неподвижными опорами при прокладке паропровода принят согласно справочнику «Проектирование тепловых сетей», см. Ж605213-ТС лист 3.

Для углов поворотов и других гнутых элементов трубопровода применяются крутоизогнутые отводы заводского изготовления с радиусом гиба не менее одного диаметра трубы.

Изоляция трубопроводов принята матами из стеклоштапельного волокна, покровный слой – лист стальной оцинкованный толщиной 0,5 мм для труб Ø 133х4,0 мм, Ø 108х4,0 мм, Ø 76х3,5 мм для труб Ø 219х6,0 мм, толщина листа – 0,8 мм.

Толщина изоляции трубопровода – 80 мм.

Для антикоррозионной защиты трубы покрываются масляно-битумной краской МБ-50 в 2 слоя по грунту ГФ-021.

Перед изоляцией трубы должны быть очищены от грязи и ржавчины. В нижних точках паровых сетей предусматривается установка конденсатоотводчиков.

Для труб IV-й категории ультразвуковому или радиологическому методу контроля должны подвергаться не менее 3% от числа однотипных поперечных швов, выполненных одним сварщиком.

Производство строительно-монтажных работ, контроль сварных соединений и приемка в эксплуатацию должны производиться в соответствии с «Правилами обеспечения промбезопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением» и требованиями СНиП 3.05.03-85 под техническим надзором технической службы заказчика.

Все трубопроводы после окончания всех сварочных работ и термообработки сварных соединений перед нанесением изоляции должны быть подвергнуты испытаниям гидравлическим способом пробным давлением, равным 1,25 рабочего. Через 5 минут испытания давление должно быть снижено до рабочего. Во время испытания не должно быть зафиксировано падения давления.

Все размеры и отметки существующих коммуникаций уточнить при производстве работ.

5.17 Наружные сети ливневой канализации (площадка № 1)

Проект ливневой канализации разработан в соответствии с СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение, наружные сети и сооружения».

Проектом предусматривается отвод ливневых и талых стоков.

Расчетный расход дождевых вод – 24,0л/с;

Расчетная площадь – 1,5 га;

Отвод ливневых и талых вод осуществляется в существующую ливневую канализацию.

Трубы для ливневой канализации приняты полиэтиленовые гофрированные двухслойные «КОРСИС ПРОТЕКТ» DN/OD 110, 250 и 400 SN16 по ТУ 22.21.21-054-73011750-2017. Сбор ливневых и талых вод с кровли корпуса № 4 осуществляется по железобетонным лоткам в проектируемый приямок (смотреть чертежи строительной части проекта) с последующим отводом в существующую ливневую канализацию.

Пересечение пластмассовым трубопроводом стенок колодца предусматривается с помощью стальной гильзы. Зазор между гильзой и трубопроводом заделывается паклей, пропитанной раствором низкомолекулярного полиизобутилена в бензине в соотношении 1:1. После произвести герметизацию концов гильзы асбестоцементным раствором.

Проектируемые колодцы выполнены из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14 выпуск I.

Люки колодцев чугунные Ø 700 мм выполнить на одном уровне с поверхностью проезжей части дорог, тяжелого типа «Т» и ДБ1*. Вокруг люков колодцев устраивается бетонная отмостка шириной 1,0 м. Все бетонные конструкции дождеприемных колодцев обмазать горячим битумом за 2 раза.

Для спуска в колодец на внутренней поверхности стен горловины предусмотрены стальные скобы МН-1, а в рабочей части колодцев – стальные стремянки.

Все сборные железобетонные элементы колодцев устанавливать на цементном растворе М100.

Геологический разрез сложен из следующих слоёв грунта:

– насыпной грунт - щебень, металлургический шлак, строительный мусор (битый кирпич, балласт, песок, глина); слой – спланированный, неуплотненный. В автодорожном полотне - асфальт, щебень строительный, суглинок; слой – уплотненный;

– глина желто-бурая, тяжелая, песчанистая, загипсованная, с галькой и гравием до 15%, твердой-тугопластичной консистенции;

– песок мелкий, кварц-кремнистого состава, глинистый, загипсованный, средней плотности, малой степени водо-насыщения;

– песок средней крупности, кварц-кремнистый, заглинизированный, средней плотности, маловлажный, с 1,6 м – средней степени водонасыщения;

– глина светло-коричневая, красная, тяжелая, пылеватая, с пятнами гидроокислов железа и марганца, полутвердой-тугопластичной консистенции;

– глина желтовато-серая, пестроцветная (серая, охристая, малиновая), тяжелая, пылеватая, по микротрещинам пропитана гидроокислами железа и марганца, полутвердой-тугопластичной консистенции;

– гравийный грунт кварц-кремнистый, глинистый, средней плотности, малой степени водонасыщения (на время бурения), ниже УГВ – водонасыщенный.

Грунтовые воды расположены на глубине от 1,78 м до 10,20 м.

5.18 Наружные сети водоснабжения и канализации (площадка № 1)

Проект разработан в соответствии со СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения», СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения».

Водоснабжение

Подключение водопровода предусматривается от существующих водопроводных сетей Ø 200 мм.

Давление в точке подключения составляет 2,6-2,9 кгс/см^2.

В точках подключения предусмотрена установка запорной арматуры в существующих и проектируемых колодцах.

Сети под автодорогой прокладываются в футлярах из стальных труб. Стальные трубопроводы, уложенные в грунт, покрываются антикоррозионной изоляцией.

Водопроводная сеть предусмотрена из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17 Ø 25х2,8 мм, Ø 32х3,0 мм по ГОСТ 18599-2001 и стальных труб Ø 76х3,5 мм, Ø 89х3,5 мм по ГОСТ 10704-91.

Водопроводные колодцы приняты по типовому проектному решению 901-09-11.84 из сборных железобетонных изделий по серии 3.900.1-14.

Наружное пожаротушение решается от существующих пожарных гидрантов ПГ1 и ПГ2.

Канализация

Сброс хозяйственно-бытовых стоков предусматривается в существующие канализационные сети.

Канализационная сеть запроектирована из полипропиленовых гофрированных труб Ø110мм, Ø160мм по ГОСТ Р 54475-2011.

Канализационные колодцы приняты по типовому проектному решению 902-09-22.84 из сборных железобетонных изделий по серии 3.900.1-14.

Под днище колодцев устраивается бетонная подготовка толщиной 100 мм по уплотненному основанию.

Гидроизоляция днища колодцев – штукатурная асфальтовая из горячего асфальтового раствора толщиной 10мм по грунтовке разжиженным битумом. Наружная гидроизоляция стен, плит перекрытия – окрасочная из горячего битума, наносимого в несколько слоев (не менее двух) общей толщиной 4-5 мм, по грунтовке из битума, растворенного в бензине.

Пропуск труб через стенки колодцев предусматривается в стальных гильзах. Зазор между гильзой и трубопроводом заделывается паклей, пропитанной раствором низкомолекулярного полиизобутилена в бензине в соотношении 1:1. После произвести герметизацию концов гильзы асбестоцементным раствором.

Вокруг люка колодца устраивается бетонная отмостка шириной 1,0 м.

Земляные работы при пересечении с существующими коммуникациями вести вручную и в присутствии представителей заинтересованных организаций.

На участках, где грунтовые воды залегают выше трубопроводов, до начала строительства необходимо выполнить водопонижение.

В строении инженерно-геологического разреза принимают участие следующие грунты:

– насыпной грунт, суглинок буровато-серый и буровато-коричневый, легкий, песчанистый, местами с примесью щебня до 20%, слежавшийся, полутвердый;

– глина коричневая, легкая, песчанистая, средней плотности, тугопластичная до полутвердой;

– суглинок зеленовато-серый, легкий, пылеватый, с примесью мелкого и среднего щебня малопрочных актинолит-хлоритовых сланцев до 40%, плотный, полутвердый и тугопластичный; зеленые, зеленовато-серые актинолит-хлоритовые сланцы, листоватые, малопрочные.

Грунтовые воды встречены на глубине 1,95-3,0 м.

5.19 Наружные сети водоснабжения (промышленное водоснабжение)

Проект разработан в соответствии со СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»

Водоснабжение

Подключение промышленной воды предусматривается в существующей камере от трубопровода Ø 200 мм.

В существующей камере устанавливается отключающая и спускная арматура.

Промышленная вода подается в корпуса № 3, № 4 и транзитом через корпуса № 2 и № 1 – в здание помещения выпрямителей на охлаждение выпрямителей. Для охлаждения, согласно техническим характеристикам выпрямителей, необходим подвод воды с давлением 6 бар. Для создания необходимого давления в здании корпуса № 1 на трубопроводе устанавливается насосная установка SV-НС-ТВ-2-МК-100 для повышения давления.

Затем от помещения выпрямителей вода остаточным напором подается в проектируемый резервуар V=60,0 м^3 с насосной станцией (см. стр. часть проекта).

Насосами промышленная вода подается на технологические нужды в корпуса № 1 и № 2.

Водопроводная сеть предусмотрена из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17 Ø 200х11,9 мм; Ø 160х9,5 мм; Ø 125х7,4 мм; Ø 110х6,6 мм; Ø 63х3,8 мм; Ø 40х3,0 мм по ГОСТ 18599-2001.

Сети под автодорогой прокладываются в футлярах из стальных труб по ГОСТ 10704-91. Стальные трубопроводы, уложенные в грунт, покрываются антикоррозионной изоляцией.

Водопроводные колодцы приняты по типовому проектному решению 901-09-11.84 из сборных железобетонных изделий по серии 3.900.1-14.

Под днище колодцев устраивается бетонная подготовка толщиной 100 мм по уплотненному основанию.

Гидроизоляция днища колодцев - штукатурная асфальтовая из горячего асфальтового раствора толщиной 10 мм по грунтовке разжиженным битумом. Наружная и внутренняя (для «мокрых колодцев») гидроизоляция стен, плит перекрытия - окрасочная из горячего битума, наносимого в несколько слоев (не менее двух) общей толщиной 4-5 мм, по грунтовке из битума, растворенного в бензине.

Пропуск труб через стенки колодцев предусматривается в стальных гильзах. Зазор между гильзой и трубопроводом заделывается паклей, пропитанной раствором низкомолекулярного полиизобутилена в бензине в соотношении 1:1. После произвести герметизацию концов гильзы асбестоцементным раствором.

Вокруг люка колодца устраивается бетонная отмостка шириной 1,0 м.

Земляные работы при пересечении с существующими коммуникациями вести вручную и в присутствии представителей заинтересованных организаций.

В строении инженерно-геологического разреза принимают участие следующие грунты:

- насыпной грунт, суглинок буровато-серый и буровато-коричневый, легкий, песчанистый, местами с примесью щебня до 20%, слежавшийся, полутвердый; глина коричневая, легкая, песчанистая, средней плотности, тугопластичная до полутвердой; суглинок зеленовато-серый, легкий, пылеватый, с примесью мелкого и среднего щебня малопрочных актинолит-хлоритовых сланцев до 40%, плотный, полутвердый и тугопластичный; зеленые, зеленовато-серые актинолит-хлоритовые сланцы, листоватые, малопрочные. Грунтовые воды заложены на глубине 2,5-3,0 м.

5.20 Наружные сети водоснабжения и канализации (площадка № 2)

Проект разработан в соответствии с СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения», СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения».

Проектом предусматриваются водоснабжение проектируемых зданий на площадке № 2, отвод канализации от здания ОПИМ и перенос трубопровода оборотной воды от т «В» до т «Г», попадающего под строительство проектируемой площадки.

Водоснабжение хозпитьевое

Подключение хозпитьевого водопровода предусматривается от существующих водопроводных сетей Ø 315 мм с установкой водопроводного колодца в точке подключения и запорной арматуры.

Давление в точке подключения составляет 2,1 кгс/см^2.

Водопроводная сеть предусмотрена из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17 Ø 125х7,4 мм, Ø 32х3,0 мм по ГОСТ 18599-2001 и стальных труб Ø 89х3,5 мм по ГОСТ 10704-91.

Противопожарный водопровод

Расчетный расход воды на наружное пожаротушение площадки – 25 л/сек.

Объем резервуара составляет: 25л/секх3,6х3=270 м^3, принимается к установке два резервуара V=150 м^3 каждый.

Заполнение противопожарных резервуаров производится привозной водой, автоцистерной.

Время заполнения резервуаров – не более 48 часов.

Тушение пожара производится пожарными машинами.

Пождепо находится на расстоянии 2,5 км от проектируемой площадки.

Сеть монтируется из стальных электросварных труб Ø 219х6,0 мм по ГОСТ 10704-91.

Стальные трубы, прокладываемые в грунте, покрыть весьма усиленной антикоррозийной изоляцией.

Места расположения пожарных резервуаров указать табличкой с флуоресцентной окраской.

Водоснабжение промышленное

Подключение промышленной воды предусматривается от существующего трубопровода Ø315 с установкой водопроводного колодца и отключающей арматурой.

Промышленная вода подается в здание ОПИМ.

Водопроводная сеть предусмотрена из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17 Ø 63х3,8 мм по ГОСТ 18599-2001.

Перенос трубопровода выполнен из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17 Ø 315х18,7 мм по ГОСТ 18599-2001.

В местах пересечения сетей водопровода с автодорогой и железнодорожными путями трубопроводы проложить методом продавливания и заключить в футляр из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Стальные трубопроводы, уложенные в грунт, покрываются следующей антикоррозионной изоляцией:

– грунтовка битумом БН-IVи бензином Б-70;

– мастика битумно - резиновая б=3мм;

Водопроводные колодцы приняты по типовому проектному решению 901-09-11.84 из сборных железобетонных изделий по серии 3.900.1-14.

Пропуск труб через стенки колодцев выполнить в стальных гильзах.

Зазор между пропускаемой трубой и корпусом гильзы плотно набивается просмолённой или битуминизированной пеньковой прядью с предварительно скрученной в жгут.

Люки приняты чугунные по ГОСТ 3634-99.

Канализация

Сброс хозяйственно-бытовых стоков от здания ЦИМ предусматривается в проектируемый септик V=2,0 м^3.

Очистка септика осуществляется ассенизационными машинами по договору с соответствующими организациями.

Канализационная сеть запроектирована из полипропиленовых гофрированных труб Ø 110 мм и Ø 160 мм по по ТУ 22.21.21-001-73011750-2018.

Гидроизоляция днища колодцев – штукатурная асфальтовая из горячего асфальтового раствора толщиной 10 мм по грунтовке разжиженным битумом.

Наружная гидроизоляция стен, плит перекрытия – окрасочная из горячего битума, наносимого в несколько слоев (не менее двух) общей толщиной 4-5 мм, по грунтовке из битума, растворенного в бензине.

Пропуск труб через стенки колодцев предусматривается в стальных гильзах. Зазор между гильзой и трубопроводом заделывается паклей, пропитанной раствором низкомолекулярного полиизобутилена в бензине в соотношении 1:1. После произвести герметизацию концов гильзы асбестоцементным раствором.

5.21 Наружные сети ливневой канализации (площадка № 2)

Проект ливневой канализации разработан в соответствии с СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение, наружные сети и сооружения».

Проектом предусматривается отвод ливневых и талых стоков.

Расчетный расход дождевых вод – 62,0 л/с.

Расчетная площадь – 1,512 га.

Проектом предусматриваются отвод и очистка ливневых и талых стоков с проектируемой площадки № 2. Отвод ливневых и талых вод осуществляется в проектируемое очистное сооружение. Трубы для ливневой канализации приняты полиэтиленовые гофрированные двухслойные «КОРСИС ПРОТЕКТ» DN/OD 250 SN16 по ТУ 22.21.21-054-73011750-2017. Сбор ливневых и талых вод с площадки осуществляется по железобетонным лоткам в проектируемые приямки с последующим отводом в проектируемое очистное сооружение. Очищенная вода после очистных сооружений поступает в водоприемный колодец и откачивается насосом ГНОМ N=1,1 кВт на усмотрение эксплуатационной службы.

Пересечение пластмассовым трубопроводом стенок колодца предусматривается с помощью стальной гильзы. Зазор между гильзой и трубопроводом

заделывается паклей, пропитанной раствором низкомолекулярного полиизобутилена в бензине в соотношении 1:1. После произвести герметизацию концов гильзы асбестоцементным раствором.

Проектируемые колодцы выполнены из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14 выпуск I.

Люки колодцев – чугунные, Ø 700 мм, выполнить на одном уровне с поверхностью проезжей части дорог, тяжелого типа «Т». Вокруг люков колодцев устраивается бетонная отмостка шириной 1,0 м. Все бетонные конструкции дождеприемных колодцев обмазать горячим битумом за 2 раза.

Для спуска в колодец на внутренней поверхности стен горловины предусмотрены стальные скобы МН-1, а в рабочей части колодцев – стальные стремянки.

Все сборные железобетонные элементы колодцев устанавливать на цементном растворе М100.

5.22 Оценка рисков

Риски при выполнении работ по наружным сетям тепловых сетей

Риски	Последствия	Мероприятия
Несоблюдение требований по технике безопасности, охране труда и противопожарных требований на стадии проектирования тепловых сетей и изготовления их элементов.	Несчастные случаи, пожар - непосредственная угроза жизни и здоровью людей, травмы, ожоги, нанесение ущерба окружающей среде и имуществу (зданиям и сооружениям).	Снижение рисков осуществляется на стадии проектирования тепловых сетей и их составляющих. Необходимо выполнять требования безопасности: СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве». - Проектом выбрано оборудование теплосети и её комплектующих подходящих по технологии, производительности, исполнению, комплектации. -Элементы системы приняты в соответствии с гармонизированными стандартами, утверждёнными в соответствии с законодательством РК. - Расстановка оборудования осуществлена с соблюдением норм, устройством требуемых переходных мостиков, площадок обслуживания с ограждением и лестницей, расстояний для прохода и обслуживания и до строительных конструкций.. - Трубопроводы и их составляющие применены в зависимости от характеристики транспортируемой среды, подходящих размеров, требуемой комплектации. Колена (отводы) трубопроводов гнутые, с требуемым ра-

		диусом закругления. -Системы теплоснабжения снабжены устройствами для регулирования объёма подачи теплоносителя и контроля за работой системы. -Соблюдены требования СНиП РК 2.02-05-2009* «Пожарная безопасность зданий и сооружений» и противопожарных требований других нормативных документов на стадии проектирования. - Для спуска воды предусмотрены бетонные приямки с отводом воды в дренажные колодцы.
Несоблюдение требований по технике безопасности, охране труда и противопожарных требований при демонтаже существующей теплотрассы и строительстве проектируемой. Не обеспечение мероприятий по взрывопожаробезопасности. Неправильный монтаж, эксплуатация и несвоевременный ремонт теплотрассы.	Несчастные случаи, аварии, пожар - непосредственная угроза жизни и здоровью людей, травмы, ожоги, нанесение ущерба окружающей среде и имуществу (зданиям и сооружениям). Поломка составляющих частей теплотрассы. Материальный ущерб. Травмы.	-При пусконаладочных работах должны строго соблюдаться требования типовой инструкции по эксплуатации тепловых сетей ТИ 34-70-045-85 и «Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением», утвержденных приказом МИР РК от 30.12.2014 г. № 358. -При демонтаже существующих сетей и строительстве проектируемой теплотрассы выполнять все нормы производства работ, в строгом соответствии с проектом. - Проводить инструктаж по технике безопасности и противопожарной безопасности. - Строительство тепловых сетей вести квалифицированным персоналом в строгом соответствии с проектом. Осуществлять авторский надзор за выполнением работ. - При производстве работ и осуществлении другой деятельности вблизи тепловых сетей, должны быть установлены и соблюдаться охранные зоны вокруг объектов и сооружений тепловых сетей, для обеспечения сохранности оборудования, создания нормальных условий эксплуатации и предотвращения несчастных случаев. -Необходимо предусмотреть мероприятия по предотвращению провалов грунта по участкам прохождения трасс. -Деревья и кустарники, попадающие

		в зону застройки, выкорчёвываются и пересаживаются. - Пересечение с другими инженерными сетями производить в присутствии технического представителя заинтересованной организации. - Обрезки труб, листового и профильного металла накапливать и временно хранить до транспортировки и сдачи на пункты сбора вторичного сырья для последующей утилизации. - При монтаже и демонтаже тепловой изоляции на этапах строительства, ремонта и реконструкции тепловых сетей, отходы минерального волокна (подвесная минераловатная теплоизоляция) накапливаются, временно хранятся, транспортируются и утилизируются на полигонах для промышленных или твердых бытовых отходов. - Материалы, применяемые при производстве противокоррозионных покрытий, утратившие свои потребительские свойства (лакокрасочные материалы, растворители, отвердители) утилизируются в соответствии с документацией, регламентирующей обращение с материалом и способами его утилизации (гигиеническое заключение, паспорт безопасности, технические условия, инструкция и т.п.).
Несогласованная организация производственных процессов при изготовлении, монтаже, испытании, наладке, эксплуатации и ремонте оборудования.	Приводит к аварийным ситуациям.	-При испытании и подключении сетей, выполнять требования соответствующих норм. Оформлять требуемые документы. При эксплуатации сетей, выполнять требования эксплуатации тепловых, паровых сетей, осуществлять необходимый контроль за параметрами и состоянием сетей, осуществлять требуемый ремонт. Трубопроводы, сооружения и оборудование тепловых сетей, а также их элементы, должны в течение расчётного срока выдерживать без повреждений расчётные механические нагрузки как технологического характера, так и от воздействий окружающей среды при строительстве и эксплуатации в соответствии с тре-

		бованиями строительных норм и правил. -Трубопроводы тепловых сетей до ввода (допуска) в эксплуатацию, после монтажа или капитального ремонта должны быть подвергнуты очистке.
Технологический сброс теплоносителя без дополнительных мер, обеспечивающих безопасность для окружающей среды; стойкое нарушение естественного (природного) теплового режима для растительного покрова (кустарников, деревьев); при строительстве и эксплуатации тепловых сетей	Непосредственная угроза жизни и здоровью людей, нанесения ущерба окружающей среде (загрязнение водных бассейнов, тепловое воздействие и тепловое загрязнение) и имуществу (зданиям и сооружениям)	-Вновь построенные, прошедшие реконструкцию и капитальный ремонт тепловые сети и сооружения на них должны быть выполнены в соответствии с проектной документацией, удовлетворять требованиям правил технической эксплуатации, а также должны быть обеспечены технической и приемосдаточной документацией в требуемом объеме. -Термическая безопасность в тепловых сетях должна обеспечиваться системой организационных и технических мер для защиты людей (персонала тепловых сетей и населения, не связанного с обслуживанием тепловых сетей) от вредного и опасного воздействия высокой температуры. Трубопроводы тепловых сетей, арматура, компенсаторы и фланцевые соединения должны быть покрыты тепловой изоляцией в соответствии с проектом. Теплоноситель (вода), при ремонтных работах на этапе эксплуатации и реконструкции (перекладке) трубопроводов, в соответствии с инструкцией, составленной применительно к местным условиям и согласованной с местными органами санитарно-эпидемиологического надзора: а) перекачивается в специально предусмотренные накопительные и запасные емкости с последующим использованием в качестве теплоносителя. б) Дренируется в систему канализации при условии соответствия теплоносителя следующим параметрам: температура - не выше 40 °С, водородный показатель (pH) 6,5 8,5.

Риски при выполнении работ по наружным сетям водоснабжения и канализации

Риски	Последствия	Мероприятия
Несоблюдение требований по технике безопасности, охране труда и противопожарных требований при эксплуатации сетей водоснабжения и канализации.	Несчастные случаи, пожар - непосредственная угроза жизни и здоровью людей, травмы, ожоги, нанесение ущерба окружающей среде и имуществу (зданиям и сооружениям) при последующем монтаже, испытаниях, наладке, эксплуатации, ремонте сетей водоснабжения и канализации.	Соблюдать требования безопасности согласно СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве». Соблюдение требований СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»; СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения»; СНиП РК 2.02-05-2009* «Пожарная безопасность зданий и сооружений» и других нормативных документов, действующих на территории РК.
Несоблюдение требований по технике безопасности, охране труда и противопожарных требований при демонтаже существующих и строительстве новых сетей водоснабжения и канализации. Неправильный монтаж, эксплуатация и несвоевременный ремонт сетей.	Несчастные случаи, аварии, пожар - непосредственная угроза жизни и здоровью людей, травмы, ожоги, нанесение ущерба окружающей среде и имуществу (зданиям и сооружениям).	При демонтаже существующих и строительстве проектируемых сетей выполнять все нормы производства работ, в строгом соответствии с проектом. Строительство сетей вести квалифицированным персоналом в строгом соответствии с проектом. Осуществлять авторский надзор за выполнением работ. Пересечение с другими инженерными сетями производить в присутствии технического представителя заинтересованной организации.

Риски при выполнении работ по внутренним сетям водопровода и канализации

Риски	Последствия	Мероприятия
Несоблюдение требований по технике безопасности, охране труда и противопожарных требований при эксплуатации систем водопровода и канализации.	Несчастные случаи, пожар - непосредственная угроза жизни и здоровью людей, травмы, ожоги, нанесение ущерба окружающей среде и имуществу (зданиям и сооружениям) при последующем монтаже, испытаниях, наладке, эксплуатации.	Соблюдать требования безопасности СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве». Соблюдение требований СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»; СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»; СНиП

		РК 2.02-05-2009* «Пожарная безопасность зданий и сооружений» и других нормативных документов, действующих на территории РК.
Несоблюдение требований по технике безопасности, охране труда и противопожарных требований при демонтаже существующих и строительстве новых систем водопровода и канализации. Неправильный монтаж, эксплуатация и несвоевременный ремонт систем водопровода и канализации.	Несчастные случаи, аварии, пожар - непосредственная угроза жизни и здоровью людей, травмы, ожоги, нанесение ущерба окружающей среде и имуществу (зданиям и сооружениям).	При демонтаже существующих и строительстве систем водопровода и канализации выполнять все нормы производства работ, в строгом соответствии с проектом. Строительство вести квалифицированным персоналом в строгом соответствии с проектом. Осуществлять авторский надзор за выполнением работ.
Низкий уровень квалификации специалистов по строительно-монтажным работам.	Приводит к возникновению аварий. Материальные затраты	Выполнение СМР специализированными подрядными организациями.
Неправильный монтаж, эксплуатация и несвоевременный ремонт насосного и другого электрооборудования.	Приводит к возникновению аварий. Материальный ущерб.	Соблюдение требований СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»; СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений».
Несогласованная организация производственных процессов при изготовлении, монтаже, испытании, наладке, эксплуатации и ремонте оборудования.	Приводит к аварийным ситуациям.	Испытания и наладку производят специализированные наладочные организации или подразделения имеющие право на выполнение данных видов работ. При испытании и подключении систем, соблюдать требования соответствующих норм. Оформлять необходимые документы.
Процессы и работы, приводящие к аварийной и опасной ситуации при демонтаже систем.	Приводит к аварийным ситуациям травмам и угрозе жизни рабочих.	Устанавливать предусмотренное проектом оборудование соответствующего качества с соблюдением правил техники безопасности СНиП РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Риски при выполнении работ по отопительно-вентиляционным системам

Риски	Последствия	Мероприятия
Несоблюдение требований по технике безопасности, охране труда и противопожарных требований на стадии проектирования вентиляционных систем и изготовления их элементов.	Несчастные случаи, пожар - непосредственная угроза жизни и здоровью людей, травмы, ожоги, нанесение ущерба окружающей среде и имуществу (зданиям и сооружениям) при последующем монтаже, испытаниях, наладке, эксплуатации.	Снижение рисков осуществляется на стадии проектирования отопительно-вентиляционных систем и их составляющих. Соблюдать требования безопасности: СНиП РК 1.03-05-2001 «Техника безопасности и охрана труда в строительстве». Выбраное оборудование систем отопления, теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования и аспирации (отопительно - вентиляционных систем) и его комплектующие, подходящие по технологии, производительности, исполнению, комплектации. Элементы систем приняты в соответствии с гармонизированными стандартами, утверждёнными в соответствии с законодательством РК, в соответствии с требованиями технического регламента. Расстановка оборудования осуществлена с соблюдением необходимых расстояний для прохода и обслуживания и до строительных конструкций. Трубопроводы, воздуховоды и их составляющие применены в зависимости от характеристики транспортируемой среды, подходящих размеров, требуемой комплектации. Колена (отводы) прямоугольных воздуховодов - с округлённым углом или имеют выравнивающие лопатки. Колена трубопроводов – с требуемым радиусом закругления. Вентиляционные системы снабжены устройствами для регулирования объёма подачи воздуха и контроля за работой системы. Системы теплоснабжения

		снабжены устройствами для регулирования объёма подачи теплоносителя и контроля за работой системы. Предусмотрена автоматика для контроля и оптимизации работы систем вентиляции, отопления и теплоснабжения, необходимая блокировка работы этих систем с другими системами. При установке (монтаже) вентиляционных систем: - у воздуховодов из оцинкованного металла, фальцы и места угловых соединений покрываются олифой. Воздуховоды из чёрного металла должны быть окрашены; Соблюдены требования СНиП РК 2.02-05-2009* «Пожарная безопасность зданий и сооружений» и противопожарных требований других нормативных документов на стадии проектирования. Для спуска воды предусмотрены бетонные приямки с отводом воды в дренажные колодцы.
Несоблюдение требований по технике безопасности, охране труда и противопожарных требований при демонтаже существующих отопительно-вентиляционных систем и строительстве проектируемых. Не обеспечение мероприятий по взрывопожаробезопасности. Неправильный монтаж, эксплуатация и несвоевременный ремонт отопительно-вентиляционных систем.	Несчастные случаи, аварии, пожар- непосредственная угроза жизни и здоровью людей, травмы, ожоги, нанесение ущерба окружающей среде и имуществу (зданиям и сооружениям) Поломка составляющих частей теплотрассы. Материальный ущерб. Травмы	При демонтаже существующих и строительстве проектируемых отопительно-вентиляционных систем соблюдать все нормы производства работ, в строгом соответствии с проектом. Проводить инструктаж по технике безопасности и противопожарной безопасности, обеспечить наличие необходимого противопожарного инвентаря, выполнение мероприятий по недопущению возникновения пожара. Строительство вести квалифицированным персоналом в строгом соответствии с проектом. Осуществлять авторский надзор за выполнением работ. Обрезки труб, листового и профильного металла возду-

		ховодов накапливать и временно хранить до транспортировки и сдачи на пункты сбора вторичного сырья для последующей утилизации. Материалы, применяемые при производстве противокоррозионных покрытий (лакокрасочные материалы, растворители, отвердители), утратившие свои потребительские свойства, утилизируются в соответствии с документацией, регламентирующей обращение с материалом и способами его утилизации (гигиеническое заключением, паспортом безопасности, техническими условиями, инструкцией и т.п.). При монтаже и демонтаже тепловой изоляции трубопроводов и воздуховодов, отходы стекловолокна (стеклоткани) накапливаются, временно хранятся до транспортировки и утилизации на полигонах для промышленных или твердых бытовых отходов. Вновь построенные, прошедшие реконструкцию и капитальный ремонт отопительно-вентиляционные системы и их элементы должны быть выполнены в соответствии с проектной документацией, отвечать требованиям правил технической эксплуатации, а также должны быть обеспечены технической и приемосдаточной документацией в необходимом объеме. Термическая безопасность в отопительных системах должна обеспечиваться системой организационных и технических мер для защиты людей (персонала тепловых сетей и населения, не связанного с обслуживанием тепловых сетей) от вредного и опасного воздействия высокой температу-

		ры. Трубопроводы тепловых сетей, арматура, компенсаторы и фланцевые соединения должны быть покрыты тепловой изоляцией в соответствии с проектом.
Выполнение работ с отступлением от проекта, несогласованных с проектировщиком	Приводит к возникновению аварий и ЧС.	Выполнять работы после согласования с проектировщиком
Невыполнение требований при производстве работ при неблагоприятных погодных условиях	Приводит к несчастным случаям.	Производство работ вести в соответствии с правилами ТБ.
Применение некачественных строительных материалов, изделий, конструкций	Снижение прочностных показателей конструкций, вплоть до их разрушения. Материальные затраты	Наличие сертификатов качества, паспорта соответствия материалов, изделий, технический и авторский надзор за строительством
Низкий уровень квалификации специалистов по строительно-монтажным работам.	Приводит к возникновению аварий. Материальные затраты	Выполнение СМР специализированными подрядными организациями
Выполнение монтажных работ с электрическим отопительно - вентиляционным оборудованием, с неисправным защитным заземлением или выполненным с отклонением от требований норм.	Приводит к поражению электрическим током и угрозе жизни рабочих.	Заземление должно быть выполнено согласно требованиям ПУЭ РК и ПТЭ и ПТБ РК.
Выполнение работ в электроустановках без наряда-допуска и письменного распоряжения.	Приводит к аварийным ситуациям и угрозе жизни рабочих.	Соблюдать требования ПТЭ и ПТБ РК.
Выполнение ремонтных и монтажных работ без защитных средств (ограждений, плакатов, диэлектрических перчаток и т.д.).	Приводит к травмам, поражению электрическим током и угрозе жизни рабочих.	Соблюдать требования ПТЭ и ПТБ РК.
Использование кабелей и проводов с поврежденной изоляцией и изоляцией, потерявшей в процессе эксплуатации защитные электроизоляционные устройства.	Приводит к поражению электрическим током и угрозе жизни рабочих.	Соблюдать требования ПТЭ и ПТБ РК.
Пользование поврежденными розетками, ответвительными и соединительными коробами, рубильниками и другими электроустановочными изделиями.	Приводит к поражению электрическим током и угрозе жизни рабочих.	Соблюдать требования ПТЭ и ПТБ РК.
Нельзя оставлять под напряжением электрические провода и кабели с неизолированными концами.	Приводит к поражению электрическим током и угрозе жизни рабочих.	Соблюдать требования ПТЭ и ПТБ РК.

Неправильный монтаж, эксплуатация и несвоевременный ремонт насосного и другого электрооборудования.	Поломка составляющих частей вентиляционной системы. Материальный ущерб.	Валы насоса устанавливаются горизонтально, вертикальные стенки кожухов центробежных вентиляторов не должны иметь перекосов и наклонов. Фильтровальные установки по очистке воздуха от пыли выверяются и прочно закрепляются к постаментам, кронштейнами или другим опорным конструкциям. К оборудованию обеспечивается свободный доступ.
Несогласованная организация производственных процессов при изготовлении, монтаже, испытании, наладке, эксплуатации и ремонте отопительно-вентиляционного оборудования.	Приводит к аварийным ситуациям.	Испытания и наладку производят специализированные наладочные организации или подразделения имеющие право на выполнение данных видов работ. Перед испытанием проверить соответствие проекту и правильность установки вентиляционного оборудования, изготовления и монтажа воздуховодов и других устройств. При испытании вентиляционного оборудования замеряются полные, статические и скоростные давления в воздуховоде на входе и при выходе из вентилятора, скорость вращения ротора вентилятора. При испытании определяются расходы воздуха по каждому лючку для замера воздуха и вытяжным отверстиям. При испытании и подключении систем соблюдать требования соответствующих норм. Оформлять необходимые документы.
Процессы и работы, приводящие к аварийной и опасной ситуации при демонтаже, отопительно-вентиляционных систем.	Приводит к аварийным ситуациям травмам, ожогам и угрозе жизни рабочих.	Устанавливать предусмотренное проектом оборудование и воздуховоды соответствующего качества с соблюдением правил техники безопасности (ОСТ 36-108-83 «Отраслевой стандарт безопасности труда при монтаже систем промышленной вентиляции и кондиционирования воздуха» ТКП45-1.03-40-2006 «Без-

		опасность труда в строительстве», п. 5.4 «Требований безопасности при монтаже систем отопления и вентиляции»: - при установке и монтаже соблюдать технологию монтажа. Валы вентиляторов устанавливать горизонтально, вертикальные стенки кожухов не должны иметь перекосов и наклона. Электродвигатели устанавливаются с учётом параллельности оси и совпадения средних осей шкивов; - оборудование прочно закрепить к опорным конструкциям. После установки анкерных болтов гнёзда заливаются цементным раствором. К оборудованию обеспечивается свободный доступ; - воздуховоды снаружи здания и приточные воздуховоды приточных систем до воздухонагревателя должны быть изолированы в соответствии с проектом; - трубопроводы, оборудование теплового узла, подлежащие изоляции изолировать в соответствии с проектом. При испытании и наладке: - испытание и наладка вентиляционных систем и систем отопления и теплоснабжения должна производиться специализированными организациями с соблюдением норм и после проверки соответствия проекту и правильности установки смонтированных систем; - при испытании и наладке проверить соответствие проектным данным следующих характеристик систем: производительности, полного давления, числа оборотов, параметров воздуха, теплоносителя. Испытания проводятся при полностью отключенных

		дросселирующих устройствах; - определяется величина подсосов и утечек воздуха в сети системы вентиляции, определяемая по разнице между фактической производительностью вентилятора и суммарным объёмом воздуха, проходящего через все приточные и вытяжные отверстия. Подсосы и утечки не должны превышать ±10% от фактической производительности вентилятора; - регулировку вентиляционных систем производить по отдельным воздухоприёмным и воздуховыпускным отверстиям каждой ветви воздуховодов, по отдельным ветвям воздуховодов. Отрегулировать – уравнять при помощи дросселирующих устройств отношения фактического и проектного расходов воздуха. - испытание и регулировку калориферной установки по теплоносителю произвести в отопительный период (при любой температуре наружного воздуха выше расчётной после регулировки вентиляционной установки по расходу воздуха и обеспечения её проектной производительности. Регулировку калориферной установки осуществить изменением расхода теплоносителя. При эксплуатации и ремонте вентиляционных систем, систем отопления и теплоснабжения: - для обеспечения бесперебойной и эффективной работы систем необходимо наличие компетентного персонала, периодическое проведение обследования и контроль состояния воздушной среды и параметров теплоносителя, наладки систем, проведение планово- предупредительного

		и капитального ремонта (по отдельному плану). После капитального ремонта системы заново регулируются и испытываются и принимаются в эксплуатацию. При эксплуатации систем и выполнении ремонтных работ соблюдать следующие требования: - приводные ремни и другие вращающиеся части должны быть ограждены, электрооборудование - заземлено. - обеспечено постоянное освещение мест установки оборудования, требующего постоянного ухода и обслуживания. - на оборудование должны быть нанесены знаки, обозначающие наименование, направление движения ротора, электродвигателя, вентилятора, воздуха, теплоносителя; - площадки должны иметь ограждение; - под перемещаемым грузом не допускается нахождение людей Ремонт оборудования производить после полной остановки вращающихся частей и отключения от электросети токоприёмников электрооборудования. - работники, выполняющие монтажные или ремонтные работы, должны иметь средства защиты, необходимую квалификацию, применять исправное и подходящее оборудование. Не допускать использование в качестве опор нагревательных приборов, трубопроводов и других непредусмотренных для этого предметов. Ликвидация (демонтаж) систем производится на основании проектной документации на демонтаж. Работы произво-

		дятся в соответствии с планом, обеспечивающим выполнение проектных решений с учётом обеспечения промышленной безопасности и охраны окружающей среды.

6 Электротехническая часть

6.1 Силовое электрооборудование

Цех известнякового молока

Надежность электроснабжения – II

Напряжение сети – ~230/400В с глухозаземленной нейтралью трансформатора

Система заземления – TN-S

Коэффициент мощности – 0,8

Расчетная присоединенная нагрузка – 69,35 кВт

Потеря напряжения в питающей сети – 4,4 %

Данный проект выполнен на основании:

– утвержденного задания на проектирование;

– технических условий, выданного руководителем проекта;

– заданий сантехнического отдела;

–задания строительного отдела;

– задания механического отдела.

Проектом предусматривается электроснабжение 0,4 кВ, подключение электропотребителей здания цеха известнякового молока.

Электроснабжение выполняется от существующего ГРУ РУ-0,4кВ – 1,2 корпус.

Электроосвещение, подключение остального электрооборудования, а также мероприятия по заземлению и молниезащите, предусматривается в проекте, выполняемом ТОО «Силумин-Восток» (г.Усть-Каменогорск).

В качестве силового кабеля выбран кабель марок ВВГнг-LS и КГН, в качестве контрольного выбран КВВГнг-LS, прокладка которых выполняется в кабельных лотках, в трубе при проходе через стены и по крыше.

Для управления канальным вентилятором устанавливается симисторный регулятор скорости, а для управления крышными вентиляторами – контактор с электротепловым реле типа КМЭ. Для электроконвектора устанавливается розетка для открытой установки с заземляющим контактом. Для подключения кондиционеров по месту устанавливаются выключатели нагрузки типа ВН-63 1Р, встраиваемые в пластиковые боксы типа КМПн1/2.

Щиты управления приточными установками и радиальными вентиляторами (SIF, FUK) поставляются комплектно с оборудованием (см. сантехническую часть проекта).

Проектом предусматривается подключение нагревательного кабеля для защиты от замерзания водосточной системы.

В качестве распределительного устройства для проектируемой обогреваемой водосточной системы предусмотрена установка щита ШУ1 типа ЩМП, в который устанавливаются автоматические выключатели дифференциального тока типа АД12. Питание ШУ1 выполняется от проектируемого ВРУ1.

Обогрев водосточной системы выполняется нагревательным кабелем марки DEVIiceguard 18, который монтируется на оцинкованной ленте типа DevifastTM и на креплении DEVIdrain.

Для управления нагревательным кабелем предусматривается терморегулятор ТР серии Devireg 610 в комплекте с датчиком температуры, который устанавливается в ШУ1. Для обеспечения защиты людей от поражения электрическим током проектом предусматривается подключение нагревательных кабелей от автоматического выключателя дифференциального тока АД 12. Датчик температуры устанавливается снаружи здания.

Высота установки вводно-распределительного устройства, симисторного регулятора, настенных регуляторов, контакторов – 1,5 м и розетки – 0,8 м от уровня пола до низа оборудования, датчика температуры – 6м от уровня земли до низа оборудования.

В качестве нагревательных кабелей выбираются кабели марки DEVIiceguard.

Привязка оборудования уточняется по месту при выполнении монтажных работ.

Для создания системы уравнивания потенциалов в качестве главной шины принята шина РЕ вводно-распределительного устройство ВРУ1, которая присоединяется к контуру заземления здания (выполняется ТОО «Силумин-Восток», г.Усть-Каменогорск) полосовой сталью 40х4 мм.

После прокладки в траншее кабелей и присыпки их первым слоем земли необходимо провести осмотр трассы представителями заказчика, электромонтажной и строительной организации с составлением акта на скрытые работы.

Для безопасного обслуживания все нетоковедущие части электрооборудования подлежат заземлению. Все электрооборудование заземлить специальными заземляющими жилами кабелей.

Согласно «Положению о блокираторах безопасности. Технические требования, порядок организации и проведения блокировок электроустановок, электрооборудования», утвержденному приказом ТОО «Корпорация Казахмыс» № 397 от 24.12.2012 г., автоматические выключатели предусматриваются с запиранием при помощи навесных блокираторов безопасности (бирок безопасности электрика).

Проектом предусматривается отключение вентиляции при пожаре от приемно-контрольного прибора пожарной сигнализации (см. часть проекта марки ПС.ОП).

Все электромонтажные работы вести согласно ПУЭ РК.

Склад азотной кислоты

Надежность электроснабжения – III

Напряжение сети – ~230/400 В с глухозаземленной нейтралью трансформатора.

Система заземления – TN-S.

Коэффициент мощности – 0,94.

Расчетная присоединенная нагрузка – 17,1 кВт.

Потеря напряжения в питающей сети – 3,7 %.

Данный проект выполнен на основании:

– утвержденного задания на проектирование;

– технических условий, выданных руководителем проекта;

– задания сантехнического отдела;

– задания строительного отдела.

Проектом предусматривается установка газоанализатора и подключение сантехнических устройств здания склада азотной кислоты.

Электроосвещение, подключение остального электрооборудования, а также мероприятия по заземлению и молниезащите предусматриваются в проекте, выполняемом ТОО «Силумин-Восток», г.Усть-Каменогорск.

В качестве распределительного устройства для проектируемых потребителей электроэнергии проектом предусматривается распределительный шкаф, питание которого выполняется согласно техническим условиям от резервного фидера существующего РУ-0,4кВ отделения приготовления известкового молока с дополнительной установкой автоматического выключателя.

Электроснабжение ящика ЯУВ склада азотной кислоты выполняется от распределительного шкафа ШР.

Управление аварийным вентилятором предусматривается в автоматическом режиме по сигналу газоанализатора, установленного в ящике ЯГ, и в ручном режиме - от ящика управления ЯУВ, который устанавливается снаружи возле входа в склад азотной кислоты.

Для световой и звуковой сигнализации превышения допустимой концентрации паров азотной кислоты в воздухе помещения склада используется звонок марки ПАСО1(С)-5В2 (HLA-1). Звонок устанавливается снаружи возле входа в склад.

В качестве прибора автоматического непрерывного контроля концентрации паров азотной кислоты в воздухе применяется стационарный универсальный газоанализатор типа ГАНК-4С со встроенным насосом и памятью. Газоанализатор выполнен в виде моноблока со сменными химкассетами.

Принцип действия газоанализатора ГАНК-4С – спектрофотометрический с оптопарой (светодиод - фотодиод), конверсионный, с помощью химкассеты. В основе работы прибора используется метод оценки скорости изменения окраски ленты химкассеты пропорционально концентрации определяемого вещества в воздухе контролируемой зоны. Работа газоанализатора осуществляется в автоматическом режиме. Встроенный насос засасывает анализируемый воздух через штуцер "Вход" газоанализатора и подсоединённый к

нему воздуховод (импульсную трубку) с забором пробы и пропускает его через фотоголовку с индикаторной лентой химкассеты. Проанализированная проба воздуха прокачивается насосом через штуцер "Выход" газоанализатора и подсоединённую к нему импульсную трубку. Химкассеты обладают высокой чувствительностью и селективностью. Они не боятся больших концентраций вредных веществ, так как при каждом замере лентопротяжный механизм передвигает новый участок ленты. В приборе ГАНК-4С рулона ленты хватает на 12 месяцев непрерывного контроля без обслуживания. Смена химкассеты с лентой производится вручную и занимает не более 1 минуты. Результаты измерения прибора выводятся на дисплей в цифровом виде. При превышении ПДК рабочей зоны, установленной предприятием-изготовителем, срабатывает звуковая и световая сигнализация, а также замыкаются контакты реле для внешних исполнительных устройств.

Прибор ГАНК-4С монтируется в ящике газоанализатора ЯГ.

Проектом предусматривается включение аварийной вентиляции в автоматическом режиме при превышении ПДК 2,0 мг/м³ паров азотной кислоты и срабатывании выходных реле газоанализатора, отключение вентилятора – при снижении ПДК и отключение приводов вентиляции от приёмно-контрольного прибора пожарной сигнализации при пожаре.

Проектом предусматривается отключение вентиляции при пожаре от приемно-контрольного прибора пожарной сигнализации (см. часть проекта марки ПС.ОП).

Согласно документу «Положение о блокираторах безопасности. Технические требования, порядок организации и проведения блокировок электроустановок, электрооборудования», утвержденному приказом ТОО «Корпорация Казахмыс» № 397 от 24.12.2012 г., автоматические выключатели предусматриваются с запиранием при помощи навесных блокираторов безопасности (бирок безопасности электрика).

Сечения кабелей выбраны по допустимому току, экономической плотности тока и проверены по нормируемой потере напряжения.

В качестве силового кабеля выбран кабель марки ВВГнг-LS, в качестве контрольного - кабель марки КВВГнг-LS, прокладка которых выполняется в кабельных лотках и в трубе при проходе через стены.

Для управления канальным вентилятором устанавливается симисторный регулятор скорости в протяжном ящике, а управление системой П1 канального вентилятора с канальным электрическим нагревателем выполняется от силового блока, который поставляется комплектно с оборудованием (см. сантехническую часть проекта).

Для электроконвектора устанавливается розетка для открытой установки с заземляющим контактом. Для подключения кондиционера по месту устанавливается выключатель нагрузки типа ВН-29 1Р, встраиваемый в пластиковый щит типа ЩРн-ПГ-5.

Высота установки распределительного шкафа, ящиков, симисторного регулятора, контакторов – 1,5 м и розетки-0,8 м от уровня пола до низа оборудования, датчика температуры – 4 м от уровня земли до низа оборудования.

В качестве нагревательных кабелей выбираются кабели марки DEVIiceguard. Для обеспечения защиты людей от поражения электрическим током проектом предусматривается подключение нагревательных кабелей от автоматического выключателя дифференциального тока АД-2. Регулирование температуры нагревательных кабелей выполняется при помощи терморегулятора ТР1 серии DEVIreg 610 с датчиком температуры в комплекте.

Привязка оборудования уточняется по месту при выполнении монтажных работ.

Для создания системы уравнивания потенциалов в качестве главной шины принята шина РЕ распределительного шкафа ШР, которая присоединяется к контуру заземления здания (выполняется ТОО «Силумин-Восток», г.Усть-Каменогорск) полосовой сталью 40х4 мм.

Для безопасного обслуживания все нетоковедущие части электрооборудования подлежат заземлению. Все электрооборудование заземлить специальными заземляющими жилами кабелей.

Все электромонтажные работы вести согласно ПУЭ РК.

Корпус № 1. Вентиляция.

Надежность электроснабжения – III.

Напряжение сети – ~230/400 В.

Система заземления – TN-C-S.

Коэффициент мощности (cos φ) – 0,8.

Расчетная присоединенная нагрузка – Ру=193,2 кВт.

Максимальная потеря напряжения:

– питающей сети - 0,7%;

– групповой сети - 1,1%.

Данный рабочий проект выполнен на основании:

– заданий строительного и сантехнического отделов.

Рабочим проектом предусматривается подключение вентиляционного оборудования здания опытного завода корпуса № 1.

Подключение электрооборудования выполняется от проектируемых распределительных шкафов 1ШСВ, 2ШСВ, 3ШС, питание которых выполняется от ранее запроектированного щита РУ-0,4 с резервных групп (см.чертеж 3462-СВ-ЭМ1, листы 6,8), а также питание вентиляционной установоки выполнено от ранее запроектированного щита 0,4кВ с резервной группы QF114 II секции (см.чертеж 3462-СВ-ЭМ1, лист 11), кабелями марки ВВГнг по существующим кабельным конструкциям.

Предусмотреть молниезащиту крышных вентиляторов и присоединить к проектируемой системе молниезащиты на кровле.

Все распределительные сети выполнены в соответствии с требованиями ПУЭ.

В качестве заземления используется заземляющая жила кабеля.

Все монтажные работы выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ РК.

Корпус № 1. План на отм. +11,510*, +11,530* в осях 1-7/Д-Е

Надежность электроснабжения – III
Напряжение сети – ~230/400В
Система заземления – TN-S
Коэффициент мощности (cos φ) – 0,91.
Расчетная присоединенная нагрузка – Ру=15,88кВт.
Максимальная потеря напряжения:
– питающей сети – 4,96%;
Данный рабочий проект выполнен на основании:
– утвержденного задания на проектирование;
– технических условий, выданных руководителем проекта;
– задания сантехнического отдела;
– задания строительного отдела.

Проектом предусматриваются подключение сантехнических устройств и освещение здания.

В качестве распределительного устройства для потребителей электроэнергии проектом предусмотрена установка распределительного шкафа ШР, питание которого выполняется от существующего РУ-0,4кВ корп 1, фидер 57. Для потребителей освещения проектом предусмотрена установка щитков освещения ЩО, питание которого выполняется от ввода распределительного шкафа ШР, и ЩАО, питание которого выполняется от существующего резервного питания РУ-0,4 кВ.

В качестве силового кабеля выбран кабель марки АВВГ, прокладка которого выполняется в кабель-канале, по стене открыто, за обшивкой стен, в штробах под слоем штукатурки. При проходе сквозь стены кабель защищается ПНД трубой.

Высота установки распределительного шкафа – 1,5 м от уровня пола до низа оборудования.

Сечения кабелей выбраны по допустимому току, экономической плотности тока и проверены по нормируемой потере напряжения.

Проектом предусматривается отключение вентиляции при пожаре от приемно-контрольного прибора пожарной сигнализации (см. часть проекта марки ПОС.ОП).

Корпус № 2. Вентиляция

Надежность электроснабжения – III
Напряжение сети ~ – 230/400 В.
Система заземления TN-C-S.
Коэффициент мощности (cos φ) – 0,8.
Расчетная присоединенная нагрузка – Ру=244,1кВт.
Максимальная потеря напряжения:
– питающей сети - 0,7%;
– групповой сети - 1,1%.
Данный рабочий проект выполнен на основании:

– заданий строительного и сантехнического отделов.

Рабочим проектом предусматривается подключение вентиляционного оборудования здания опытного завода корпуса № 2.

Подключение электрооборудования выполняется от проектируемого распределительных шкафов 1ШСВ, 2ШСВ, 3ШСВ, 4ШСВ питание которых выполняется от ранее запроектированного щита РУ-0,4 с резервных групп (см.чертеж 3462-СВ-ЭМ2, лист 2), а также питание вентиляционных установок выполнено от ранее запроектированного щита 0,4кВ с резервных групп QF42 I секции, QF146 II секции (см.чертеж 3462-СВ-ЭМ2, лист 2), кабелями марки ВВГнг по существующим кабельным конструкциям.

Предусмотреть молниезащиту крышных вентиляторов и присоединить к проектируемой системе молниезащиты на кровле.

Все распределительные сети выполнены в соответствии с требованиями ПУЭ.

В качестве заземления используется заземляющая жила кабеля.

Все монтажные работы выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ РК.

Корпус № 3. Вентиляция

Надежность электроснабжения – III.

Напряжение сети – ~230/400 В.

Система заземления – TN-C-S.

Коэффициент мощности (cos φ) – 0,8.

Расчетная присоединенная нагрузка – Ру=103,6кВт.

Максимальная потеря напряжения:

– питающей сети – 0,7%;

– групповой сети – 1,98%.

Данный рабочий проект выполнен на основании:

– заданий строительного и сантехнического отделов.

Проектом предусматривается подключение вентиляционного оборудования здания опытного завода корпуса № 3.

Подключение электрооборудования выполняется от проектируемого распределительного шкафа ШС, питание которого выполняется от ранее запроектированного щита РУ-0,4 с резервной группы QF49 II секции (см.чертеж 3462-СВ- ЭМ3, лист 2), а также питание вентиляционных и приточных установок выполнено от ранее запроектированного щита 0,4 кВ с резервных групп QF42 и QF54 I секции, QF107 и QF143 II секции (см.чертеж 3462-СВ-ЭМ3, лист 2), кабелями марки ВВГнг по существующим кабельным конструкциям.

Все распределительные сети выполнены в соответствии с требованиями ПУЭ.

В качестве заземления используется заземляющая жила кабеля.

Все монтажные работы выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ РК.

Корпус № 3. АБК. Вентиляция

Надежность электроснабжения – III.
Напряжение сети – ~230/400 В.
Система заземления – TN-C-S.
Коэффициент мощности (cos φ) – 0,8.
Расчетная присоединенная нагрузка - Ру=16,1кВт.
Максимальная потеря напряжения:
– питающей сети – 0,7%;
– групповой сети – 1,1%
Данный рабочий проект выполнен на основании:
– заданий строительного и сантехнического отделов.

Рабочим проектом предусматривается подключение вентиляционного оборудования здания опытного завода АБК.

Подключение электрооборудования выполняется от проектируемого распределительного шкафа 1ШСВ, питание которого выполняется от ранее запроектрованного щита РУ-0,4 с резервной группы QF42 (см.чертеж 3462-СВ-ЭМ3, лист 5), а также питание распределительного шкафа 2ШС выполнено от ранее запроектированного щита 0,4кВ с резервной группы QF21 I секции (см.чертеж 3462-СВ-ЭМ3, лист 2), кабелями марки ВВГнг по существующей кабельной трассе.

Все распределительные сети выполнены в соответствии с требованиями ПУЭ РК.

В качестве заземления используется заземляющая жила кабеля.

Все монтажные работы выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ РК.

Корпус № 4. Вентиляция

Надежность электроснабжения – III.
Напряжение сети – ~230/400 В.
Система заземления – TN-C-S.
Коэффициент мощности (cos φ) - 0,8.
Расчетная присоединенная нагрузка – Ру=14,6кВт.
Максимальная потеря напряжения:
– питающей сети – 0,5%;
– групповой сети – 0,7%
Данный рабочий проект выполнен на основании:
– заданий строительного и сантехнического отделов.

Проектом предусматривается подключение вентиляционного оборудования здания опытного завода корпуса № 4.

Подключение электрооборудования выполняется от проектируемого распределительного шкафа ШСВ, питание которого выполняется от ранее запроектрованного щита РУ-0,4 с резервной группы QF49 II секции (см.чертеж 3462-СВ- ЭМ4, лист 2), а также отдельное питание насосов и расходомера выполнено с резервных групп щита 0,4 кВ QF53, QF54 II секции и QF16 I секции

(см.чертеж 3462-СВ- ЭМ4, лист 2), расположенный в электрощитовой, кабелем ВВГнг.

Предусмотреть молниезащиту крышных вентиляторов и присоединить к проектируемой системе молниезащиты на кровле.

Все распределительные сети выполнены в соответствии с требованиями ПУЭ РК.

Все монтажные работы выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ РК.

Здание помещения выпрямителей.

Надежность электроснабжения – II.

Напряжение сети – ~ 230/400 В с глухозаземленной нейтралью трансформатора.

Система заземления – TN-S.

Коэффициент мощности (cos φ) - 0,97.

Расчетная присоединенная нагрузка – Ру=15,4 кВт.

Потеря напряжения в питающей сети – 4,8 %.

Данный рабочий проект выполнен на основании:

– утвержденного задания на проектирование;

– технических условий, выданных руководителем проекта 23.12.2020 г.;

– заданий сантехнического отдела;

– заданий строительного отдела.

Проектом предусматривается только подключение сантехнических устройств здания помещения выпрямителей.

Электроосвещение, подключение остального электрооборудования, а также мероприятия по заземлению и молниезащите предусматривается в проекте, выполняемом ТОО «Силумин-Восток» (г.Усть-Каменогорск).

Согласно техническим условиям, распределительные шкафы, являющиеся точками подключения, запитаны по II категории надежности электроснабжения.

В качестве распределительного устройства для потребителей электроэнергии проектом предусмотрена установка вводно-распределительного устройства ВРУ1, питание которого выполняется от существующего ШСУ электролиза меди с заменой существующих автоматических выключателей на выключатели с номинальным током 63 А.

Сечения кабелей выбраны по допустимому току, экономической плотности тока, и проверены по нормируемой потере напряжения.

Проектом предусматривается отключение вентиляции здания при пожаре от приемно-контрольного прибора пожарной сигнализации (см. часть проекта марки ПС.ОП).).

Для создания системы уравнивания потенциалов в качестве главной шины принята шина РЕ вводно-распределительного устройство ВРУ1, которая присоединяется к контуру заземления здания (выполняется ТОО «Силумин-Восток», г.Усть-Каменогорск) полосовой сталью 40х4 мм.

Для безопасного обслуживания все нетоковедущие части электрооборудования подлежат заземлению. Все электрооборудование заземлить специальными заземляющими жилами кабелей.

Все работы по монтажу силовой сети и заземления выполнить в соответствии с ПУЭ РК.

Здание воздуходувок

Надежность электроснабжения – II.

Напряжение сети – ~230/400 В с глухозаземленной нейтралью трансформатора.

Система заземления – TN-S

Коэффициент мощности (cos φ) – 0,8.

Расчетная присоединенная нагрузка – Ру=37,33кВт.

Потеря напряжения в питающей сети – 4,89 %

Данный рабочий проект выполнен на основании:

– утвержденного задания на проектирование;

– технических условий, выданных руководителем проекта;

– заданий сантехнического, строительного отделов и отдела генплана, транспорта и изысканий.

Проектом предусматривается подключение сантехнических устройств здания воздуходувок.

Электроосвещение, подключение остального электрооборудования, а также мероприятия по заземлению и молниезащите предусматривается в проекте, выполняемом ТОО «Силумин-Восток», г.Усть-Каменогорск.

Согласно техническим условиям, распределительные шкафы, являющиеся точками подключения, запитаны по II категории надежности электроснабжения. Переключение на резервные источники электропитания обеспечивается дежурным персоналом или выездной оперативной бригадой.

В качестве распределительного устройства для потребителей электроэнергии проектом предусмотрена установка вводно-распределительного устройства ВРУ1, питание которого выполняется от существующего РУ-0,4 кВ корпуса № 1.

Управление крышными вентиляторами выполняется от контакторов КМ1...КМ4, питание которых выполняется от проектируемого вводно-распределительного устройства ВРУ1.

Проектом предусматривается отключение вентиляции при пожаре от приемно-контрольного прибора пожарной сигнализации (см. часть проекта марки ПС.ОП).

Для создания системы уравнивания потенциалов в качестве главной шины принята шина РЕ вводно-распределительного устройство ВРУ1, которая присоединяется к контуру заземления здания (выполняется ТОО «Силумин-Восток», г.Усть-Каменогорск) полосовой сталью 40х4 мм.

Все работы по монтажу силовой сети и заземления выполнить в соответствии с ПУЭ РК.

Насосная станция промышленного водоснабжения

Надежность электроснабжения – II.

Напряжение питающей сети – ~400 В с глухозаземленной нейтралью трансформатора.

Система заземления – TN-S.

Коэффициент мощности (cos φ) – 0,8.

Расчетная присоединенная нагрузка – Ру=13,1кВт.

Максимальная потеря напряжения:

– питающей сети – 1,0%;

– групповой сети – 0,5%.

Данный проект выполнен на основании:

– заданий сантехнического и строительного отделов.

Рабочим проектом предусматриваются подключение электронасосов, затвора, электрических печей ПЭТ, внутреннего освещения и защитное заземление насосной станции.

Электроснабжение оборудования выполняется по II категории через ящики ЯРП1 и ЯРП2, питание которого выполняется от существующего щита РУ-0,4 с резервных групп, кабелем ВВГнг открыто по существующим конструкциям, а также по раннее запроектированной эстакаде и по зданию по проектируемым кабельным конструкциям.

Электроуправление и подключение насосов выполняется с шкафов управления поставляемые комплектно с насосами.

В качестве распределительного пункта ШР принят щит на базе оборудования ИЭК, питание которого выполнено от ЯРП1, ЯРП2, а для переключения в шкафу ШР устанавливается трехпозиционный переключатель EKF Basic.

Согласно приказу № 397 от 24.12.2012 г. и стандарту СТ ТОО 050140000656-01-9-23-2011 ТОО «Корпорация Казахмыс», в рабочем проекте приняты автоматические выключатели, конструкция которых предусматривает их блокировку при помощи навесного блокиратора безопасности (бирки безопасности электрика).

Распределительные сети прокладываются в стальной трубе в подготовке пола, по стене с креплением скобами в металлорукаве и открыто.

Напряжение сети освещения – 230 В;

В качестве источников света приняты светодиодные светильники производства ОАО «Ардатовский светотехнический завод».

Осветительная арматура и освещенность выбраны в соответствии с назначением помещений и характера производимых в них работ.

Все питающие и распределительные сети выполнены в соответствии с требованиями ПУЭ. Силовые питающие и распределительные сети выполнены кабелями марки ВВГнг. Марки и сечения для каждого типа проводки указаны в принципиальных схемах. Сечения кабелей выбраны по допустимому току и проверены по нормируемой потере напряжения.

Система заземления – TN-S.

Все монтажные работы выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ РК.

Насосная станция оборотной воды

Надежность электроснабжения – II

Напряжение питающей сети – ~400 В с глухозаземленной нейтралью трансформатора.

Система заземления – TN-S.

Коэффициент мощности (cos φ) – 0,8.

Расчетная присоединенная нагрузка – Ру=68,4кВт.

Максимальная потеря напряжения:

– питающей сети – 0,86%;

– групповой сети – 0,5%.

Данный проект выполнен на основании:

– заданий сантехнического, строительного отделов и отдела генплана, транспорта и изысканий

Рабочим проектом предусматриваются подключение электронасосов, затвора, электрических печей ПЭТ, внутреннего освещения и защитное заземление насосной станции.

Электроснабжение оборудования выполняется по II категории. На вводе в здании устанавливается вводно-распределительное устройство ВРУ, питание которого выполняется от существующего щита РУ-0,4 с резервных групп с заменой выключателей в шкафу 0,4 кВ на 200А, кабелем ВВГнг открыто по существующим конструкциям, а также по раннее запроектированной эстакаде и по зданию по проектируемым кабельным конструкциям.

Электроуправление и подключение насосов выполняется со шкафов управления, поставляемых комплектно с насосами.

В качестве распределительного пункта ШР принят щит на базе оборудования ИЭК.

Согласно приказу № 397 от 24.12.2012 г. и стандарту СТ ТОО 050140000656-01-9-23-2011 ТОО «Корпорация Казахмыс», в рабочем проекте приняты автоматические выключатели, конструкция которых предусматривает их блокировку при помощи навесного блокиратора безопасности (бирки безопасности электрика).

Распределительные сети прокладываются открыто в стальной трубе по полу, по стене на кабельных конструкциях, а также по стене открыто с креплением на скобах.

Напряжение сети освещения – 230 В;

В качестве источников света приняты светодиодные светильники производства ОАО «Ардатовский светотехнический завод».

Осветительная арматура и освещенность выбраны в соответствии с назначением помещений и характером производимых в них работ.

Все питающие и распределительные сети выполнены в соответствии с требованиями ПУЭ. Силовые питающие и распределительные сети выполне-

ны кабелями марки ВВГнг. Марки и сечения для каждого типа проводки указаны в принципиальных схемах. Сечения кабелей выбраны по допустимому току и проверены по нормируемой потере напряжения.

Система заземления – TN-S.

Все монтажные работы выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ РК.

Здание КПП

Основные показатели проекта

Надежность электроснабжения – III.

Напряжение питающей сети – ~230 В с глухозаземленной нейтралью трансформатора.

Система заземления – TN-C-S.

Коэффициент мощности (cos φ) - 0,9.

Расчетная присоединенная нагрузка – Ру=1,976 кВт.

Максимальная потеря напряжения:

– групповой сети – 0,30 %.

Данный проект выполнен на основании:

– утвержденного задания на проектирование;

– заданий строительного отдела;

– заданий сантехнического отдела;

– задания отдела генплана, транспорта и изысканий.

Проектом предусматриваются электроснабжение 0,4 кВ, подключение электропотребителей, освещение и заземление здании КПП на территории опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5 т/ч.

В качестве распределительного усройства для проектируемых потребителей электроэнергии проектом предусмотрена установка распределительного шкафа ШР, питание которого выполняется согласно ТУ от проектируемого насосной станции оборотного водоснабжения. Для потребителей освещения проектом предусмотрена установка щитка освещения ЩО, питание которого выполняется от ввода распределительного шкафа ШР.

Сечения кабелей выбраны по допустимому току экономической плотности тока и проверены по нормируемой потере напряжения.

Для защиты людей от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции токоведущих частей электрооборудования проектом принято защитное заземление.

После прокладки в траншее кабелей и присыпки их первым слоем земли необходимо провести осмотр трассы представителями заказчика электромонтажной и строительной организации с составлением акта на скрытые работы.

Соглосно приказу ТОО "КСС" " № 397 от 24.12.2012 г. " Положение о блокираторах безопасности. Технические требования порядок организации и

проведения блокировок электроустанов, электрооборудования", автоматические выключатели предусматриваются с запиранием при помощи навесных блокираторов безопасности (бирок безопасности электрика).

Вытяжная башня

Надежность электроснабжения – I.

Напряжение питающей сети ~230 В с глухозаземленной нейтралью трансформатора.

Система заземления TN-C-S.

Коэффициент мощности (cos φ) - 0,96.

Расчетная присоединенная нагрузка - Ру=0,09 кВт.

Максимальная потеря напряжения:

– питающей сети - 0,30%.

Данный проект выполнен на основании:

– задания на проектирование «Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5 т/ч»;

Проектом предусматриваются молниезащита и заземление, а также заградительное освещение проектируемой вытяжной башни .

Согласно техническим условиям, подключение заградительного освещения выполняется от проектируемого щита освещения ЩО-0,4кВ (с дополнительной установкой автоматического выключателя) кабелем марки АВВГнг, проложенным по стене на скобах. При проходе сквозь стены кабель защищается ПНД трубой.

Управление заградительным освещением осуществляется от шкафа управления и автоматически при срабатывании фотореле, в зависимости от уровня освещенности территории.

Заградительные огни выполняются светильниками типа ЗОМ.

Для резервного питания освещения используется аккумулятор блока управления заградительными огнями «БУЭСОМ».

Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 10 Ом. Заземляющее устройство рассчитано для грунта с сопротивлением 100 Ом·м.

В качестве токоотвода выступает собственная конструкция башни.

Металлическая конструкция башни присоединяется к заземляющему устройству круглой сталью диаметром 12 мм.

Заземлители выполнены в виде 3-х вертикальных электродов (угловая сталь 50х50х5, L=2,5 м), соединённых между собой круглой сталью Ø 10мм. Вертикальные заземлители забивают в траншею глубиной 0,7 м так, чтобы остались концы длиной 100-200 мм, к которым приваривают соединительные проводники.

Обратную засыпку выполнить местными грунтами с добавлением 20 % золы (шлака).

Сооружение заземляющего контура должно быть оформлено актом на скрытые работы.

Земляные работы необходимо проводить в присутствии представителей всех заинтересованных организаций.

Все электромонтажные работы вести согласно ПУЭ РК.

Все монтажные работы должны быть выполнены в соответствии с нормами и требованиями ПУЭ, ПТЭ и ПТБ РК.

6.2 Система видеонаблюдения

Проектом предусматривается система видеонаблюдения на территории завода, а также в корпусах № 1, 2, 3 и 4, на складе азотной кислоты, в здании воздуходувки, в АБК и корпусе № 1 в осях 1-9/Д-Е опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5т/ч.

Система видеонаблюдения предназначена для защиты имущества на охраняемом объекте от преступных посягательств.

Система записи информации и управления установлена в операторской (корпус № 1 в осях 1-9/Д-Е, отм. +7,800). Персональный компьютер, мониторы, системный блок установлены в операторской. В состав системы видеонаблюдения входят телекоммуникационный шкаф, коммутатор, источник бесперебойного питания, видеорегистратор, стационарные IP-видеокамеры.

Система видеонаблюдения на территории опытного завода (Я1-Я3) подключается к существующей корпорационной сети передачи данных, расположенной в ЖМЗ, в цехе дробления корок.

Передача видеосигналов и линия питания видеокамер выполняются кабелями FTP outdoor 4x2x0,51.

IP-видеокамеры устанавливаются на территории и в цехах на потолках под перекрытиями и подключаются к ящикам.

Монтаж, проверка технического состояния и эксплуатация оборудования осуществляются в соответствии с руководствами по эксплуатации на оборудование.

6.3 Внутриплощадочные сети

Внутриплощадочные сети по территории опытного завода выполняются кабелями марки SNR-FOCA-UT1-12. Прокладка сетей выполняется в траншеях на глубине 1,0 м в ПНД трубах в траншее глубиной 1,25 м, по эстакадам в гофрированных трубах на скобах, по стенам зданий в гофрированных трубах на скобах и по существующей воздушной линией связи.

Все работы по монтажу, наладке, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования и сетей необходимо выполнять в строгом соответствии с требованиями ПУЭ РК, ПТЭ РК, ПТБ РК, а также нормативных документов по безопасности, действующих на территории РК.

6.4 Пожарная сигнализация. Оповещение о пожаре

Здание КПП

Проектом предусматривается пожарная сигнализация и оповещение о пожаре в здании КПП, в соответствии с СН РК 2.02-11-2002*.

Месторасположение приёмно-контрольного прибора – в здании КПП.

Программирование и управление оборудованием пожарной сигнализации и оповещения о пожаре осуществляется с пульта контроля и управления «С2000М», который устанавливается в помещении дежурного персонала в химлаборатории, где предусматривается круглосуточное пребывание дежурного персонала, см. часть проекта Ж354532-ПС.ОП3.

В качестве распределительных устройств пожарной сигнализации и оповещения о пожаре применяются коробки монтажные КМ-О (4к).

Проектом учтен 10 %-й резервный запас пожарных извещателей каждого типа для замены неисправных или выработавших свой ресурс в соответствии с требованиями и 10 %-й резервный запас жил кабелей и клемм соединительных коробок, согласно СН РК 2.02-02-2019.

Монтаж, проверка технического состояния и эксплуатация оборудования осуществляются 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 I категории. Защитное заземление оборудования пожарной сигнализации и оповещения о пожаре выполняется согласно СН РК 2.02-02-2019 и ПУЭ РК.

Оборудование пожарной сигнализации выбрано в соответствии с "Реестром пожарной техники и пожарного оборудования, разрешенного к применению на территории Республики Казахстан".

Применение оборудования возможно только при наличии сертификатов соответствия или разрешений для применения на территории РК.

Пожарная сигнализация

В качестве приёмной станций пожарной сигнализации в проекте предусматривается применение приёмно-контрольного прибора "С2000-4" (ARK1), который устанавливается в ящике (Я1). Ящик крепится на стене на высоте 1,5 м от уровня пола до низа ящика (Я1) в здании КПП.

Блок сигнально-пусковой "С2000-СП1 исп.01" (БСП1) и резервированный источник питания "РИП12исп.05" (РИП1) также устанавливаются в ящике в здании КПП.

Для защиты от несанкционированного доступа в ящик пожарной сигнализации предусматривается установка магнитоконтактного извещателя.

Для формирования сигналов о пожаре в проекте применяются автоматические пожарные извещатели: дымовые ИП212-41М и ручные ИПР-ЗСУ.

Автоматические пожарные извещатели устанавливаются на потолках, согласно СП РК 2.02-102-2012. Ручные пожарные извещатели устанавливаются на стенах на высоте 1,4м от уровня пола до низа извещателей возле эвакуационных выходов, согласно СП РК 2.02-102-2012.

Сеть пожарной сигнализации выполняется кабелями марки КСРВнг(А)-FRLS.

Оповещение о пожаре

В соответствии с требованиями приложения "Б" СН РК 2.02-11-2002*, в проекте предусматривается 1-й тип оповещения, т.е. звуковой (обязательный) и световой (рекомендуемый).

Для звукового оповещения применяются светозвуковые оповещатели "Маяк-24-КПМ", устанавливаемые на стене и на фасаде на высоте 2,5 м от уровня пола и земли до низа оповещателей.

Для светового оповещения применяются световые табло "Шығу" (каз.-рус.) ("Янтарь-С"), устанавливаемые над дверными проёмами эвакуационных выходов.

Сеть оповещения выполняется кабелями марок КСРВнг(А)-FRLS.

Проектом предусматривается отключение вентиляции здания в случае возникновения пожара. Сеть отключения вентиляции при пожаре выполняется кабелем КВВГнг(А)-FRLS.

Монтаж, проверка технического состояния и эксплуатация оборудования осуществляются в соответствии с руководствами по эксплуатации на оборудование.

Все работы по монтажу, наладке, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования и сетей необходимо выполнять в строгом соответствии с требованиями ПУЭ РК, ПТЭ РК и ПТБ РК, а также нормативных документов по безопасности, действующих на территории РК.

Помещения выпрямителей

Проектом предусматривается пожарная сигнализация и оповещение о пожаре в помещении выпрямителей, в соответствии с СН РК 2.02-11-2002*.

Месторасположение приёмно-контрольного прибора – в помещении выпрямителей.

Программирование и управление оборудованием пожарной сигнализации и оповещения о пожаре осуществляется с пульта контроля и управления "С2000М", который устанавливается в помещении дежурного персонала в корпусе № 1, где предусматривается круглосуточное пребывание дежурного персонала, см. часть проекта Ж354532-ПС.ОП3.

В качестве распределительных устройств пожарной сигнализации и оповещения о пожаре применяются коробки монтажные КМ-О (4к).

Проектом учтен 10%-й резервный запас пожарных извещателей каждого типа для замены неисправных или выработавших свой ресурс, в соответствии с требованиями, и 10%-й резервный запас жил кабелей и клемм соединительных коробок, согласно СН РК 2.02-02-2019.

Монтаж, проверка технического состояния и эксплуатация оборудования осуществляются 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 I категории. Защитное заземление оборудования пожарной сигнализации и оповещения о пожаре выполняется согласно СН РК 2.02-02-2019 и ПУЭ РК.

Оборудование пожарной сигнализации выбрано в соответствии с "Реестром пожарной техники и пожарного оборудования, разрешенного к применению на территории Республики Казахстан".

Применение оборудования возможно только при наличии сертификатов соответствия или разрешений для применения на территории РК.

Пожарная сигнализация

В качестве приёмной станций пожарной сигнализации в проекте предусматривается применение приёмно-контрольного прибора "Сигнал-10" (ARK2), который устанавливается в ящике (Я2). Ящик крепится на стене на высоте 1,5м от уровня пола до низа ящика (Я2) в помещении выпрямителей.

Блок сигнально-пусковой "С2000-СП1" (БСП) также устанавливается в ящике (Я2).

Питание оборудования выполняется от резервированного источника питания "РИП24 исп.01" (РИП), который также устанавливается в ящике (Я2).

Для защиты от несанкционированного доступа в ящик пожарной сигнализации предусматривается установка магнитоконтактного извещателя.

Для формирования сигналов о пожаре в проекте применяются автоматические пожарные извещатели: тепловые ИП-115-1-А1R1 и ручные ИПР-ЗСУ.

Автоматические пожарные извещатели устанавливаются на потолках, согласно СП РК 2.02-102-2012. Ручные пожарные извещатели устанавливаются на стенах на высоте 1,4м от уровня пола до низа извещателей возле эвакуационных выходов, согласно СП РК 2.02-102-2012.

Сеть пожарной сигнализации выполняется кабелями марки КСРВнг(А)-FRLS.

Оповещение о пожаре

В соответствии с требованиями приложения "Б" СН РК 2.02-11-2002*, в проекте предусматривается 1-й тип оповещения, т.е. звуковой (обязательный) и световой (рекомендуемый).

Для звукового оповещения применяются светозвуковые оповещатели "Маяк-24-КПМ", устанавливаемые на стенах и на фасадах на высоте 2,5 м от уровня пола и земли до низа оповещателей.

Для светового оповещения применяются световые табло "Шығу" (каз.-рус.) ("Янтарь-С"), устанавливаемые над дверными проёмами эвакуационных выходов.

Сеть оповещения выполняется кабелями марок КСРВнг(А)-FRLS.

Проектом предусматривается отключение вентиляции здания в случае возникновения пожара. Сеть отключения вентиляции при пожаре выполняется кабелем КВВГнг(А)-FRLS.

Монтаж, проверка технического состояния и эксплуатация оборудования осуществляются в соответствии с руководствами по эксплуатации на оборудование.

Все работы по монтажу, наладке, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования и сетей необходимо выполнять в строгом соответствии с требованиями ПУЭ РК, ПТЭ РК и ПТБ РК, а также нормативных документов по безопасности, действующих на территории РК.

Корпус № 1

Данный проект выполнен на основании:

– задания на проектирование "Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5т/ч";

– задания строительного отдела

Проектом предусматривается пожарная сигнализация и оповещение о пожаре в корпусе № 1, в соответствии с СН РК 2.02-11-2002*.

Месторасположение приёмно-контрольных приборов – в корпусе № 1 и корпусе № 1 (химлаборатории), в ящиках Я3 и Я15 в корпусе № 1 и в тамбуре.

В качестве распределительных устройств пожарной сигнализации и оповещения о пожаре применяются коммутационные коробки КМ-О (4к), которые устанавливаются на потолках и стенах на высотах 1,4 м, 5,5 м и 14,0 м от уровня пола до низа коробок.

Монтаж, проверка технического состояния и эксплуатация оборудования осуществляются в соответствии с руководствами по эксплуатации этого оборудования.

В соответствии с СН РК 2.02-02-2019, электропитание прибора пожарной сигнализации по степени надежности электроснабжения относится к I категории. Защитное заземление оборудования пожарной сигнализации и оповещения о пожаре выполняется согласно СН РК 2.02-02-2019 и ПУЭ РК.

Оборудование пожарной сигнализации выбрано в соответствии с "Реестром пожарной техники и пожарного оборудования, разрешенного к применению на территории Республики Казахстан".

Применение оборудования возможно только при наличии сертификатов соответствия или разрешений для применения на территории РК.

Пожарная сигнализация

В качестве приёмной станций пожарной сигнализации в проекте предусматриваются применение приёмно-контрольных приборов "Сигнал-10" (ARK3) и "Сигнал-20" (ARK15), устанавливаемых в ящиках (Я3) и (Я15), которые крепятся на стенах на высоте 0,8-1,3 м от уровня пола до низа ящиков корпуса № 1 и корпуса № 1 (химлаборатории).

Блоки контрольно-пусковые С2000-КПБ (КПБ15.1; КПБ15.2), блок сигнально-пусковой "С2000-СП1 исп.01" (БСП15) и резервированный источник питания "РИП24исп.05" (РИП15) также устанавливаются в ящике Я15. А блок контрольно-пусковой С2000-КПБ (КПБ3), блок сигнально-пусковой "С2000-СП1 исп.01" (БСП3) и резервированный источник питания "РИП24исп.05" (РИП) также устанавливаются в ящике Я3.

Программирование и управление оборудованием пожарной сигнализации и оповещения о пожаре осуществляется с пульта контроля и управления "С2000М", который устанавливается в помещении дежурного персонла в химлаборатории (см. чертеж Ж354532-ПС.ОП3).

Для защиты от несанкционированного доступа в ящик пожарной сигнализации предусматривается установка магнитоконтактного извещателя, а также применение многоцелевого тросового блокиратора.

Для формирования сигналов о пожаре в проекте применяются автоматические пожарные извещатели: пламени Пульсар1-01Н, дымовые ИП 212-45, теплоые ИП101-18-А2R1 и ручные ИПР 513-3М

Проектом предусматривается резервный запас пожарных извещателей каждого типа для замены неисправных или выработавших свой ресурс в количестве 10 % от установленных.

Автоматические пожарные дымовые и тепловые извещатели устанавливаются на потолках, согласно СП РК 2.02-102-2012. Пожарные извещатели пламени устанавливаются на стенах на высоте +5,820 (шлейфы № 4, 5) от уровня пола до низа извещателей, согласно СП РК 2.02-102-2012. Ручные пожарные извещатели устанавливаются на стенах на высоте 1,4 м от уровня пола до низа извещателей возле эвакуационных выходов, согласно СП РК 2.02-102-2012.

Пожарные извещатели пламени устанавливаются на стенах на высоте +5,820 (шлейфы № 4, 5) от уровня пола до низа извещателей.

Сеть пожарной сигнализации выполняется кабелями марки КСРВнг(А)-FRLS.

Оповещение о пожаре

В соответствии с требованиями приложения "Б" СН РК 2.02-11-2002*, в корпусе № 1 предусматривается 1-й тип оповещения, т.е. звуковой (обязательный способ) и световой (световые табло "Шығу") – рекомендуемый способ.

Для звукового оповещения применяются светозвуковые оповещатели "Маяк-24-КПМ1", устанавливаемые на стенах и на фасаде здания на высоте 5,0 м от уровня пола до низа оповещателей.

Для светового оповещения применяются световые табло "Шығу" (каз.-рус.) ("Янтарь-С"), устанавливаемые над дверными проёмами эвакуационных выходов.

Сеть оповещения выполняется кабелями марки КСРВнг(А)-FRLS.

Проектом предусматривается отключение вентиляции в корпусе № 1 в случае возникновения возгорания.

Монтаж, проверка технического состояния и эксплуатация оборудования осуществляются в соответствии с руководствами по эксплуатации на оборудование.

Все работы по монтажу, наладке, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования и сетей необходимо выполнять в строгом соответствии с требованиями ПУЭ РК, ПТЭ РК и ПТБ РК, а также нормативных документов по безопасности, действующих на территории РК.

Любые изменения, вносимые в настоящий проект, подлежат согласованию с генпроектировщиком – Головным проектным институтом ТОО "Корпорация Казахмыс". Изменения, вносимые без данного согласования, считать недействительными.

Корпус № 2

Данный проект выполнен на основании:

– задания на проектирование "Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5т/ч";

– задания строительного отдела

Проектом предусматривается пожарная сигнализация и оповещение о пожаре в корпусе № 2, в соответствии с СН РК 2.02-11-2002*.

Месторасположение приёмно-контрольного прибора – в корпусе № 2, в ящике (Я4).

В качестве распределительных устройств пожарной сигнализации и оповещения о пожаре применяются коммутационные коробки КМ-О (4к), которые устанавливаются на стенах на высоте +2,300 м, +5,700 м, +11,500 м и 17,300 м от уровня пола до низа коробок.

Монтаж, проверка технического состояния и эксплуатация оборудования осуществляются в соответствии с руководствами по эксплуатации этого оборудования.

В соответствии с СН РК 2.02-02-2019, электропитание прибора пожарной сигнализации по степени надежности электроснабжения относится к I категории. Защитное заземление оборудования пожарной сигнализации и оповещения о пожаре выполняется согласно СН РК 2.02-02-2019 и ПУЭ РК.

Оборудование пожарной сигнализации выбрано в соответствии с "Реестром пожарной техники и пожарного оборудования, разрешенного к применению на территории Республики Казахстан".

Применение оборудования возможно только при наличии сертификатов соответствия или разрешений для применения на территории РК.

Пожарная сигнализация

В качестве приёмной станций пожарной сигнализации в проекте предусматривается применение приёмно-контрольного прибора "Сигнал-20" (ARK4), устанавливаемого в ящике (Я4), который крепится на стене на высоте 0,8-1,3 м от уровня пола до низа прибора в корпусе № 2.

Блок контрольно-пусковой С2000-КПБ (КПБ4), блок сигнально-пусковой "С2000-СП1 исп.01" (БСП4) и резервированный источник питания "РИП24исп.05" (РИП4) также устанавливаются в ящике Я4.

Программирование и управление оборудованием пожарной сигнализации и оповещения о пожаре осуществляется с пульта контроля и управления "С2000М", который устанавливается в помещении дежурного персонла в корпусе №1 (см. чертеж Ж354532-ПС.ОП3).

Для защиты от несанкционированного доступа в ящик пожарной сигнализации предусматривается установка магнитоконтактного извещателя, а также применение многоцелевого тросового блокиратора.

Для формирования сигналов о пожаре в проекте применяются автоматические пожарные извещатели: пламени Пульсар1-01Н, тепловые ИП101-18-А2R1 и ручные ИПР 513-3М

Проектом предусматривается резервный запас пожарных извещателей каждого типа для замены неисправных или выработавших свой ресурс в количестве 10 % от установленных.

Автоматические пожарные тепловые извещатели устанавливаются на потолках, согласно СП РК 2.02-102-2012. Пожарные извещатели пламени устанавливаются на стенах на высоте +2,300 м, +5,700 м, +11,500 м и 17,300 м от уровня пола до низа извещателей, согласно СП РК 2.02-102-2012. Ручные пожарные извещатели устанавливаются на стенах на высоте 1,4м от уровня пола до низа извещателей возле эвакуационных выходов, согласно СП РК 2.02-102-2012.

Сеть пожарной сигнализации выполняется кабелями марки КСРВнг(А)-FRLS.

Оповещение о пожаре

В соответствии с требованиями приложения "Б" СН РК 2.02-11-2002*, в корпусе № 2 предусматривается 1-й тип оповещения, т.е. звуковой (обязательный способ) и световой (световые табло "Шығу") – рекомендуемый способ.

Для звукового оповещения применяются светозвуковые оповещатели "Маяк-24-КПМ1", устанавливаемые на стенах и на фасаде здания на высоте 5,0м от уровня пола до низа оповещателей.

Для светового оповещения применяются световые табло "Шығу" (каз.-рус.) ("Янтарь-С"), устанавливаемые над дверными проёмами эвакуационных выходов.

Сеть оповещения выполняется кабелями марки КСРВнг(А)-FRLS.

Проектом предусматривается отключение вентиляции в здании корпуса № 2 в случае возникновения возгорания.

Монтаж, проверка технического состояния и эксплуатация оборудования осуществляются в соответствии с руководствами по эксплуатации на оборудование.

Все работы по монтажу, наладке, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования и сетей необходимо выполнять в строгом соответствии с требованиями ПУЭ РК, ПТЭ РК и ПТБ РК, а также нормативных документов по безопасности, действующих на территории РК.

Отделение приготовления аммиачной воды и очистки аммиачных сдувок.

Данный проект выполнен на основании:

– задания на проектирование "Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5т/ч";

– задания строительного отдела.

Проектом предусматривается пожарная сигнализация и оповещение о пожаре в отделении приготовления аммиачной воды и очистки аммиачных сдувок, в соответствии с СН РК 2.02-11-2002*.

Месторасположение приёмно-контрольного прибора – в отделении приготовления аммиачной воды и очистки аммиачных сдувок.

Программирование и управление оборудованием пожарной сигнализации и оповещения о пожаре осуществляется с пульта контроля и управления "С2000М", который устанавливается в помещении дежурного персонала в корпусе № 1, где предусматривается круглосуточное пребывание дежурного персонала, см. чертеж Ж354532-ПС.ОП3.

В качестве распределительных устройств пожарной сигнализации и оповещения о пожаре применяются коробки монтажные КМ-О (4к).

Проектом учтен 10%-й резервный запас пожарных извещателей каждого типа для замены неисправных или выработавших свой ресурс, в соответствии с требованиями, и 10%-й резервный запас жил кабелей и клемм соединительных коробок согласно СН РК 2.02-02-2019

Монтаж, проверка технического состояния и эксплуатация оборудования осуществляются 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 I категории. Защитное заземление оборудования пожарной сигнализации и оповещения о пожаре выполняется согласно СН РК 2.02-02-2019 и ПУЭ РК.

Оборудование пожарной сигнализации выбрано в соответствии с "Реестром пожарной техники и пожарного оборудования, разрешенного к применению на территории Республики Казахстан".

Применение оборудования возможно только при наличии сертификатов соответствия или разрешений для применения на территории РК.

Пожарная сигнализация

В качестве приёмной станции пожарной сигнализации в проекте предусматривается применение приёмно-контрольного прибора "С2000-4" (ARK5), который устанавливается в ящике (Я5). Ящик крепится на стене на высоте 1,5 м от уровня пола до низа ящика (Я5) в отделении приготовления аммиачной воды и очистки аммиачных сдувок.

Блок сигнально-пусковой "С2000-СП1" (БСП) и резервированный источник питания "РИП24 исп.01" (РИП) также устанавливаются в ящике (Я5).

Для формирования сигналов о пожаре в проекте применяются автоматические пожарные извещатели: пламени ИП330-01 "Пульсар 1-01Н" и ручной ИПР513-3М.

Для защиты от несанкционированного доступа в ящик пожарной сигнализации предусматривается установка магнитоконтактного извещателя.

Пожарные извещатели пламени устанавливаются на стенах на высоте 5,8 м и 14,0 м от уровня пола до низа извещателей, согласно СП РК 2.02-102-2012. Ручной пожарный извещатель устанавливается на стене на высоте 1,4 м от уровня пола до низа извещателя возле эвакуационного выхода, согласно СП РК 2.02-102-2012.

Сеть пожарной сигнализации выполняется кабелями марки КСРВнг(А)-FRLS.

Оповещение о пожаре

В соответствии с требованиями приложения "Б" СН РК 2.02-11-2002*, в проекте предусматривается 1-й тип оповещения, предусматривающий звуковой способ оповещения (обязательный) и наличие светоуказателей (рекомендуемый).

Для звукового оповещения применяются светозвуковые оповещатели "Маяк-24-КПМ", устанавливаемые на стене и на фасаде на высоте 5,0 м от уровня пола и земли до низа оповещателей.

Для светового оповещения применяется световое табло "Шығу" (каз.-рус.) ("Янтарь-С"), устанавливаемое над дверным проёмом эвакуационного выхода.

Сеть оповещения выполняется кабелями марок КСРВнг(А)-FRLS.

Монтаж, проверка технического состояния и эксплуатация оборудования осуществляются в соответствии с руководствами по эксплуатации на оборудование.

Все работы по монтажу, наладке, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования и сетей необходимо выполнять в строгом соответствии с требованиями ПУЭ РК, ПТЭ РК и ПТБ РК, а также нормативных документов по безопасности, действующих на территории РК.

Здание воздуходувок

Данный проект выполнен на основании:

– задания на проектирование "Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5т/ч";

– задания строительного отдела.

Проектом предусматривается пожарная сигнализация и оповещение о пожаре в здании воздуходувок, в соответствии с СН РК 2.02-11-2002*.

Месторасположение приёмно-контрольного прибора – в здании воздуходувок.

Программирование и управление оборудованием пожарной сигнализации и оповещения о пожаре осуществляется с пульта контроля и управления "С2000М", который устанавливается в помещении дежурного персонала в корпусе №1, где предусматривается круглосуточное пребывание дежурного персонала, см. проект марки ПС.ОП3.

В качестве распределительных устройств пожарной сигнализации и оповещения о пожаре применяются коробки монтажные КМ-О (4к), которые устанавливаются на стенах на высоте 9,0м от уровня пола до низа коробок.

Проектом учтен 10%-й резервный запас пожарных извещателей каждого типа для замены неисправных или выработавших свой ресурс, в соответствии с требованиями, и 10%-й резервный запас жил кабелей и клемм соединительных коробок, согласно СН РК 2.02-02-2019

Монтаж, проверка технического состояния и эксплуатация оборудования осуществляются 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 I категории. Защитное заземление оборудования пожарной сигнализации и оповещения о пожаре выполняется согласно СН РК 2.02-02-2019 и ПУЭ РК.

Оборудование пожарной сигнализации выбрано в соответствии с "Реестром пожарной техники и пожарного оборудования, разрешенного к применению на территории Республики Казахстан".

Применение оборудования возможно только при наличии сертификатов соответствия или разрешений для применения на территории РК.

Пожарная сигнализация

В качестве приёмной станции пожарной сигнализации в проекте предусматривается применение приёмно-контрольного прибора "С2000-4" (ARK6), который устанавливается в ящике (Я6). Ящик крепится на стене на высоте 1,5 м от уровня пола до низа ящика (Я6) в здании воздуходувок.

Блок сигнально-пусковой "С2000-СП1" (БСП) также устанавливается в ящике (Я6).

Питание оборудования выполняется от резервированного источника питания "РИП24 исп.01" (РИП), который также устанавливается в ящике (Я6).

Для формирования сигналов о пожаре в проекте применяются автоматические пожарные извещатели: пламени ИП330-01 "Пульсар 1-01Н" и ручной ИПР513-3М.

Для защиты от несанкционированного доступа в ящик пожарной сигнализации предусматривается установка магнитоконтактного извещателя.

Пожарные извещатели пламени устанавливаются на стенах на высоте 9,0 м от уровня пола до низа извещателей, согласно СП РК 2.02-102-2012. Ручной пожарный извещатель устанавливается на стене на высоте 1,4 м от уровня пола до низа извещателя возле эвакуационного выхода, согласно СП РК 2.02-102-2012.

Сеть пожарной сигнализации выполняется кабелями марки КСРВнг(А)-FRLS.

Оповещение о пожаре

В соответствии с требованиями приложения "Б" СН РК 2.02-11-2002*, в проекте предусматривается 1-й тип оповещения, т.е. звуковой.

Для звукового оповещения применяются светозвуковые оповещатели "Маяк-24-КПМ", устанавливаемые на стене и на фасаде на высоте 2,3 м от уровня пола и земли до низа оповещателей.

Сеть оповещения выполняется кабелями марок КСРВнг(А)-FRLS.

Монтаж, проверка технического состояния и эксплуатация оборудования осуществляются в соответствии с руководствами по эксплуатации на оборудование.

Все работы по монтажу, наладке, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования и сетей необходимо выполнять в строгом соответствии с требованиями ПУЭ РК, ПТЭ РК и ПТБ РК, а также нормативных документов по безопасности, действующих на территории РК.

Насосная оборотной воды.

Данный проект выполнен на основании:

– задания на проектирование "Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5т/ч";

– задания строительного отдела.

Проектом предусматривается пожарная сигнализация и оповещение о пожаре в насосной станции оборотной воды, в соответствии с СН РК 2.02-11-2002*.

Месторасположение приёмно-контрольного прибора – в насосной станции оборотной воды.

Программирование и управление оборудованием пожарной сигнализации и оповещения о пожаре осуществляется с пульта контроля и управления "С2000М", который устанавливается в помещении дежурного персонала в корпусе № 1, где предусматривается круглосуточное пребывание дежурного персонала, см. проект марки ПС.ОП3.

В качестве распределительных устройств пожарной сигнализации и оповещения о пожаре применяются коробки монтажные КМ-О (4к), которые устанавливаются на потолке.

Проектом учтен 10%-й резервный запас пожарных извещателей каждого типа для замены неисправных или выработавших свой ресурс, в соответствии с требованиями, и 10%-й резервный запас жил кабелей и клемм соединительных коробок согласно СН РК 2.02-02-2019

Монтаж, проверка технического состояния и эксплуатация оборудования осуществляются 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 I категории. Защитное заземление оборудования пожарной сигнализации и оповещения о пожаре выполняется согласно СН РК 2.02-02-2019 и ПУЭ РК.

Оборудование пожарной сигнализации выбрано в соответствии с "Реестром пожарной техники и пожарного оборудования, разрешенного к применению на территории Республики Казахстан".

Применение оборудования возможно только при наличии сертификатов соответствия или разрешений для применения на территории РК.

Пожарная сигнализация

В качестве приёмной станции пожарной сигнализации в проекте предусматривается применение приёмно-контрольного прибора "С2000-4" (ARK7), который устанавливается в ящике (Я7). Ящик крепится на стене на высоте 1,5 м от уровня пола до низа ящика (Я7) в насосной станции оборотной воды.

Блок сигнально-пусковой "С2000-СП1" (БСП) также устанавливается в ящике (Я7).

Питание оборудования выполняется от резервированного источника питания "РИП24 исп.01" (РИП), который также устанавливается в ящике (Я7).

Для формирования сигналов о пожаре в проекте применяются автоматические пожарные извещатели: дымовые ИП212-45 и ручной ИПР513-3М.

Для защиты от несанкционированного доступа в ящик пожарной сигнализации предусматривается установка магнитоконтактного извещателя.

Дымовые пожарные извещатели устанавливаются на потолках, согласно СП РК 2.02-102-2012. Ручной пожарный извещатель устанавливается на стене на высоте 1,4 м от уровня пола до низа извещателя возле эвакуационного выхода, согласно СП РК 2.02-102-2012.

Сеть пожарной сигнализации выполняется кабелями марки КСРВнг(А)-FRLS.

Оповещение о пожаре

В соответствии с требованиями приложения "Б" СН РК 2.02-11-2002* в проекте предусматривается 1-й тип оповещения, предусматривающий звуковой способ оповещения (обязательный) и наличие светоуказателей (рекомендуемый).

Для звукового оповещения применяются светозвуковые оповещатели "Маяк-24-КПМ", устанавливаемые на стене и на фасаде на высоте 2,3 м от уровня пола и земли до низа оповещателей.

Для светового оповещения применяется световое табло "Шығу" (каз.-рус.) ("Янтарь-С"), устанавливаемое над дверным проёмом эвакуационного выхода.

Сеть оповещения выполняется кабелями марок КСРВнг(А)-FRLS.

Монтаж, проверка технического состояния и эксплуатация оборудования осуществляются в соответствии с руководствами по эксплуатации на оборудование.

Все работы по монтажу, наладке, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования и сетей необходимо выполнять в строгом соответствии с требованиями ПУЭ РК, ПТЭ РК и ПТБ РК, а также нормативных документов по безопасности, действующих на территории РК.

АБК корпуса № 3

Проектом предусматриваются пожарная сигнализация и оповещение о пожаре в АБК корпуса № 3, в соответствии с СН РК 2.02-11-2002*.

Месторасположение приёмно-контрольного прибора – в АБК.

Программирование и управление оборудованием пожарной сигнализации и оповещения о пожаре осуществляется с пульта контроля и управления "С2000М", который устанавливается в помещении дежурного персонала в корпусе №1, где предусматривается круглосуточное пребывание дежурного персонала, см. часть проекта Ж354532-ПС.ОП3.

В качестве распределительных устройств пожарной сигнализации и оповещения о пожаре применяются коммутационные коробки КС-4 и распределительные коробки Барьер-КР-М.

Проектом учтен 10%-й резервный запас пожарных извещателей каждого типа для замены неисправных или выработавших свой ресурс, в соответствии с требованиями, и 10%-й резервный запас жил кабелей и клемм соединительных коробок, согласно СН РК 2.02-02-2019.

Монтаж, проверка технического состояния и эксплуатация оборудования осуществляются 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 I категории. Защитное заземление оборудования пожарной сигнализации и оповещения о пожаре выполняется согласно СН РК 2.02-02-2019 и ПУЭ РК.

Оборудование пожарной сигнализации выбрано в соответствии с "Реестром пожарной техники и пожарного оборудования, разрешенного к применению на территории Республики Казахстан".

Применение оборудования возможно только при наличии сертификатов соответствия или разрешений для применения на территории РК.

Пожарная сигнализация

В качестве приёмной станций пожарной сигнализации в проекте предусматривается применение приёмно-контрольного прибора "Сигнал-20" (ARK8), который устанавливается в ящике (Я8). Ящик крепится на стене на высоте 1,5 м от уровня пола до низа ящика (Я8) в АБК.

Блок сигнально-пусковой "С2000-СП1" (БСП8) также устанавливается в ящике (Я8).

Питание оборудования выполняется от резервированного источника питания "РИП24 исп.01" (РИП), который также устанавливается в ящике (Я8).

Для защиты от несанкционированного доступа в ящик пожарной сигнализации предусматривается установка магнитоконтактного извещателя.

Для формирования сигналов о пожаре в проекте применяются автоматические пожарные извещатели: дымовые ИП212-41М и ручные ИПР-ЗСУ.

Автоматические пожарные извещатели устанавливаются на потолках, согласно СП РК 2.02-102-2012. Ручные пожарные извещатели устанавливаются на стенах на высоте 1,4 м от уровня пола до низа извещателей возле эвакуационных выходов, согласно СП РК 2.02-102-2012.

Сеть пожарной сигнализации выполняется кабелями марки КСРВнг(А)-FRLS.

Оповещение о пожаре

В соответствии с требованиями приложения "Б" СН РК 2.02-11-2002*, в проекте предусматривается 1-й тип оповещения, т.е. звуковой (обязательный) и световой (рекомендуемый).

Для звукового оповещения применяются светозвуковые оповещатели "Маяк-24-КПМ", устанавливаемые на стенах и на фасаде на высоте 2,5 м от уровня пола и земли до низа оповещателей.

Для светового оповещения применяются световые табло "Шығу" (каз.-рус.) ("Янтарь-С"), устанавливаемые над дверными проёмами эвакуационных выходов.

Сеть оповещения выполняется кабелями марок КСРВнг(А)-FRLS.

Проектом предусматривается отключение вентиляции здания в случае возникновения пожара. Сеть отключения вентиляции при пожаре выполняется кабелем КВВГнг(А)-FRLS.

Монтаж, проверка технического состояния и эксплуатация оборудования осуществляются в соответствии с руководствами по эксплуатации на оборудование.

Все работы по монтажу, наладке, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования и сетей необходимо выполнять в строгом соответствии с требованиями ПУЭ РК, ПТЭ РК и ПТБ РК, а также нормативных документов по безопасности, действующих на территории РК.

Корпус № 3

Проектом предусматривается пожарная сигнализация и оповещение о пожаре в корпусе № 3, в соответствии с СН РК 2.02-11-2002*.

Месторасположение приёмно-контрольного прибора – в корпусе № 3.

Программирование и управление оборудованием пожарной сигнализации и оповещения о пожаре осуществляется с пульта контроля и управления "С2000М", который устанавливается в помещении дежурного персонала в химлаборатории, где предусматривается круглосуточное пребывание дежурного персонала, см. часть проекта Ж354532-ПС.ОП3.

В качестве распределительных устройств пожарной сигнализации и оповещения о пожаре применяются коробки монтажные КМ-О (4к).

Проектом учтен 10%-й резервный запас пожарных извещателей каждого типа для замены неисправных или выработавших свой ресурс, в соответствии с требованиями, и 10%-й резервный запас жил кабелей и клемм соединительных коробок, согласно СН РК 2.02-02-2019.

Монтаж, проверка технического состояния и эксплуатация оборудования осуществляются 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 I категории. Защитное заземление оборудования пожарной сигнализации и оповещения о пожаре выполняется согласно СН РК 2.02-02-2019 и ПУЭ РК.

Оборудование пожарной сигнализации выбрано в соответствии с "Реестром пожарной техники и пожарного оборудования, разрешенного к применению на территории Республики Казахстан".

Применение оборудования возможно только при наличии сертификатов соответствия или разрешений для применения на территории РК.

Пожарная сигнализация

В качестве приёмной станций пожарной сигнализации в проекте предусматривается применение приёмно-контрольного прибора "Сигнал-20" (ARK9), который устанавливается в ящике (Я10). Ящик крепится на стене на высоте 1,5 м от уровня пола до низа ящика (Я9) в здании корпуса № 3.

Блок сигнально-пусковой "С2000-СП1 исп.01" (БСП9), резервированный источник питания "РИП12исп.05" (РИП9) и блок контрольно-пусковой "С2000-КПБ" (КПБ9) также устанавливаются в ящике в здании корпуса № 3 (отм. 0,000).

Для формирования сигналов о пожаре в проекте применяются автоматические пожарные извещатели: пламени Пульсар1-01Н и ручные ИПР513-3М.

Для защиты от несанкционированного доступа в ящик пожарной сигнализации предусматривается установка магнитоконтактного извещателя.

Пожарные извещатели пламени устанавливаются на стенах на высоте +6,000 м (шлейфы № 2, 3, 4), +12,000 м (шлейфы № 5, 6, 7) и +21,600 м (шлейфы № 8, 9, 10) от уровня пола до низа извещателей.

Ручные пожарные извещатели устанавливаются на стене на высоте 1,4 м от уровня пола до низа извещателей возле эвакуационных выходов согласно СП РК 2.02-102-2012.

Сеть пожарной сигнализации выполняется кабелями марки КСРВнг(А)-FRLS.

Оповещение о пожаре

В соответствии с требованиями приложения "Б" СН РК 2.02-11-2002*, в проекте предусматривается 1-й тип оповещения, т.е. звуковой (обязательный) и световой (рекомендуемый).

Для звукового оповещения применяются свето-звуковые оповещатели "Маяк-24-КПМ", устанавливаемые на стене и на фасаде на высоте 2,5 м от уровня пола и земли до низа оповещателей.

Для светового оповещения применяются световые табло "Шығу" (каз.-рус.) ("Янтарь-С"), устанавливаемые над дверными проёмами эвакуационных выходов.

Сеть оповещения выполняется кабелями марок КСРВнг(А)-FRLS.

Монтаж, проверка технического состояния и эксплуатация оборудования осуществляются в соответствии с руководствами по эксплуатации на оборудование.

Пристройка к корпусу № 3

Данный проект выполнен на основании:

– задания на проектирование "Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5т/ч";

– задания строительного отдела;

– задания ГТИ ID № 61018 от 26.03.21 г.

Проектом предусматриваются пожарная сигнализация и оповещение о пожаре в пристройке к корпусу № 3 в соответствии с СН РК 2.02-11-2002*.

Месторасположение приёмно-контрольного прибора – в пристройке к корпусу № 3.

Программирование и управление оборудованием пожарной сигнализации и оповещения о пожаре осуществляется с пульта контроля и управления "С2000М", который устанавливается в помещении дежурного персонала в химлаборатории, где предусматривается круглосуточное пребывание дежурного персонала, см. проект марки ПС.ОП3 (чертеж Ж354532-ПС.ОП3).

В качестве распределительных устройств пожарной сигнализации и оповещения о пожаре применяются коробки монтажные КМ-О (4к), которые устанавливаются на стенах на высоте 8,0 м и 11,0 м от уровня пола до низа коробок.

Проектом учтен 10%-й резервный запас пожарных извещателей каждого типа для замены неисправных или выработавших свой ресурс в соответствии с требованиями и 10%-й резервный запас жил кабелей и клемм соединительных коробок согласно СН РК 2.02-02-2019.

Монтаж, проверка технического состояния и эксплуатация оборудования осуществляются 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 I категории. Защитное заземление оборудования пожарной сигнализации и оповещения о пожаре выполняется согласно СН РК 2.02-02-2019 и ПУЭ РК.

Оборудование пожарной сигнализации выбрано в соответствии с "Реестром пожарной техники и пожарного оборудования, разрешенного к применению на территории Республики Казахстан".

Применение оборудования возможно только при наличии сертификатов соответствия или разрешений для применения на территории РК.

Пожарная сигнализация

В качестве приёмной станций пожарной сигнализации в проекте предусматривается применение приёмно-контрольного прибора "С2000-4" (ARK10),

который устанавливается в ящике (Я10). Ящик крепится на стене на высоте 1,5 м от уровня пола до низа ящика (Я10) в пристройке к корпусу № 3.

Блок сигнально-пусковой «С2000-СП1» (БСП) и резервированный источник питания «РИП24 исп.01» (РИП) также устанавливаются в ящике (Я10).

Для формирования сигналов о пожаре в проекте применяются автоматические пожарные извещатели: пламени ИП330-01 «Пульсар 1-01Н» и ручные ИПР513-3М.

Для защиты от несанкционированного доступа в ящик пожарной сигнализации предусматривается установка магнитоконтактного извещателя.

Пожарные извещатели пламени устанавливаются на стенах на высоте 8,0м и 11,0м от уровня пола до низа извещателей, согласно СП РК 2.02-102-2012. Ручные пожарные извещатели устанавливаются на стене на высоте 1,4м от уровня пола до низа извещателей возле эвакуационных выходов, согласно СП РК 2.02-102-2012.

Сеть пожарной сигнализации выполняется кабелями марки КСРВнг(А)-FRLS.

Оповещение о пожаре

В соответствии с требованиями приложения "Б" СН РК 2.02-11-2002* в проекте предусматривается 1-й тип оповещения, т.е. звуковой (обязательный) и световой (рекомендуемый).

Для звукового оповещения применяются светозвуковые оповещатели "Маяк-24-КПМ", устанавливаемые на стене и на фасаде на высоте 2,5м от уровня пола и земли до низа оповещателей.

Для светового оповещения применяются световые табло "Шығу" (каз.-рус.) ("Янтарь-С"), устанавливаемые над дверными проёмами эвакуационных выходов.

Сеть оповещения выполняется кабелями марок КСРВнг(А)-FRLS.

Монтаж, проверка технического состояния и эксплуатация оборудования осуществляются в соответствии с руководствами по эксплуатации на оборудование.

Все работы по монтажу, наладке, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования и сетей необходимо выполнять в строгом соответствии с требованиями ПУЭ РК, ПТЭ РК и ПТБ РК, а также нормативных документов по безопасности, действующих на территории РК.

Корпус № 4

Данный проект выполнен на основании:

– задания на проектирование "Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5т/ч";

– задания строительного отдела.

Проектом предусматриваются пожарная сигнализация и оповещение о пожаре в здании корпуса № 4, в соответствии с СН РК 2.02-11-2002*.

Месторасположение приёмно-контрольного прибора – в корпусе № 4, в ящике, в помещении рабочего персонала.

В качестве распределительных устройств пожарной сигнализации и оповещения о пожаре применяются коммутационные коробки КМ-О (4к), которые устанавливаются на стенах на высоте 5,82 м от уровня пола до низа коробок.

Монтаж, проверка технического состояния и эксплуатация оборудования осуществляются в соответствии с руководствами по эксплуатации этого оборудования.

В соответствии с СН РК 2.02-02-2019, электропитание прибора пожарной сигнализации по степени надежности электроснабжения относится к I категории. Защитное заземление оборудования пожарной сигнализации и оповещения о пожаре выполняется согласно СН РК 2.02-02-2019 и ПУЭ РК.

Оборудование пожарной сигнализации выбрано в соответствии с "Реестром пожарной техники и пожарного оборудования, разрешенного к применению на территории Республики Казахстан".

Применение оборудования возможно только при наличии сертификатов соответствия или разрешений для применения на территории РК.

Пожарная сигнализация

В качестве приёмной станций пожарной сигнализации в проекте предусматривается применение приёмно-контрольного прибора "Сигнал-10" (ARK11), устанавливаемого в ящике (Я11), который крепится на стене на высоте 0,8-1,3 м от уровня пола до низа приборов в помещении рабочего персонала корпуса № 4.

Блок контрольно-пусковой С2000-КПБ (КПБ11), блок сигнально-пусковой "С2000-СП1 исп.01" (БСП11) и резервированный источник питания "РИП24исп.05" (РИП11) также устанавливаются в ящике Я11.

Программирование и управление оборудованием пожарной сигнализации и оповещения о пожаре осуществляется с пульта контроля и управления "С2000М", который устанавливается в помещении дежурного персонала в корпусе № 1 (см. чертеж Ж354532-ПС.ОП3).

Для защиты от несанкционированного доступа в ящик пожарной сигнализации предусматривается установка магнитоконтактного извещателя, а также применение многоцелевого тросового блокиратора.

Для формирования сигналов о пожаре в проекте применяются автоматические пожарные извещатели: пламени Пульсар1-01Н, дымовые ИП 212-45, тепловые ИП101-18-А2R1 и ручные ИПР 513-3М.

Проектом предусматривается резервный запас пожарных извещателей каждого типа для замены неисправных или выработавших свой ресурс в количестве 10% от установленных.

Автоматические пожарные дымовые и тепловые извещатели устанавливаются на потолках, согласно СП РК 2.02-102-2012. Пожарные извещатели пламени устанавливаются на стенах на высоте +5,820 (шлейфы №4, 5) от уровня пола до низа извещателей, согласно СП РК 2.02-102-2012. Ручные пожарные извещатели устанавливаются на стенах на высоте 1,4м от уровня пола до низа извещателей возле эвакуационных выходов, согласно СП РК 2.02-102-2012.

Сеть пожарной сигнализации выполняется кабелями марки КСРВнг(А)-FRLS.

Оповещение о пожаре

В соответствии с требованиями приложения "Б" СН РК 2.02-11-2002*, в корпусе № 4 предусматривается 1-й тип оповещения, т.е. звуковой (обязательный способ) и световой (световые табло "Шығу") - рекомендуемый способ.

Для звукового оповещения применяются светозвуковые оповещатели "Маяк-24-КПМ1", устанавливаемые на стенах и на фасаде здания на высоте 5,0 м от уровня пола и отметки земли до низа оповещателей.

Для светового оповещения применяются световые табло "Шығу" (каз.-рус.) ("Янтарь-С"), устанавливаемые над дверными проёмами эвакуационных выходов.

Сеть оповещения выполняется кабелями марки КСРВнг(А)-FRLS.

Проектом предусматривается отключение вентиляции в здании корпуса № 4 в случае возникновения возгорания.

Монтаж, проверка технического состояния и эксплуатация оборудования осуществляются в соответствии с руководствами по эксплуатации на оборудование.

Все работы по монтажу, наладке, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования и сетей необходимо выполнять в строгом соответствии с требованиями ПУЭ РК, ПТЭ РК и ПТБ РК, а также нормативных документов по безопасности, действующих на территории РК.

Склад азотной кислоты

Проектом предусматриваются пожарная сигнализация и оповещение о пожаре в здании КПП, в соответствии с СН РК 2.02-11-2002*.

Месторасположение приёмно-контрольного прибора – на складе азотной кислоты.

Программирование и управление оборудованием пожарной сигнализации и оповещения о пожаре осуществляется с пульта контроля и управления "С2000М", который устанавливается в помещении дежурного персонала в корпусе № 1, где предусматривается круглосуточное пребывание дежурного персонала, см. часть проекта Ж354532-ПС.ОП3.

В качестве распределительных устройств пожарной сигнализации и оповещения о пожаре применяются коробки монтажные КМ-О (4к).

Проектом учтен 10%-й резервный запас пожарных извещателей каждого типа для замены неисправных или выработавших свой ресурс, в соответствии с требованиями, и 10%-й резервный запас жил кабелей и клемм соединительных коробок согласно СН РК 2.02-02-2019.

Монтаж, проверка технического состояния и эксплуатация оборудования осуществляются 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 I категории. Защитное заземление оборудования пожарной сигнализации и оповещения о пожаре выполняется согласно СН РК 2.02-02-2019 и ПУЭ РК.

Оборудование пожарной сигнализации выбрано в соответствии с "Реестром пожарной техники и пожарного оборудования, разрешенного к применению на территории Республики Казахстан".

Применение оборудования возможно только при наличии сертификатов соответствия или разрешений для применения на территории РК.

Пожарная сигнализация

В качестве приёмной станций пожарной сигнализации в проекте предусматривается применение приёмно-контрольного прибора "С2000-4" (ARK12), который устанавливается в ящике (Я1). Ящик крепится на стене на высоте 1,5м от уровня пола до низа ящика (Я1) на складе азотной кислоты.

Блок сигнально-пусковой "С2000-СП1 исп.01" (БСП12) и резервированный источник питания "РИП12исп.05" (РИП12) также устанавливаются в ящике на складе азотной кислоты.

Для защиты от несанкционированного доступа в ящик пожарной сигнализации предусматривается установка магнитоконтактного извещателя.

Для формирования сигналов о пожаре в проекте применяются автоматические пожарные извещатели: тепловые ИП-115-1-А1R1 и ручные ИПР-ЗСУ.

Автоматические пожарные извещатели устанавливаются на потолках, согласно СП РК 2.02-102-2012. Ручные пожарные извещатели устанавливаются на стенах на высоте 1,4 м от уровня пола до низа извещателей возле эвакуационных выходов, согласно СП РК 2.02-102-2012.

Сеть пожарной сигнализации выполняется кабелями марки КСРВнг(А)-FRLS.

Оповещение о пожаре

В соответствии с требованиями приложения "Б" СН РК 2.02-11-2002*, в проекте предусматривается 1-й тип оповещения, т.е. звуковой (обязательный) и световой (рекомендуемый).

Для звукового оповещения применяются свето-звуковые оповещатели "Маяк-24-КПМ", устанавливаемые на стенах и на фасадах на высоте 2,5 м от уровня пола и земли до низа оповещателей.

Для светового оповещения применяются световые табло "Шығу" (каз.-рус.) ("Янтарь-С"), устанавливаемые над дверными проёмами эвакуационных выходов.

Сеть оповещения выполняется кабелями марок КСРВнг(А)-FRLS.

Проектом предусматривается отключение вентиляции здания в случае возникновения пожара. Сеть отключения вентиляции при пожаре выполняется кабелем КВВГнг(А)-FRLS.

Монтаж, проверка технического состояния и эксплуатация оборудования осуществляются в соответствии с руководствами по эксплуатации на оборудование.

Все работы по монтажу, наладке, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования и сетей необходимо выполнять в строгом соответствии с требованиями ПУЭ РК, ПТЭ РК и ПТБ РК, а также нормативных документов по безопасности, действующих на территории РК.

Цех известнякового молока

Данный рабочий проект выполнен на основании:

– задания на проектирование "Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5т/ч";

– задания строительного отдела

Проектом предусматривается пожарная сигнализация и оповещение о пожаре в цеху известнякового молока в соответствии с СН РК 2.02-11-2002*.

Месторасположение приёмно-контрольного прибора в цеху известнякового молока, в ящике (Я13) в операторской.

В качестве распределительных устройств пожарной сигнализации и оповещения о пожаре применяются коммутационные коробки КМ-О (4к), которые устанавливаются на стенах на высоте 11,0 м от уровня пола до коробок.

Монтаж, проверка технического состояния и эксплуатация оборудования осуществляются в соответствии с руководствами по эксплуатации этого оборудования.

В соответствии с СН РК 2.02-02-2019, электропитание прибора пожарной сигнализации по степени надежности электроснабжения относится к I категории. Защитное заземление оборудования пожарной сигнализации и оповещения о пожаре выполняется согласно СН РК 2.02-02-2019 и ПУЭ РК.

Оборудование пожарной сигнализации выбрано в соответствии с "Реестром пожарной техники и пожарного оборудования, разрешенного к применению на территории Республики Казахстан".

Применение оборудования возможно только при наличии сертификатов соответствия или разрешений для применения на территории РК.

Пожарная сигнализация

В качестве приёмной станций пожарной сигнализации в проекте предусматривается применение приёмно-контрольного прибора "Сигнал-10" (ARK13), устанавливаемого в ящике (Я13), который крепится на стене в операторской (отм. +3,000) на высоте 0,8-1,3 м от уровня пола до низа прибора.

Блок сигнально-пусковой "С2000-СП1 исп.01" (БСП13) и резервированный источник питания "РИП24 исп.05" (РИП13) также устанавливаются в ящике Я13.

Питание оборудования выполняется от резервированного источника питания "РИП24 исп.01" (РИП). Питание РИП выполняется от ВРУ1 (см. чертеж Ж332309-ЭМ).

Программирование и управление оборудованием пожарной сигнализации и оповещения о пожаре осуществляется с пульта контроля и управления "С2000М", который устанавливается в помещении дежурного персонла в химлаборатории.(см. чертеж Ж354532-ПС.ОП3).

Для защиты от несанкционированного доступа в ящик пожарной сигнализации предусматривается установка магнитоконтактного извещателя, а также применение многоцелевого тросового блокиратора.

Для формирования сигналов о пожаре в проекте применяются автоматические пожарные извещатели: пламени Пульсар1-01Н, дымовые ИП 212-45 и ручные ИПР 513-3М

Проектом предусматривается резервный запас пожарных извещателей каждого типа для замены неисправных или выработавших свой ресурс в количестве 10% от установленных.

Автоматические пожарные дымовые извещатели устанавливаются на потолках, согласно СП РК 2.02-102-2012. Пожарные извещатели пламени устанавливаются на стенах на высоте 11,0м от уровня пола до низа извещателей, согласно СП РК 2.02-102-2012. Ручные пожарные извещатели устанавливаются на стенах на высоте 1,4 м от уровня пола до низа извещателей возле эвакуационных выходов, согласно СП РК 2.02-102-2012.

Пожарные извещатели пламени устанавливаются на стенах на высоте +3,500 (шлейфы № 4, 5) от уровня пола до низа извещателей.

Сеть пожарной сигнализации выполняется кабелями марки КСРВнг(А)-FRLS.

Оповещение о пожаре

В соответствии с требованиями приложения "Б" СН РК 2.02-11-2002*, в цеху известнякового молока предусматривается 1-й тип оповещения, т.е. звуковой (обязательный способ) и световой (световые табло "Шығу") - рекомендуемый способ.

Для звукового оповещения применяются светозвуковые оповещатели "Маяк-24-КПМ1", устанавливаемые на стенах на высоте 2,3 м от уровня пола до низа оповещателей.

Для светового оповещения применяется световое табло "Шығу" (каз.-рус.) ("Янтарь-С"), устанавливаемый над дверным проёмом эвакуационного выхода.

Сеть оповещения выполняется кабелями марки КСРВнг(А)-FRLS.

Проектом предусматривается отключение вентиляции в цеху известнякового молока в случае возникновения возгорания.

Монтаж, проверка технического состояния и эксплуатация оборудования осуществляются в соответствии с руководствами по эксплуатации на оборудование.

Все работы по монтажу, наладке, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования и сетей необходимо выполнять в строгом соответствии с требованиями ПУЭ РК, ПТЭ РК и ПТБ РК, а также нормативных документов по безопасности, действующих на территории РК.

Бокс для стоянки спецтехники со складом ТМЦ.

Данный проект выполнен на основании:

– задания на проектирование "Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5т/ч";

– задания строительного отдела П2-20636-21, ID №60876 от 01.03.21г. ;

– задания ГТИ ID №61018 от 26.03.21г.

Проектом предусматриваются пожарная сигнализация и оповещение о пожаре в боксе для стоянки спецтехники со складом ТМЦ, в соответствии с СН РК 2.02-11-2002*.

Месторасположение приёмно-контрольного прибора – в боксе для стоянки спецтехники со складом ТМЦ.

Программирование и управление оборудованием пожарной сигнализации и оповещения о пожаре осуществляется с пульта контроля и управления "С2000М", который устанавливается в помещении дежурного персонала в корпусе № 1, где предусматривается круглосуточное пребывание дежурного персонала, см. проект марки ПС.ОП3.

В качестве распределительных устройств пожарной сигнализации и оповещения о пожаре применяются коробки монтажные КМ-О (4к), которые устанавливаются на потолке.

Проектом учтен 10% резервный запас пожарных извещателей каждого типа для замены неисправных или выработавших свой ресурс в соответствии с

требованиями и 10% резервный запас жил кабелей и клемм соединительных коробок согласно СН РК 2.02-02-2019.

Монтаж, проверка технического состояния и эксплуатация оборудования осуществляются 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 I категории. Защитное заземление оборудования пожарной сигнализации и оповещения о пожаре выполняется согласно СН РК 2.02-02-2019 и ПУЭ РК.

Оборудование пожарной сигнализации выбрано в соответствии с "Реестром пожарной техники и пожарного оборудования, разрешенного к применению на территории Республики Казахстан".

Применение оборудования возможно только при наличии сертификатов соответствия или разрешений для применения на территории РК.

Пожарная сигнализация

В качестве приёмной станций пожарной сигнализации в проекте предусматривается применение приёмно-контрольного прибора "Сигнал-10" (ARK14), который устанавливается в ящике (Я14). Ящик крепится на стене на высоте 1,5 м от уровня пола до низа ящика (Я14) в боксе для стоянки спецтехники со складом ТМЦ.

Блок сигнально-пусковой "С2000-СП1" (БСП) также устанавливается в ящике (Я14).

Питание оборудования выполняется от резервированного источника питания "РИП24 исп.01" (РИП), который также устанавливается в ящике (Я14).

Для формирования сигналов о пожаре в проекте применяются автоматические пожарные извещатели: тепловые ИП 101-18-А2R1 и ручные ИПР513-3М.

Для защиты от несанкционированного доступа в ящик пожарной сигнализации предусматривается установка магнитоконтактного извещателя.

Тепловые пожарные извещатели устанавливаются на потолках, согласно СП РК 2.02-102-2012. Ручные пожарные извещатели устанавливаются на стене на высоте 1,4 м от уровня пола до низа извещателей возле эвакуационных выходов, согласно СП РК 2.02-102-2012.

Сеть пожарной сигнализации выполняется кабелями марки КСРВнг(А)-FRLS.

Оповещение о пожаре

В соответствии с требованиями приложения "Б" СН РК 2.02-11-2002*, в проекте предусматривается 1-й тип оповещения, т.е. звуковой (обязательный) и световой (рекомендуемый).

Для звукового оповещения применяются светозвуковые оповещатели "Маяк-24-КПМ", устанавливаемые на стене и на фасаде на высоте 2,5 м от уровня пола и земли до низа оповещателей.

Для светового оповещения применяются световые табло "Шығу" (каз.-рус.) ("Янтарь-С"), устанавливаемые над дверными проёмами эвакуационных выходов.

Сеть оповещения выполняется кабелями марок КСРВнг(А)-FRLS.

Монтаж, проверка технического состояния и эксплуатация оборудования осуществляются в соответствии с руководствами по эксплуатации на оборудование.

Все работы по монтажу, наладке, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования и сетей необходимо выполнять в строгом соответствии с требованиями ПУЭ РК, ПТЭ РК и ПТБ РК, а также нормативных документов по безопасности, действующих на территории РК.

6,5 Внутриплощадочные сети

6. 5.1 Автоматическое пожаротушение

Данный проект выполнен на основании:

– задания на проектирование "Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5т/ч";

– задания сантехнического отдела.

Проектом предусматриваются установки автоматического пожаротушения и оповещения о пожаре в складе прекурсоров.

Монтаж, проверка технического состояния и эксплуатация оборудования осуществляются в соответствии с руководствами по эксплуатации на данное оборудование.

В качестве распределительных устройств автоматического пожаротушения и оповещения о пожаре применяются коммутационные коробки КМ-0(4к), которые устанавливаются на потолках. Проектом предусматривается 3 режима запуска автоматического пожаротушения:

– автоматический запуск – от пожарных дымовых извещателей;

– ручной запуск – от ручного пожарного извещателя;

– дистанционный – от прибора управления и индикации.

В качестве приёмной станции автоматического пожаротушения в проекте предусматривается применение приёмно-контрольного прибора "С2000-АСПТ" (ARK16). Прибор устанавливается при входе в склад прекурсоров в тамбуре на отм. 0,000 на высоте 1,5м от уровня пола до низа прибора.

Основное питание прибора "С2000-АСПТ" выполняется от сети ~230В помещения электрощитовой на отм.+4,800, резервное питание – от встраиваемой аккумуляторной батареи.

Программирование и управление оборудованием пожарной сигнализации, оповещения о пожаре и автоматического пожаротушения осуществляются с пульта контроля и управления "С2000М" (ПКУ), которое установлено в помещении хим.лаборатории см. проект марки ПС.ОП3 (чертеж Ж354532-ПС.ОП3).

В состав установок автоматического пожаротушения входят:

– модуль порошкового пожаротушения, выполняющий функции хранения и подачи огнетушащего вещества (порошка), учтённые в сантехнической части проекта;

– дымовые пожарные извещатели ИП-212-18 для обнаружения очагов загораний, сопровождающихся повышением температуры;

– ручной пожарный извещатель ИПР-513-3, обеспечивающий ручной запуск установки пожаротушения.

Если возгорание произошло в присутствии персонала, необходимо произвести запуск автоматической установки пожаротушения с помощью ручных пожарных извещателей, не дожидаясь срабатывания автоматики.

При сработке дымовых пожарных извещателей шлейфа ШС1 запускается модуль порошкового пожаротушения М1.

Для оповещения людей о возникновении пожара при срабатывании генераторов порошкового пожаротушения предусматривается установка светозвукового оповещателя "Маяк-24-КПМ1".

Для светового оповещения применяются световые табло "Люкс-24" с надписями "Порошок-уходи", "Порошок-не входи" и "Автоматика отключена" (каз., рус.), устанавливаемые над дверным проёмом эвакуационного выхода внутри и снаружи помещения.

Для контроля закрытого состояния входной двери применяется извещатель охранный магнитоконтактный СМК-1.

Соединительные пусковые линии пожаротушения и оповещения о пожаре выполняются кабелями марки КСРЭВнг(А)-FRLS.

Сети электропитания выполняются кабелем марки ВВГнг(А)-FRLS.

Проектом предусматриваются автоматические выключатели с применением блокирующих устройств (бирок безопасности электрика).

Места установки оборудования и длины проводников перед нарезкой уточнить по месту.

Монтаж, проверка технического состояния и эксплуатация оборудования осуществляются в соответствии с руководствами по эксплуатации на оборудование.

Все работы по монтажу, наладке, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования и сетей необходимо выполнять в строгом соответствии с требованиями ПУЭ РК, ПТЭ РК и ПТБ РК, а также нормативных документов по безопасности, действующих на территории РК.

6.5.2 Система контроля и управления доступом

Проектом предусматривается система контроля и управления доступом (СКУД) в складе прекурсоров в химлаборатории на отм. 0,000.

В рамках проекта предусматривается реализация ограничения входа в помещение склада прекурсоров.

Оборудование для защищаемого помещения: ящик с контроллером доступа "С2000-2" вер.2.01; считыватели проксимити карт "С2000-Proxy H"; резервированный источник питания "РИП12 исп.01" извещатель магнитоконтактный "ИО-102-20"; замок электромагнитный; кнопка открытия двери; карточки доступа "EM-Marin".

Система СКУД оснащена кнопкой выхода. С его помощью происходит разблокировка электромагнитного замка во время аварийных ситуаций.

Управление контроллером доступа осуществляется от пульта контроля и управления "С2000-М" по линии интерфейса RS-485, который предусмотрен в части проекта Ж354547-ПС.ОП15.

Защитное заземление оборудования системы контроля и управления доступом выполняется в соответствии с руководствами по эксплуатации оборудования.

Монтаж, проверка технического состояния и эксплуатация оборудования осуществляются в соответствии с руководствами по эксплуатации на оборудование.

Все работы по монтажу, наладке, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования и сетей необходимо выполнять в строгом соответствии с требованиями ПУЭ РК, ПТЭ РК и ПТБ РК, а также нормативных документов по безопасности, действующих на территории РК.

6.5.3 Громкоговорящая связь

Данный проект выполнен на основании:

– задания на проектирование "Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5 т/ч";

Проектом предусматривается организация громкоговорящей связи на опытном заводе гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5 т/ч.

Для организации громкоговорящей связи используются диспетчерское многоканальное переговорное устройство Tema-A24.62-220-m65 с микрофоном и колонкой, трансляционный усилитель Tema-AT04.00-220-x65, переговорные устройства Tema-A11.20-220-p65, рупорные громкоговорители 10ГР-01НТ, источники бесперебойного питания.

Многоканальное переговорное устройство, трансляционный усилитель, источник бесперебойного питания SKAT-UPS 1000 RACK устанавливаются в

помещении операторской в здании химлаборатории. Пульт управления обеспечивает устойчивую симплексную ГГС абонентов по независимым каналам связи с выдачей на запись цифрового регистратора речи входящей, исходящей и информации общего фона.

Приборы громкоговорящей связи устанавливаются на стенах зданий и сооружений на высоте 1,3 м, а рупорные громкоговорители – на высоте 3,0-5,0 м от уровня пола и отметки земли до низа приборов и громкоговорителей.

Соединительная линия приборов громкоговорящей связи (ПГС) выполняется кабелями КСРВнг(А)-FRLS 2х2х1,13, линия электропитания - кабелем ВВБГнг(А)-LS 3х1,5.

Электропитание ПГС выполняется от источников бесперебойного питания SKAT-V.24/220AC, которые устанавливаются рядом с ПГС на высоте 1,9м от уровня пола до низа оборудования.

Защитное заземление оборудования выполняется в соответствии с ПУЭ РК и руководствами по эксплуатации оборудования.

Монтаж, проверка технического состояния и эксплуатация оборудования осуществляются в соответствии с руководствами по эксплуатации на оборудование.

Все работы по монтажу, наладке, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования и сетей необходимо выполнять в строгом соответствии с требованиями ПУЭ РК, ПТЭ РК и ПТБ РК, а также нормативных документов по безопасности, действующих на территории РК.

6.5.4 Телефонная связь

Данный проект выполнен на основании задания на проектирование.

Проектом предусматривается организация телефонной связи на опытном заводе гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5т/ч.

Для организации телефонной связи используются многопортовой голосовой шлюз VoIP SNR серии VG-2000, телефон Panasonic KX-TS2382CAB, источник бесперебойного питания SVC RTU-2KL-LCD.

Многопортовой голосовой шлюз VoIP SNR, источник бесперебойного питания SVC RTU-2KL-LCD устанавливаются в помещении операторской в здании хим. лаборатории.

Телефонные аппараты Panasonic KX-TS2382CAB устанавливаются в здании АБК в количестве 18 шт., также – в зданиях КПП, ГРУ, БМЗ.

Абонентская телефонная сеть выполняется кабелями витая пара UTP indoor 4х2х24AWG. В качестве телефонных распределительных устройств в проекте предусматриваются телефонные распределительные коробки КРТМ 2/10 (XD1,XD2), устанавливаемые на высоте 2,5 м от уровня пола до низа коробок.

Абонентская сеть оконечивается телефонными розетками RJ-11, устанавливаемыми на высоте 0,3 м от основания полов, на расстоянии не менее 1,0 м от электрических розеток.

Защитное заземление оборудования выполняется в соответствии с ПУЭ РК и руководствами по эксплуатации оборудования.

Монтаж, проверка технического состояния и эксплуатация оборудования осуществляются в соответствии с руководствами по эксплуатации на оборудование.

Все работы по монтажу, наладке, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования и сетей необходимо выполнять в строгом соответствии с требованиями ПУЭ РК, ПТЭ РК и ПТБ РК, а также нормативных документов по безопасности, действующих на территории РК.

6.6 Указания по технике безопасности

Электрические сети и электрооборудование должны отвечать требованиям действующих «Правил устройства электроустановок», «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

Лица, ответственные за состояние электроустановок (главный энергетик, начальник электроцеха, инженерно-технический работник соответствующей квалификации, назначенный приказом руководителя предприятия), обязаны:

а) обеспечить организацию и своевременное проведение профилактических осмотров и планово-предупредительных ремонтов электрооборудования, аппаратуры и электросетей, а также своевременное устранение нарушений «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», могущих привести к пожарам и возгоранию;

б) следить за правильностью выбора и применения кабелей, электропроводов, светильников и другого электрооборудования в зависимости от класса пожароопасности и взрывоопасности помещений и условий окружающей среды;

в) систематически контролировать состояние аппаратов защиты от коротких замыканий, перегрузок, внутренних и атмосферных перенапряжений, а также других ненормальных режимов работы;

г) следить за исправностью специальных установок и средств, предназначенных для ликвидации возгораний и пожаров в электроустановках;

Проверка изоляции кабелей, проводов, надежности соединений, защитного заземления должна производиться в сроки, установленные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей».

Все электроустановки должны быть защищены аппаратами защиты от токов короткого замыкания и других ненормальных режимов, могущих привести к пожарам и возгораниям.

Кабели должны располагаться на высоте, недоступной для повреждения транспортными средствами, при этом исключается возможность срыва кабеля с конструкции.

При эксплуатации электроустановок запрещается:

а) использовать кабели и провода с поврежденной изоляцией и изоляцией, потерявшей в процессе эксплуатации защитные электроизоляционные свойства;

б) оставлять под напряжением электрические провода и кабели с неизолированными концами;

в) пользоваться поврежденными розетками, ответвительными и соединительными коробами, рубильниками и другими электроустановочными изделиями.

Неисправности в электросетях и электроаппаратуре, которые могут вызвать искрение, короткое замыкание, сверхдопустимый нагрев горючей изоляции кабелей и проводов, должны немедленно устраняться дежурным персоналом: неисправную электросеть следует отключать до приведения ее в пожаробезопасное состояние.

Согласно ПТЭ РК, ПТБ РК и приказу Председателя Правления (№ 133 от 19.04.2013 года), в электроустановках должны быть вывешены плакаты и дополнительные знаки безопасности согласно СТ ТОО 050140000656-01-3.1.5-02-2015 «Аншлаги, заслоны безопасности, устройства пломбировочные. Требования к формам и установке»

6.7 Риски при выполнении электротехнических работ в электроустановках

Риски	Последствия	Мероприятия
1. Выполнение работ с неисправным защитным заземлением или выполненным с отклонением от требований норм.	Приводит к поражению электрическим током и угрозе жизни рабочих.	Заземление должно быть выполнено согласно требований ПУЭ РК и ПТЭ и ПТБ РК.
2. Выполнение работ в электроустановках без наряда-допуска и письменного распоряжения.	Приводит к аварийным ситуациям и угрозе жизни рабочих.	Соблюдать требования ПТЭ и ПТБ РК.
3. Отсутствие в электро-установках первичных средств пожаротушения.	Возникновение пожара, материальный ущерб.	Инструктаж по противопожарной безопасности, наличие требуемого противопожарного инвентаря, выполнение мероприятий по

		недопущению возникновения пожара.
4. Выполнение ремонтных и монтажных работ без защитных средств (ограждений, плакатов, диэлектрических перчаток и т.д).	Приводит к поражению электрическим током и угрозе жизни рабочих.	Соблюдать требования ПТЭ и ПТБ РК.
5. Выполнение работ без блокираторов безопасности (бирок электрика).	Приводит к поражению электрическим током и угрозе жизни рабочих.	Соблюдать требования «Положения о блокираторах безопасности. Технические требова-ния, порядок организа-ции и проведения блокировок электроустановок, электрооборудования», утвержденного приказом № 397 от 24.12.2012.
6. Использование кабелей и проводов с поврежденной изоляцией и изоляцией, потерявшей в процессе эксплуатации защитные электроизоляционные устройства.	Приводит к поражению электрическим током и угрозе жизни рабочих.	Соблюдать требования ПТЭ и ПТБ РК.
7. Пользование поврежденными розетками, ответвительными и соединительными коробами, рубильниками и другими электроустановочными изделиями.	Приводит к поражению электрическим током и угрозе жизни рабочих.	Соблюдать требования ПТЭ и ПТБ РК.
8. Нельзя оставлять под напряжением электрические провода и кабели с неизолированными концами.	Приводит к поражению электрическим током и угрозе жизни рабочих.	Соблюдать требования ПТЭ и ПТБ РК.

7 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

На территории существующего предприятия предусмотрены инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций и по взрыво- и пожаробезопасности:

– диспетчеризация и управление взаимноувязанной системой обеспечения комплексной безопасности;

– системы охранной, противопожарной и тревожно-вызовной сигнализации, громкоговорящая связь, охранное и аварийное освещение, видеонаблюдение;

– организация и обеспечение эвакуации людей в случае возникновения пожарной, взрывной и др. опасностей, угрозы чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;

– организация контрольно-пропускных пунктов постов службы безопаснсти, оборудование территории опытного завода ограждениями и барьерами.

8 Охрана труда и здоровья, промышленная санитария

Для создания здоровых и безопасных условий труда предусматриваются:

– санитарно-бытовое обслуживание трудящихся;

– медицинское обслуживание работающих;

– своевременное и высококалорийное питание;

– обеспечение рабочих спецодеждой, спецобувью и индивидуальными средствами защиты от вредных производственных факторов;

– осуществление постоянного радиационного контроля для обеспечения радиационной безопасности на фабрике;

– организация системного мониторинга за чрезвычайными ситуациями природного и техногенного характера;

– создание систем оповещения населения о возможных чрезвычайных ситуациях.

При выполнении строительно –монтажных работ следует соблюдать правила техники безопасности согласно СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» и СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»..

Проведение вводного инструктажа рабочих по технике безопасности, инструкции рабочих непосредственно на рабочем месте о безопасных методах и приемах выполнения работ с соответствующей записью об этом в специальном журнале учета инструктажа рабочих.

Траншеи, участки на территории строительства и вблизи строящихся сооружений, ограждаются сигнальными ограждениями.

Опасные зоны должны быть обозначены знаками безопасности и надписями установленной формы.

Для выполнения работ в темное время суток участки работ, рабочие места, проезды и проходы к ним должны быть освещены в соответствии с ГОСТ 12.1.046-2014.

На рабочих местах рабочие должны руководствоваться «Инструкцией по технике безопасности» и должны быть обеспечены всеми необходимыми средствами для создания здоровых и безопасных условий труда: спецодеждой, спецобувью, индивидуальными средствами защиты от вредных производственных факторов.

Места установки и пути движения монтажных машин и механизмов должны соответствовать технологическим картам.

В соответствии с требованиями ПУЭ, все металлические части электрооборудования подлежат защитному заземлению.

9 Промышленная безопасность

9.1 Основные задачи и принципы гражданской защиты

Основными задачами гражданской защиты являются:

1) предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций и их последствий;

2) спасение и эвакуация людей при возникновении чрезвычайных ситуаций путем проведения аварийно-спасательных и неотложных работ в мирное и военное время;

3) создание сил гражданской защиты, их подготовка и поддержание в постоянной готовности;

4) подготовка специалистов центральных и местных исполнительных органов, организаций и обучение населения;

5) накопление и поддержание в готовности необходимого фонда защитных сооружений, запасов средств индивидуальной защиты и другого имущества гражданской обороны;

6) информирование и оповещение населения, органов управления гражданской защиты заблаговременно при наличии прогноза об угрозе возникновения чрезвычайной ситуации и (или) оперативно при возникновении чрезвычайной ситуации;

7) защита продовольствия, водоисточников (мест водозабора для хозяйственно-питьевых целей), пищевого сырья, фуража, животных и растений от радиоактивного, химического, бактериологического (биологического) заражения, эпизоотии и эпифитотий;

8) обеспечение промышленной и пожарной безопасности;

9) создание, развитие и поддержание в постоянной готовности систем оповещения и связи;

10) мониторинг, разработка и реализация мероприятий по снижению воздействия или ликвидации опасных факторов современных средств поражения;

11) обеспечение формирования, хранения и использования государственного резерва.

2. Основными принципами гражданской защиты являются:

1) организация системы гражданской защиты по территориально-отраслевому принципу;

2) минимизация угроз и ущерба гражданам и обществу от чрезвычайных ситуаций;

3) постоянная готовность сил и средств гражданской защиты к оперативному реагированию на чрезвычайные ситуации, гражданской обороне и проведению аварийно-спасательных и неотложных работ;

4) гласность и информирование населения и организаций о прогнозируемых и возникших чрезвычайных ситуациях, принятых мерах по их предупреждению и ликвидации, включая ликвидацию их последствий;

5) оправданный риск и обеспечение безопасности при проведении аварийно-спасательных и неотложных работ.

9.2 Обучение в сфере гражданской защиты

Профессиональное обучение граждан в сфере гражданской защиты проводится в учебных заведениях Республики Казахстан и иностранных государств, заключивших с уполномоченным органом соглашения о сотрудничестве, в соответствии со специальностями и с государственными общеобязательными стандартами образования, утвержденными в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан.

Подготовка руководящего состава и специалистов органов управления гражданской защиты, обучение населения в сфере гражданской защиты проводятся в целях привития навыков действий в чрезвычайных ситуациях, ведения аварийно-спасательных и неотложных работ, знания основных приемов и способов самоспасения и взаимопомощи, максимального снижения возможных потерь среди населения и материального ущерба.

Руководящий состав и специалисты органов управления гражданской защиты, а также руководители организаций образования, средств массовой информации проходят подготовку и переподготовку в организациях и учебных заведениях уполномоченного органа и иностранных государств, с которыми уполномоченным органом заключены соглашения о сотрудничестве.

Акимы районов в городе, городов районного значения, сел, поселков, сельских округов, а также руководители организаций, организаций дошкольного воспитания и обучения, командиры формирований гражданской защиты, руководители групп занятий по гражданской защите в организациях, преподаватели общеобразовательных школ всех типов и средних профессиональных учебных заведений, руководители опасных производственных объектов проходят подготовку и переподготовку в территориальных подразделениях ведомства уполномоченного органа.

Слушателям, прошедшим подготовку или переподготовку в сфере гражданской защиты, выдаются сертификаты единого образца, установленного уполномоченным органом.

Обязанности организаций, имеющих опасные производственные объекты и (или) привлекаемых к работам на них.

Организации, имеющие опасные производственные объекты и (или) привлекаемые к работам на них, обязаны:

– применять технологии, технические устройства, материалы, допущенные к применению на территории Республики Казахстан;

– организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности;

– проводить обследование и диагностирование производственных зданий, технологических сооружений;

– проводить технические освидетельствования технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах;

– допускать к работе на опасных производственных объектах должностных лиц и работников, соответствующих установленным требованиям промышленной безопасности;

– обеспечивать подготовку, переподготовку и проверку знаний специалистов, работников в области промышленной безопасности;

– принимать меры по предотвращению проникновения на опасные производственные объекты посторонних лиц;

– проводить анализ причин возникновения аварий, инцидентов, осуществлять мероприятия, направленные на предупреждение и ликвидацию вредного воздействия опасных производственных факторов и их последствий;

– вести учет аварий, инцидентов;

– обеспечивать своевременное обновление технических устройств, отработавших свой нормативный срок службы;

– планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации возможных аварий и их последствий на опасных производственных объектах;

– осуществлять обучение работников действиям в случае аварии, инцидента на опасных производственных объектах.

Организации, отнесенные к категориям по гражданской обороне, обязаны:

1) разрабатывать и реализовывать планы гражданской обороны;

2) разрабатывать, утверждать и реализовывать планы действий по ликвидации чрезвычайных ситуаций объектового характера и их последствий;

3) осуществлять обучение работников по гражданской обороне;

4) создавать запасы и поддерживать в постоянной готовности средства коллективной и индивидуальной защиты;

5) организовывать проведение аварийно-спасательных и неотложных работ на своих объектах.

Обучение, проверка знаний по вопросам безопасности производится согласно «Правилам и срокам проведения обучения, инструктирования и

проверок знаний по вопросам безопасности и охраны труда работников» и статье 15, подпункту 25 Трудового кодекса Республики Казахстан:

– обучение и проверка знаний работников по рабочим профессиям осуществляется не реже одного раза в год. Обучение работников по рабочим профессиям завершается проверкой знаний (экзаменом) по безопасности и охране труда;

– обучение по профессиям в организациях, осуществляющих производственную деятельность, проводится работодателем с привлечением высококвалифицированных специалистов соответствующих отраслей, опытных инженерно-технических работников и служб безопасности и охраны труда самой организации;

– учебные программы по безопасности и охране труда должны предусматривать теоретическое и производственное обучение с учётом специфики данной организации и утверждаться работодателем;

– в отдельных производствах, связанных с работами, к которым предъявляются установленные законодательством специальные требования безопасности труда, работники проходят дополнительное специальное обучение;

– работники, имеющие перерыв в работе по данному виду работ, должности, профессии три и более лет, а при работе с повышенной опасностью - более одного года, проходят обучение по вопросам безопасности и охране труда до начала самостоятельной работы.

Повторную проверку знаний по безопасности и охране труда вне указанного срока, руководящие работники проходят в следующих случаях:

1) при введении в действие новых нормативных правовых актов по безопасности и охране труда, при внесении в них изменений и дополнений;

2) при вводе в эксплуатацию нового оборудования или внедрении новых технологических процессов по решению работодателя;

3) при переводе ответственного лица на другое место работы или назначении его на другую должность, требующую дополнительных знаний по безопасности и охране труда по решению работодателя;

4) по решению комиссии по расследованию несчастных случаев при допущении несчастных случаев - групповых, со смертельным или тяжелым исходом, а также при возникновении аварии, взрыва, пожара или отравления;

5) при перерыве в работе более одного года.

9.3 Промышленная безопасность при эксплуатации транспортных средств и грузоподъёмных механизмов

Применяемое при эксплуатации механического цеха № 2 транспортное оборудование и грузоподъемные механизмы должно иметь сертификаты соответствия требованиям промышленной безопасности и разрешение на его использование.

Эксплуатация, обслуживание технических устройств, а также их монтаж, демонтаж должны производиться в соответствии с руководством по экс-

плуатации, техническими паспортами и другими нормативными документами заводов-изготовителей.

Владельцы или руководители эксплуатирующих организаций содержат грузоподъемные краны, тару, съемных грузозахватных приспособлений, крановые пути в исправном состоянии и обеспечивают безопасные условия работы путем организации надлежащего освидетельствования, осмотра, ремонта и обслуживания.

В этих целях в организациях проводятся мероприятия по созданию системы производственного контроля и надзора:

– назначение инженерно-технического работника по надзору за безопасной эксплуатацией грузоподъемных кранов, съемных грузозахватных приспособлений и тары, инженерно-технического работник, ответственного за содержание грузоподъемных кранов в исправном состоянии, и лиц (-а), ответственных (-ого) за безопасное производство работ кранами по перемещению грузов;

– создание ремонтной службы и установления порядка периодических осмотров, технических обслуживаний и ремонтов, обеспечивающих содержание грузоподъемных кранов, крановых путей, съемных грузозахватных приспособлений и тары в исправном состоянии;

– установления порядка проведения периодической проверки знаний персонала, обслуживающего грузоподъемные краны, проверки знаний настоящих Правил инженерно-техническим персоналом;

– разработка руководства для ответственных лиц и обслуживающего персонала, технологических регламентов для производства работ по погрузке и выгрузке технологических, схем строповки, складирования грузов и других технологических регламентов по безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов;

– обеспечение инженерно-технических работников правилами, нормативными актами по безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, персонала – технологическим регламентом;

– обеспечение выполнение инженерно-техническими работниками Правил, обслуживающим персоналом – технологическим регламентом.

Инженерно-технический работник по надзору за безопасной эксплуатацией грузоподъемных кранов:

– осуществляет надзор за техническим состоянием и безопасной эксплуатацией грузоподъемных кранов, съемных грузозахватных приспособлений, тары, крановых путей и принимает меры по предупреждению нарушений правил промышленной безопасности;

– проводит освидетельствование грузоподъемных кранов и оформляет записи в паспорте крана разрешающие их эксплуатацию в случаях, предусмотренных Правилами, ведет учет и проводит технические освидетельствования грузоподъемных кранов, не подлежащим постановке на учет в территориальном подразделении уполномоченного органа в области промышленной безопасности, съемных грузозахватных приспособлений, если указанные обязанности не возложены на других ответственных лиц;

– контролирует выполнение выданных инспектором по государственному надзору в области промышленной безопасности актов по результатам проверки, соблюдение графиков периодического осмотра и ремонта грузоподъемных кранов, крановых путей и сроков осмотра съемных грузозахватных приспособлений и тары;

– проверяет соблюдение требований допуска рабочих к управлению грузоподъемными кранами и их обслуживанию, участвует в комиссиях по периодической проверке знаний обслуживающего и ремонтного персонала, по проверке знаний инженерно-технических работников, ответственных за содержание грузоподъемных кранов в исправном состоянии и лиц, ответственных за безопасное производство работ кранами;

– контролирует наличие и выполнение технологических регламентов обслуживающим персоналом, инженерно-техническими работниками (специалистами), ответственными за содержание грузоподъемных механизмов в исправном состоянии, и лицами, ответственными за безопасное производство работ кранами;

– проверяет выполнение правил безопасности, технологических регламентов при производстве работ грузоподъемными кранами, обращая особое внимание на правильность применяемых способов строповки грузов, соблюдение габаритов складирования грузов, правильность установки стреловых самоходных кранов, соблюдение системы нарядов-допусков при выполнении работ вблизи линий электропередачи и на крановых рельсовых путях мостовых и консольных передвижных кранов;

– контролирует соблюдение установленного владельцем или руководителем эксплуатирующей организации порядка выделения и направления стреловых самоходных кранов на объекты.

При выявлении неисправностей, нарушении настоящих Правил при работе грузоподъемных кранов и их обслуживании инженерно-технический работник по надзору за безопасной эксплуатацией грузоподъемных кранов принимает меры по их устранению, а в случае необходимости останавливает кран.

Ответственность за содержание грузоподъемных кранов в исправном состоянии владелец или руководитель эксплуатирующей организации возлагает на инженерно-технического работника соответствующей квалификации, в подчинении которого находится персонал (кроме стропальщиков), обслуживающий кран, после проверки экзаменационной комиссией знания им Правил и выдачи ему соответствующего удостоверения и технологического регламента.

Владелец или руководитель эксплуатирующей организации создает условия для выполнения ответственным лицом возложенных на него обязанностей.

Инженерно-технический работник, ответственный за содержание грузоподъемных кранов в исправном состоянии, обеспечивает:

– содержание в исправном состоянии грузоподъемных кранов, съемных грузозахватных приспособлений, тары и крановых рельсовых путей (если содержание последних в исправном состоянии не возложено на другие службы)

путем проведения периодических осмотров, технических обслуживаний и ремонтов в установленные графиком сроки, систематического контроля за правильным ведением журнала периодических осмотров и своевременного устранения выявленных неисправностей, личного осмотра грузоподъемных механизмов, крановых путей, съемных грузозахватных приспособлений и тары в установленные сроки;

– обслуживание и ремонт грузоподъемных механизмов обученным и аттестованным персоналом, имеющим необходимые знания и достаточные навыки для выполнения возложенных на него обязанностей, периодическую проверку знаний обслуживающего персонала;

– выполнение крановщиками и ремонтным персоналом технологическим регламентом по обслуживанию грузоподъемных кранов;

– своевременную подготовку грузоподъемного крана к техническому освидетельствованию, подготовку к специальному обследованию крана, отработавшего нормативный срок службы;

– вывод в ремонт грузоподъемного крана согласно графику;

– соблюдение марочной системы при эксплуатации мостовых кранов;

– выполнение установленного порядка допуска обслуживающего персонала и других рабочих на крановые пути мостовых и передвижных консольных кранов для производства ремонтных и других работ;

– хранение паспортов и технической документации на грузоподъемные краны и съемные грузозахватные приспособления, тару и крановые пути, ведение журналов периодической проверки знаний персонала;

– выполнение выданных инспектором по государственному надзору в области промышленной безопасности актов по результатам проверки и предписаний инженерно-технического работника по надзору за безопасной эксплуатацией грузоподъемных кранов. Содержание в исправном состоянии съемных грузозахватных приспособлений и тары, крановых путей возлагается распоряжением (приказом) владельца или руководителя эксплуатирующей организации на другого специалиста соответствующей квалификации.

10 Технико-экономические показатели

Начало строительства – 01.03.2021 г.

Таблица 10. Технико-экономические показатели

№ пп	Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
1	Производительность завода	т/ч	5,5
2	Общая продолжительность строительства	мес.	48
3	Общая сметная стоимость строительства в ценах II кв. 2019 г., в том числе: – СМР – оборудование – прочие	тыс. тенге	

Перечень нормативно-технической документации

1. Закон Республики Казахстан «О гражданской защите»
2. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих работы по переработке твердых полезных ископаемых
3. Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения
4. Санитарно-эпидемиологические требования к объектам цветной металлургии и горнодобывающей промышленности
5. Правила пожарной безопасности
6. СН РК 4.02-01-2011 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»
7. СП РК 4.02-101-2012* «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»
8. СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»
9. СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»
10. ОНТП 01-86 «Общесоюзные нормы технологического проектирования складов тарно-штучных и длинномерных грузов»
11. СН РК 2.02-11-2002 «Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре»
12. СП РК 2.02-102-2012 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»
13. СН РК 4.01-03-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и водоотведения»
14. СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»
15. СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения»
16. СП РК 3.02-128-2012 «Сооружения промышленных предприятий»
17. СН РК 3.02-28-2011 «Сооружения промышленных предприятий»
18. СН РК 3.02-27-2019 «Производственные здания»
19. СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений»
20. СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»
21. СП РК EN 1992-1-1:2004/2011 «Проектирование железобетонных конструкций. Часть 1-1.Общие правила и правила для зданий»
22. НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 «Нагрузки и воздействия на здания. Снеговые нагрузки. Ветровые воздействия»
23. СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»
24. СП РК 2.04-01-2017* «Строительная климатология»
25. СП РК EN 1993-1-1:2005/2011 «Проектирование стальных конструкций. Часть 1-1.Общие правила и правила для зданий»

26. СП РК 2.01-101-2013* «Защита строительных конструкций от коррозии»

27. СП РК 2.03-30-2017* «Строительство в сейсмических зонах»

28. СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»

29. СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»

30. СН РК 1.03-00-2011* «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»

31. ГОСТ 12.1.046-2014 «ССБТ. Строительство. Нормы освещения строительных площадок»

ПРИЛОЖЕНИЯ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

24.05.1999 года ГСЛ № 001039

Выдана Товарищество с ограниченной ответственностью "Корпорация Казахмыс"

Республика Казахстан, Карагандинская область, Караганда Г.А., г.Караганда, район им.Казыбек би, ул.Ленина , дом № 12., БИН: 050140000656

(полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество, реквизиты ИИН физического лица)

на занятие Проектная деятельность

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)

Особые условия действия лицензии I Категория

(в соответствии со статьей 9-1 Закона Республики Казахстан «О лицензировании»)

Лицензиар Агентство Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства

(полное наименование лицензиара)

Руководитель (уполномоченное лицо) НОКИН СЕРИК КЕНЕСОВИЧ

(фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара)

Место выдачи г.Астана

Берілген құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы Қазақстан Республикасы Заңының 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатқа тең
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

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
ТОО «Kazakhmys Smelting
(Казахмыс Смэлтинг)»

УТВЕРЖДАЮ:
Генеральный директор ТОО
«Kazakhmys Smelting
(Казахмыс Смэлтинг)»
_____*Нуриев Н.К.*
«_____»_____2021 г.

ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5т/ч

Регистрационный №_____

г. Жезказган - 2021г.

ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ
Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5т/ч

1	Наименование объекта проектирования	Опытный завод гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5т/ч
2	Основание для проектирования	1. Протокол № 01-КН/52-ТС-1 производственного совещания ТОО «Kazakhmys Holding» от 12 апреля 2017 г. 2. Технологический регламент V (дополненный)-1 на технологию комплексной переработки черновых концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения на опытном гидрометаллургическом заводе производительностью 5,5 т/ч. 3. Аппаратурно-технологические схемы с перечнем технологического оборудования и с техническими характеристиками. 4. Техническое заключение Ж6.1/2021-ЗиС по результатам проведения технического обследования эстакады инженерных коммуникаций СЭФ СКЦ ЖМЗ, выполненное ТОО «КазЦентрЭкспертиза» в 2021 году. 5. Техническое заключение Ж4/2021-ЗиС по результатам проведения технического обследования здания склада реагентов ЖМЗ, выполненное ТОО «КазЦентрЭкспертиза» в 2021 году. 6. Техническое заключение Ж6.1/2021-ЗиС по результатам проведения технического обследования корпус №1, выполненное ТОО «КазЦентрЭкспертиза» в 2021 году 7. Техническое заключение Ж6.1/2021-ЗиС по результатам проведения технического обследования корпус № 2, выполненное ТОО «КазЦентрЭкспертиза» в 2021 году 8. Техническое заключение Ж6.1/2021-ЗиС по результатам проведения технического обследования корпус № 3, выполненное ТОО «КазЦентрЭкспертиза» в 2021 году 9. Техническое заключение Ж6.1/2021-ЗиС по результатам проведения технического обследования эстакады от ЖОФ до ЖМЗ, выполненное ТОО «КазЦентрЭкспертиза» в 2021 году

3	Вид строительства	Реконструкция и новое строительство
4	Местоположение объекта	Республика Казахстан, Карагандинская область, город Жезказган, промплощадка Жезказганского медеплавильного завода (ЖМЗ) ТОО «Kazakhmys Smelting»
5	Генеральная проектная организация	Головной проектный институт ТОО «Корпорация Казахмыс»
5.1	Субподрядные проектные организации	1. Разработка проектной документации в части технологических решений, решений по автоматизации и электропитанию технологического оборудования, выдачи заданий на проектирование ООО «НПК «Русредмет» (см приложение 11). 2. Разработка проектной документации по разделу АСУ ТП и ЭС основного технологического оборудования ТОО «Силумин – Восток» (перечень выполняемых работ см приложение 12)
6	Генеральная подрядная строительная организация	ТОО «НурАгроКурылыс»
7	Стадийность проектирования	Двухстадийная: проект (П) и рабочая документация (РД)
8	Проведение изыскательских работ	Выполнить инженерные изыскания согласно: СП РК 1.02-105-2014 Инженерные изыскания для строительства; СП РК 1.02-101-2014 Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Основные положения; СП РК 1.02-102-2014 Инженерно-геологические изыскания для строительства.
9	Сроки проектирования	Согласно графику выдачи ПСД
10	Требования по вариантной и конкурсной разработке	Не требуется
11	Особые условия строительства	Работы выполняются в условиях действующего предприятия. Складирование строительных отходов осуществлять в пределах оформленного земельного отвода в целях предупреждения нарушения земельного законодательства РК. Сейсмичность района принять согласно требованиям СП РК 2.03-30-2017* «Строительство в сейсмических районах (зонах) Республики Казахстан»

12	Основные технико-экономические показатели объекта, в т.ч. мощность, производительность, производственная программа	Производительность по черновому концентрату – 48240 т/год. Производительность по катодной меди – 4240 т/год. Готовой продукцией при переработке бедных сульфидных руд Жезказганского месторождения являются: • катодная медь М0к; • серебро в гранулах и слитках 99,99%; • перренат аммония АР-00, АР-0; • железный купорос; • цинковый купорос.
13	Основные требования к инженерному оборудованию	Согласно нормам проектирования, действующим на территории РК. В проекте предусмотреть: - отопление; - вентиляцию (вытяжную, приточную и аварийную вытяжную) и кондиционирование; - аспирацию; - водопровод (хоз.питьевой, оборотный, промышленный); - канализацию (хоз.бытовую, промышленную, внутренний водосток); - паропровод. Наружные подводящие сети: - водоснабжение (хоз.питьевое, оборотное, промышленное, противопожарное); -канализацию (хоз.бытовую, ливневую); - теплоснабжение; - пароснабжение. -газопровод. - электроснабжение; - системы внутреннего и охранного освещения; - системы пожарной сигнализации и пожаротушения; - в помещениях категории «Б» энергосистемы выполнить в соответствии классу взрывоопасной зоны по ПУЭ; - системы видеонаблюдения; - оснащение средствами связи и промышленной громкоговорящей связью; - систему контроля и управления доступом; - заземление; Применить оборудование охранно-пожарной сигнализации и оповещения о пожаре включенное в «Реестр пожарной техники и пожарного оборудования, разрешенных к

		применению на территории РК», действующей на момент разработки проекта. Коммутационная аппаратура должна предусматривать возможность применения блокираторов безопасности согласно «Положения о блокираторах безопасности. Технические требования, порядок организации и поведения блокировок электроустановок, электрооборудования», утвержденного приказом № 397 от 24.12.2012 года. Оборудование, устанавливаемое на открытом воздухе, должно быть работоспособным при температурных параметрах tmax=+40°C, tmin=-40°C. Применяемое оборудование АСУ ТП должно соответствовать стандарту ТОО «Корпорация Казахмыс» СТ ТОО 141040015315-ДАСУП-01-2019. Предусмотреть выбор современных схем аппаратов защит электрических сетей.
14	Требования к качеству, конкурентно - способности и экологическим параметрам продукции	Соответствовать нормам проектирования, действующим на территории РК Параметры качества товарной продукции должны быть не ниже условий Технологического регламента V(дополненный)-1 на технологию комплексной переработки черновых концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения на опытном гидрометаллургическом заводе производительностью 5,5 т/ч.
15	Требования к технологии, режиму предприятия.	Режим работы предприятия непрерывный, круглосуточный, круглогодичный. Количество рабочих смен – 3. Продолжительность рабочей смены – 8 часов.
16	Требования к архитектурно - строительным, объемно-планировочным и конструктивным решениям с учетом создания доступной для инвалидов среды жизнедеятельности	Согласно нормам проектирования, действующим на территории РК. Выполнить все рекомендации по восстановлению работоспособного состояния существующих зданий и сооружений согласно техническим заключениям. Архитектурно-строительные, объемно-планировочные и конструктивные решения должны соответствовать нормативным требованиям, действующим на территории РК. Перечень проектируемых и реконструируемых зданий и сооружений см приложение 15 к заданию на проектирование. Конструктивные решения, не оговоренные настоящим заданием на проектирование, принять с предварительным согласованием

		карточки строительных конструкций с заказчиком. Для маломобильных групп населения объект недоступен.
17	Требования и объем разработки организации строительства	Разработать проект организации строительства (ПОС)
18	Выделение очередей, в том числе пусковых комплексов и этапов, требования по перспективному расширению предприятия	Не требуется
19	Требования и условия к разработке природоохранных мер и мероприятий	Согласно требованиям действующего экологического законодательства РК и их подзаконных нормативных правовых актов в области в области экологического проектирования и нормирования; Разработать раздел ОВОС с нормативами эмиссий в окружающую среду; При проектировании предусмотреть места складирования отходов производства и потребления в процессе строительства с учетом экологического законодательства РК.
20	Требования к режиму безопасности и гигиене труда	«Требования к режиму промышленной безопасности и охраны труда, пожарной безопасности, ГО и ЧС, медицины труда». «Согласно нормам проектирования, действующим на территории РК, а также нормам и требованиям промышленной безопасности и охраны труда, пожарной безопасности, ГО и ЧС, медицины труда»
21	Требования по разработке инженерно-технических мероприятий гражданской обороны и мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций.	Согласно нормам проектирования, действующим на территории РК
22	Требования по выполнению опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ	Не требуется
23	Требования по энергосбережению	Согласно нормам проектирования, действующим на территории РК. При проектировании предусмотреть использование энергосберегающих материалов (лампы) и оборудования (по проекту)
24	Требования к технико-экономической части	Не требуется
25	Состав демонстрационных материалов	Не требуется
26	Подключение к инженерным	Технические условия предоставляются

	сетям	заказчиком по дополнительному требованию проектной организации
27	Требования по согласованиям и выдаче проектной документации	Состав рабочего проекта принять согласно требованиям проектной документации СН РК 1.02-01-2011 «Порядок разработки, согласования и утверждения и состав проектной документации на строительство». Сметную документацию выполнить согласно требованию Приложения 1 к приказу Председателя Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан» от 3 июля 2015 года № 235-нк «Государственный норматив по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан». Сметы выполнить ресурсным методом в текущих ценах на момент разработки проекта, согласно «Регламента осуществления централизованных закупок работ и услуг ТОО «Корпорация Казахмыс» и в ТОО «Казахмыс Смэлтинг» согласно приказа Х/141-пр от 30 июля 2020 года. Сметную документацию выполнить согласно требованиям РСНБ РК 2015 «Ресурсная сметно-нормативная база». В инвестициях на строительство предусмотреть затраты на государственное техническое обследование объекта (изготовление технических паспортов) и другие расходы, связанные с государственной регистрацией прав на объекты недвижимого имущества в уполномоченном государственном органе. Заказчиком совместно с проектной организацией согласовывает проект стадии «П» с государственными инспектирующими организациями и получает положительное заключение на соответствие требованиям государственной вневедомственной экспертизы и промышленной безопасности. Проект и рабочую документацию выдать Заказчику в четырех экземплярах на бумажном носителе и в электронном виде (.pdf);

Приложение:

1. Протокол № 01-КН/52-ТС-1 производственного совещания ТОО «Kazakhmys Holding» от 12 апреля 2017 г.

2. Технологический регламент V(дополнительный)-1 на технологию комплексной переработки черновых концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения на опытном гидрометаллургическом заводе производительностью 5,5 т/ч.
3. Технологический регламент процесса электролиза серебра с участком получения золота.
4. Перечень технологического оборудования с техническими характеристиками.
5. Техническое заключение Ж6.1/2021-ЗиС по результатам проведения технического обследования эстакады инженерных коммуникаций СЭФ СКЦ ЖМЗ, выполненное ТОО «КазЦентрЭкспертиза» в 2021 году.
6. Техническое заключение Ж4/2021-ЗиС по результатам проведения технического обследования здания склада реагентов ЖМЗ, выполненное ТОО «КазЦентрЭкспертиза» в 2021 году.
7. Техническое заключение Ж6.1/2021-ЗиС по результатам проведения технического обследования корпус №1, выполненное ТОО «КазЦентрЭкспертиза» в 2021 году.
8. Техническое заключение Ж6.1/2021-ЗиС по результатам проведения технического обследования корпус № 2, выполненное ТОО «КазЦентрЭкспертиза» в 2021 году.
9. Техническое заключение Ж6.1/2021-ЗиС по результатам проведения технического обследования корпус № 3, выполненное ТОО «КазЦентрЭкспертиза» в 2021 году.
10. Техническое заключение Ж6.1/2021-ЗиС по результатам проведения технического обследования эстакады от ЖОФ до ЖМЗ, выполненное ТОО «КазЦентрЭкспертиза» в 2021 году.
11. Проектная документация в части технологических решений, решений по автоматизации и электропитанию технологического оборудования, выдачи заданий на проектирование ООО «НПК «Русредмет».
12. Проектная документация по разделу АСУ ТП и ЭС основного технологического оборудования ТОО «Силумин – Восток»
13. Определение границ проектирования по электротехнической части проекта.
14. Перечень проектируемых и реконструируемых зданий и сооружений

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Директор Головного проектного института ТОО «Корпорация Казахмыс»	_____ (подпись)	Р.М. Салыкова	«___»_____2021г.
Технический директор ТОО «Казахмыс Смэлтинг»	_____ (подпись)	Г.Ш. Камирдинов	«___»_____2021г.
Руководитель проекта «Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов производительностью 5,5 т/ч» ТОО «Корпорация Казахмыс»	_____ (подпись)	В.А. Кириллов	«___»_____2021г.
Главный энергетик ТОО «Казахмыс Смэлтинг»	_____ (подпись)	Д.А. Муханов	«___»_____2021г.
Главный механик ТОО«Казахмыс Смэлтинг»	_____ (подпись)	Т.Б. Каримов	«14»10 2021г.
Начальник отдела капитального строительства ТОО «Казахмыс Смэлтинг»	_____ (подпись)	М.К. Суимбеков	«___»_____2021г.
Начальник ОТ и ИП ТОО «Казахмыс Смэлтинг»	_____ (подпись)	А.А. Конуспаев	«13»10 2021г.
Начальник управления ПБ и ОТ ТОО «Казахмыс Смэлтинг»	_____ (подпись)	Е.Е. Сагиндиков	«13»10 2021г.
Начальник отдела ООС ТОО «Казахмыс Смэлтинг»	_____ (подпись)	А.М. Толеуова	«12»10 2021г.

с учетом замечаний по п. 19: разработать Программу управления отходами (при необходимости)