



РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
ТОО "Корпорация Казахмыс"
Головной проектный институт
Государственная лицензия № 001039 от 24.05.1999 г.

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

Инженерные изыскания
Заказ П17-03/45

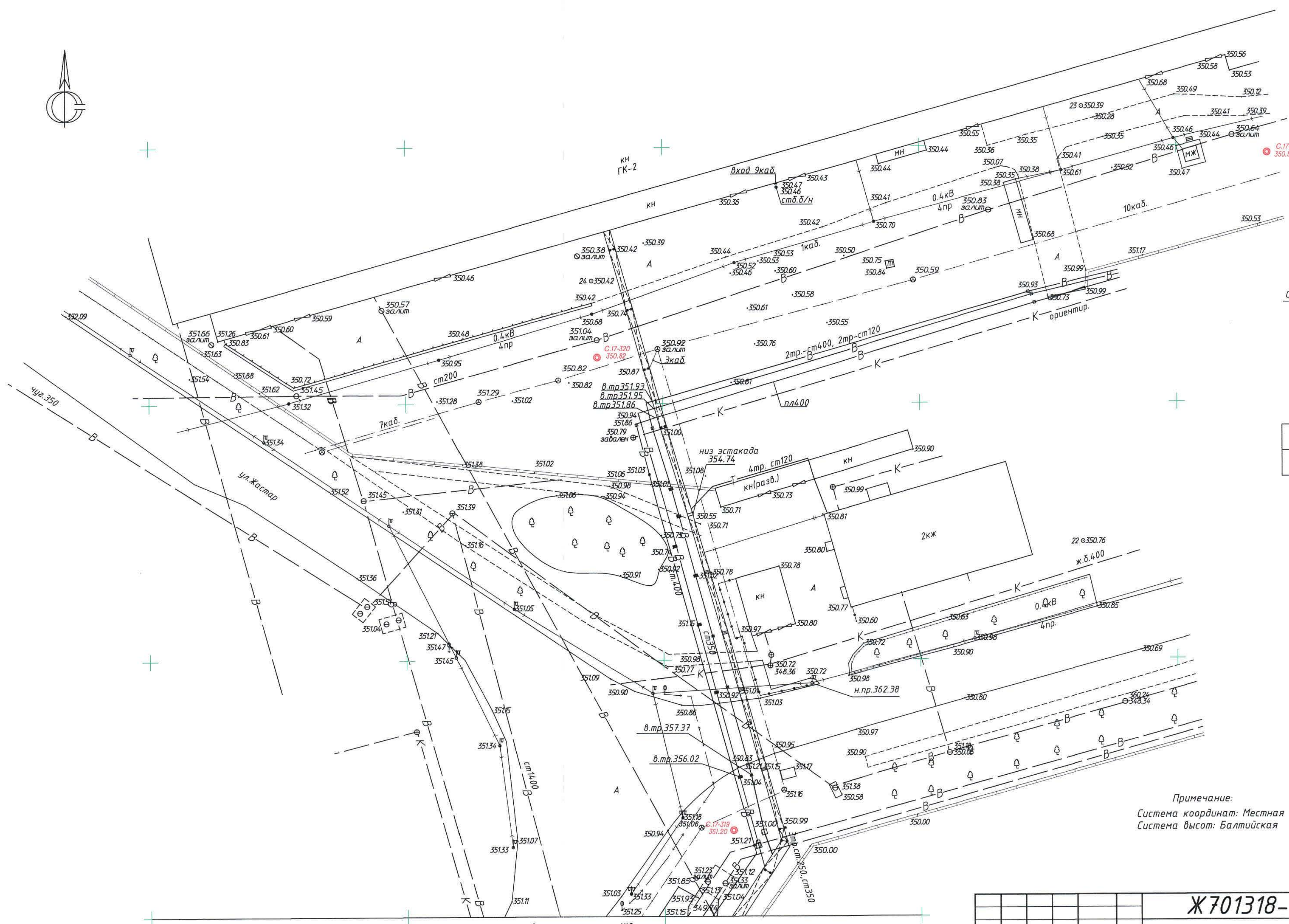
Проектировщик: ТОО "Корпорация Казахмыс"
Головной проектный институт

Главный инженер проекта:



Лаубган Т.Ф.

г. Жезказган - 2021 г.

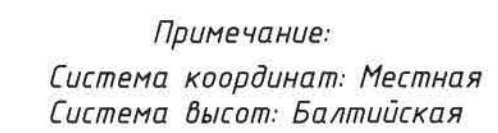
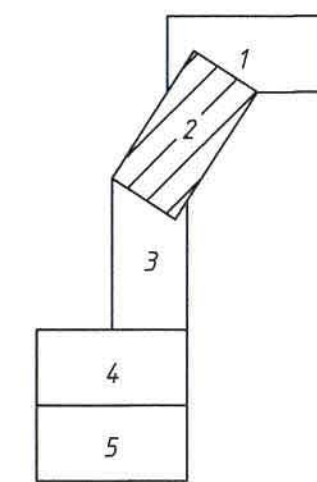


Ж701318-ТГ

Изм.	Кол.ч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Нач.отд.		Салихова		<i>Салихова</i>	22.09.13
Исполнил		Мукушев		<i>Мукушев</i>	17.09.13
Проверил		Антясов		<i>Антясов</i>	18.09.13
Н.контр.		Антясов		<i>Антясов</i>	18.09.13

План
топографической съемки

ТОО "Корпорация Казахмыс"
Головной проектный институт
г.Жезказган, отдел генплана
транспорта и изысканий 201



						Ж 701318-ТГ		ЗАКАЗ П 17-03/45	
						ТОО "Корпорация Казакмыс"			
Изм.	Кол.ч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Нач. отд.		Салихова				Строительство опытного завода гидроэлектрической переработки черных металлических концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5м/ч	Стадия	Лист	Листов
Исполнил		Михушев	104/4		18.04.18		РП	2	
Проверил		Антасов	104/4		18.04.18				Масштаб 1:500
Н.контр.		Антасов	104/4		18.04.18	План топографической съемки			
						ТОО "Корпорация Казакмыс" Главный проектный институт г.Жезказган, отдел генплана, транспорта и изысканий 108а.			

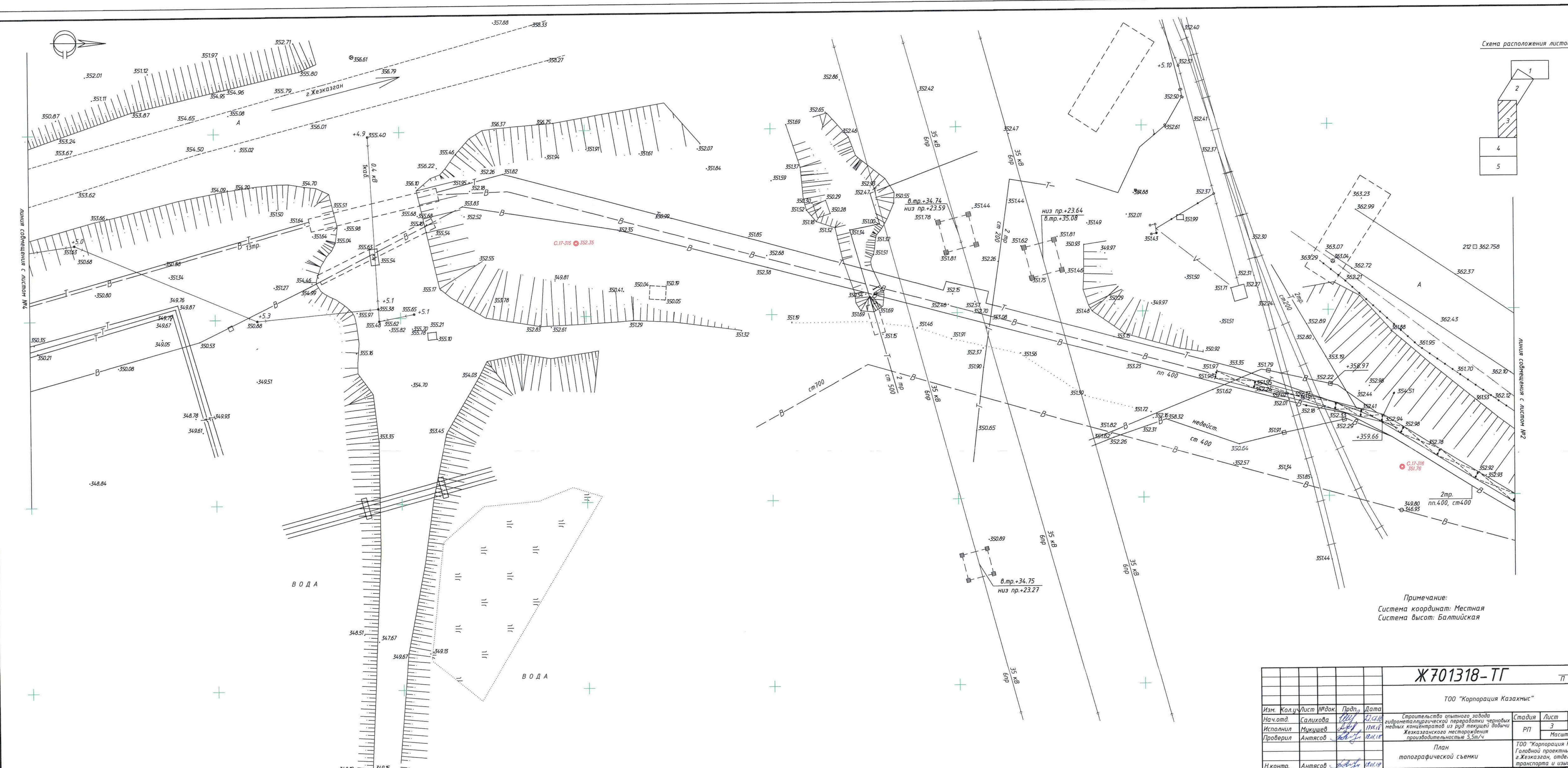
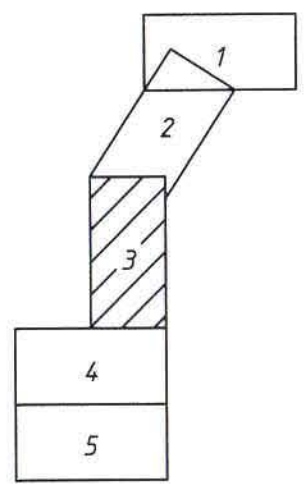


Схема расположения листов



Примечание:
Система координат: Местная
Система высот: Балтийская

						Ж701318-ТГ			ЗАКАЗ П 17-03/45			
						ТОО "Корпорация Казахмыс"						
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Проп.	Дата	Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых металлических концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5м ³ /ч			Стадия	Лист	Листов	
Нач.отд.	Салихова	10/11	17.01.18						РП	3		
Исполнил	Мукишев	10/11	17.01.18									
Проверил	Антясов	10/11	17.01.18								Масштаб 1:500	
План топографической съемки						ТОО "Корпорация Казахмыс" Главный проектный институт г.Жезказган, отдел генплана, транспорта и изысканий 2018г.						
Н.контр.	Антясов	10/11	17.01.18									

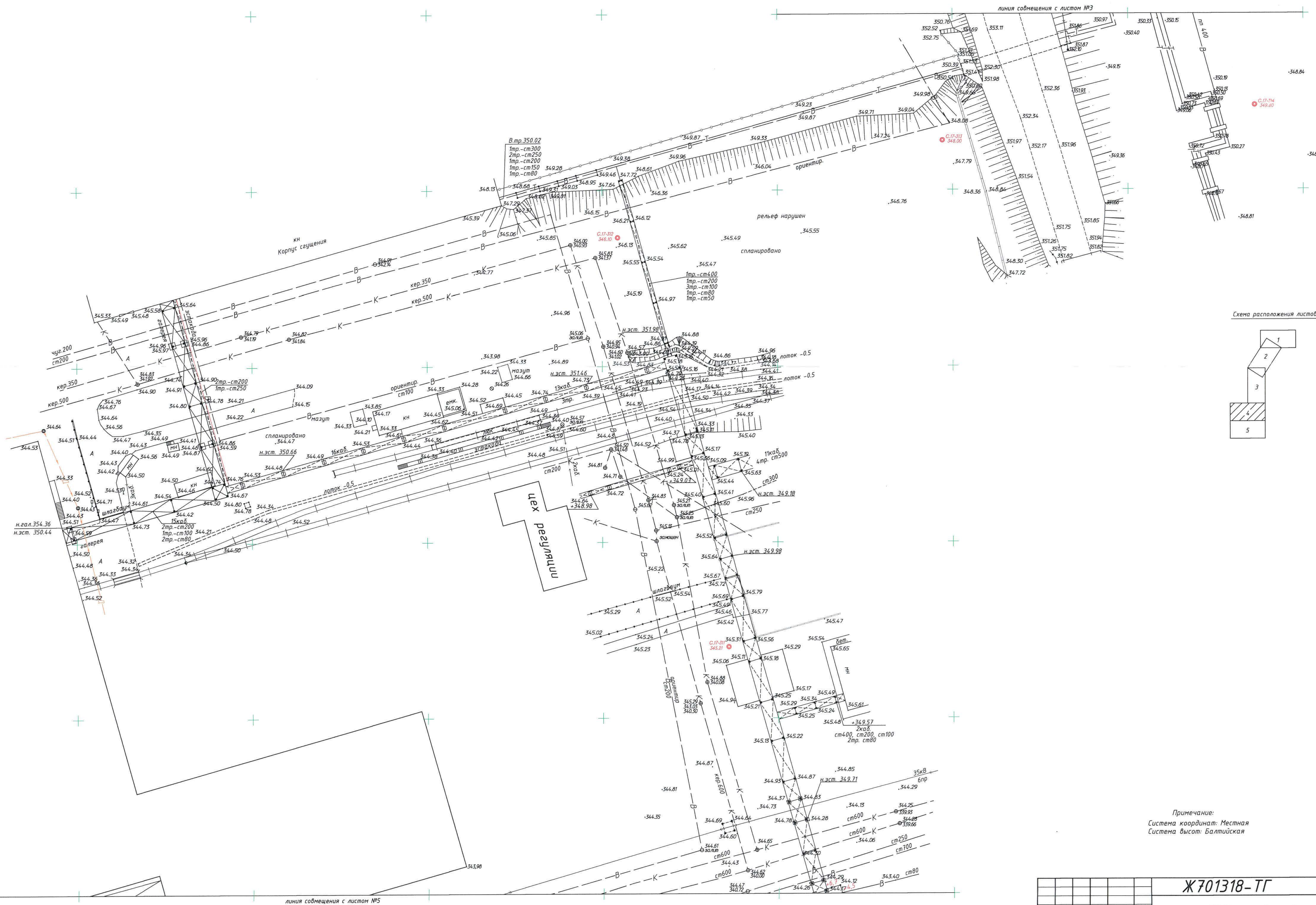
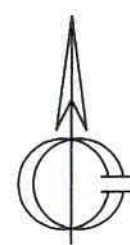
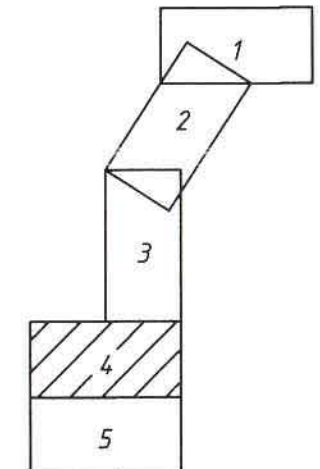
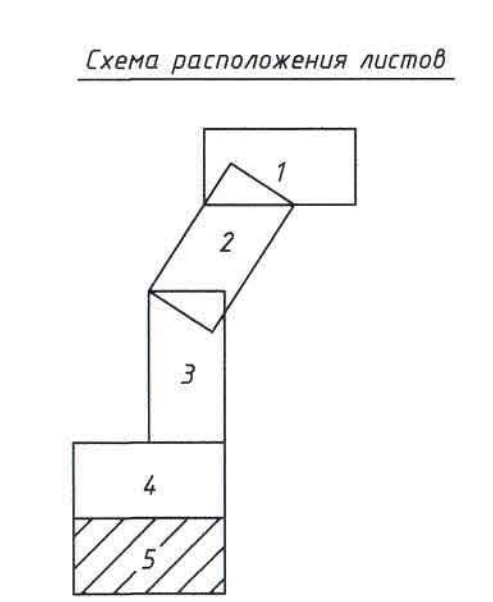
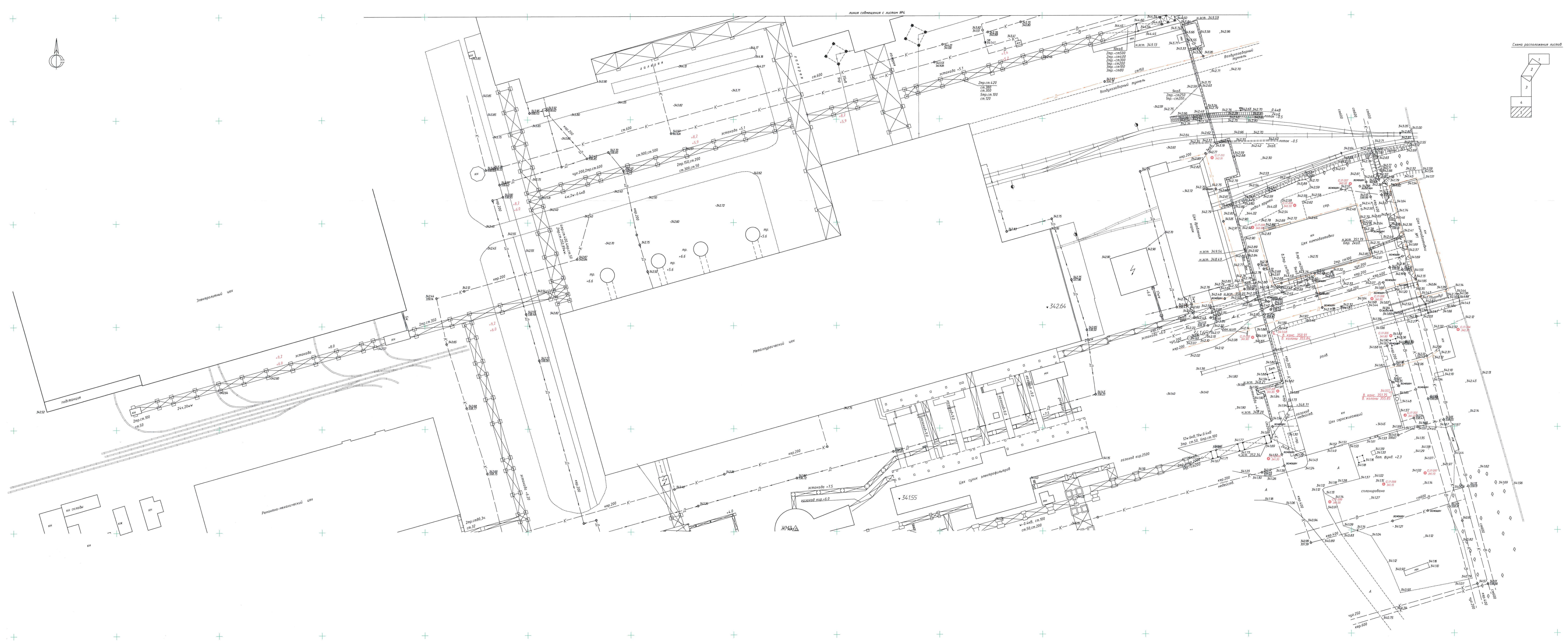


Схема расположения листов



Примечание:
Система координат: Местная
Система высот: Балтийская

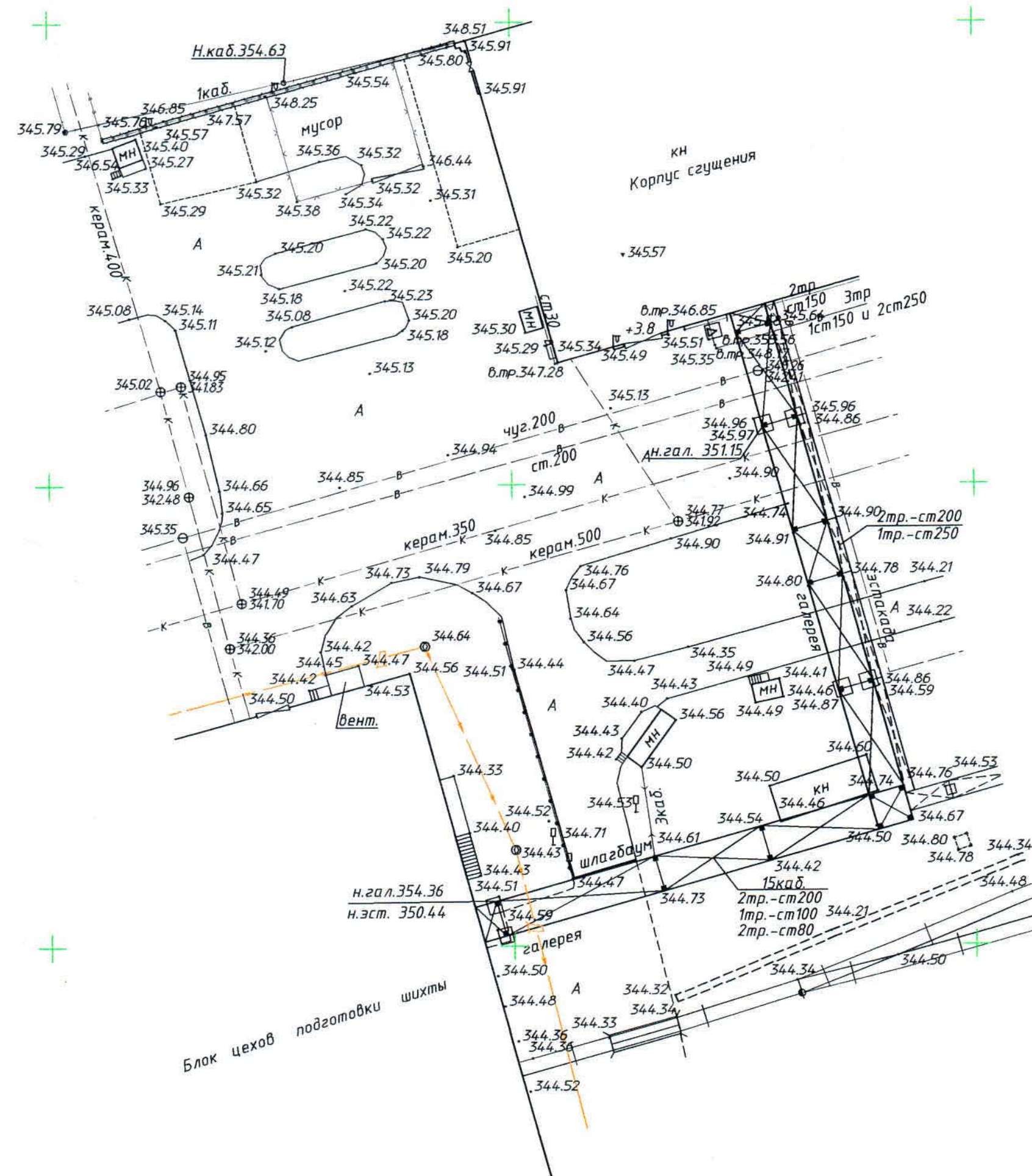
						Ж701318-ТГ		ЗАКАЗ П 17-03/45		
						ТОО "Корпорация Казакхныс"				
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Строительство опытного завода по переработке отходов черной металлургии из руд железной горнодобывающей промышленности Жеказакского негосударственного производства мощностью 5,5мг/ч		Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.		Салихова			11.04.11			РП	4	Масштаб 1:500
Исполнил		Михайлов			11.04.11					
Проверил		Антисов			11.04.11					
						План топографической съемки		ТОО "Корпорация Казакхныс" Головной проектный институт «Казакхныс», отдел геодезии, транспорта и изысканий 2018г.		
Н.контр.		Антисов			11.04.11					



Примечание:
Система координат: Местная
Система высот: Балтийская

Ж701318-ТГ									
ТОО "Корпорация Казатом"									
Исполн.	Провер.	Утверд.	Подп.	Дата	Спецификация				
Маслов	Сидорова	Сидорова	Сидорова	2018	Спецификация				
Провер.	Александр	Александр	Александр	2018	Спецификация				
Исполн.	Александр	Александр	Александр	2018	Спецификация				

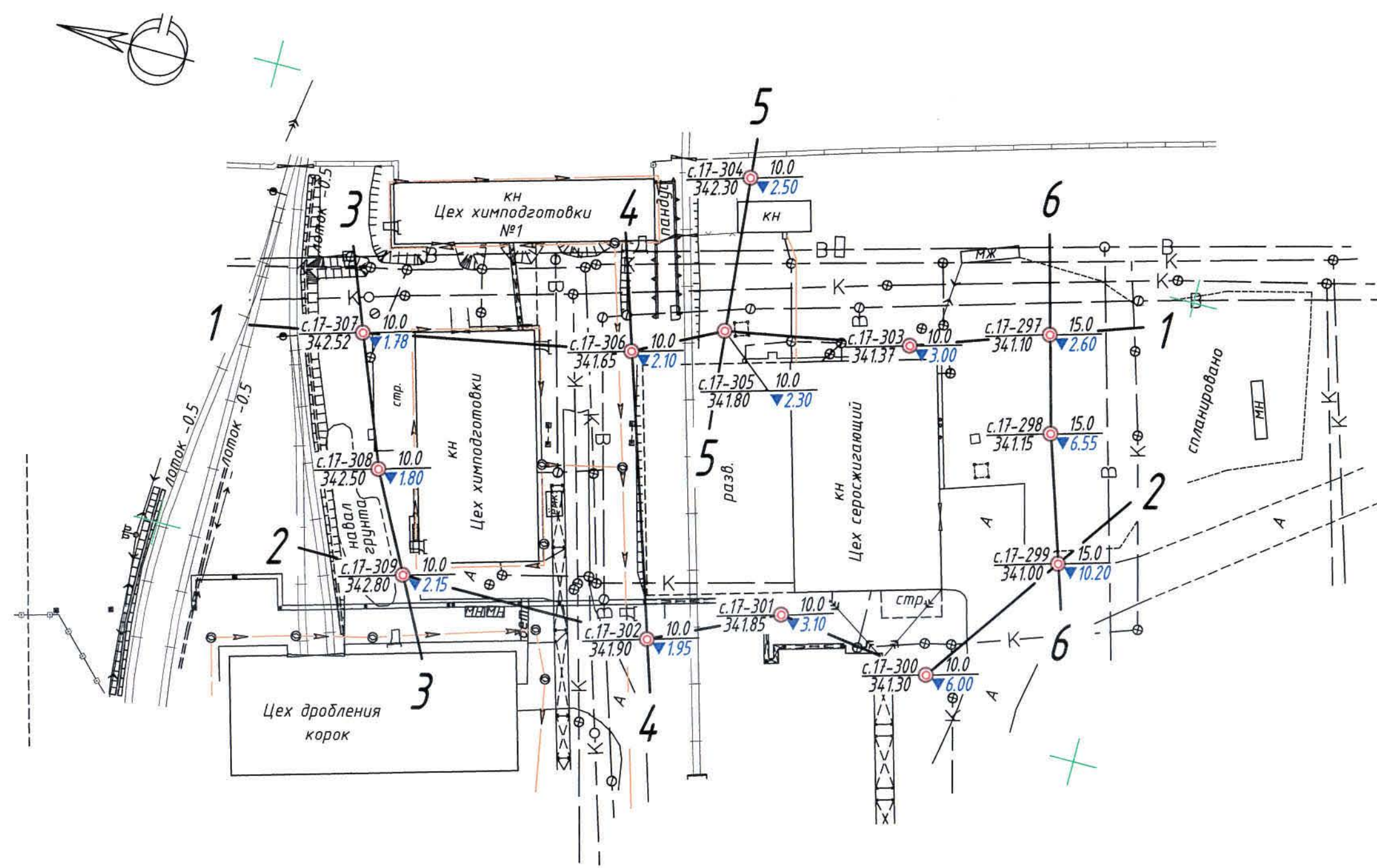
Исполн.	Провер.	Утверд.	Подп.	Дата	Спецификация	Спецификация	Спецификация	Спецификация	Спецификация
Маслов	Сидорова	Сидорова	Сидорова	2018	Спецификация	Спецификация	Спецификация	Спецификация	Спецификация
Провер.	Александр	Александр	Александр	2018	Спецификация	Спецификация	Спецификация	Спецификация	Спецификация
Исполн.	Александр	Александр	Александр	2018	Спецификация	Спецификация	Спецификация	Спецификация	Спецификация



Система высот: Балтийская

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

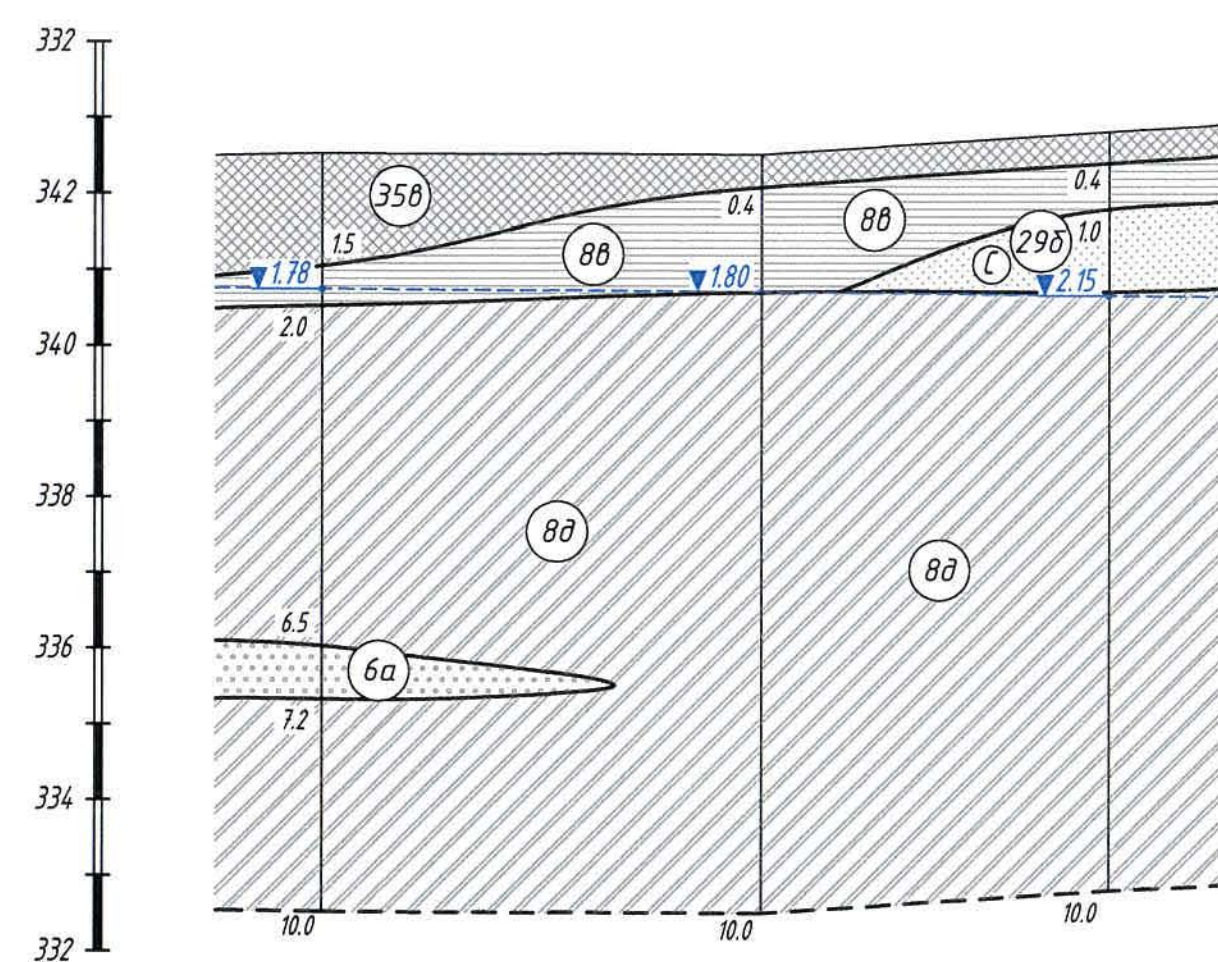
Схема расположения инженерно-геологических выработок
М 1:1000



Условные обозначения на схеме

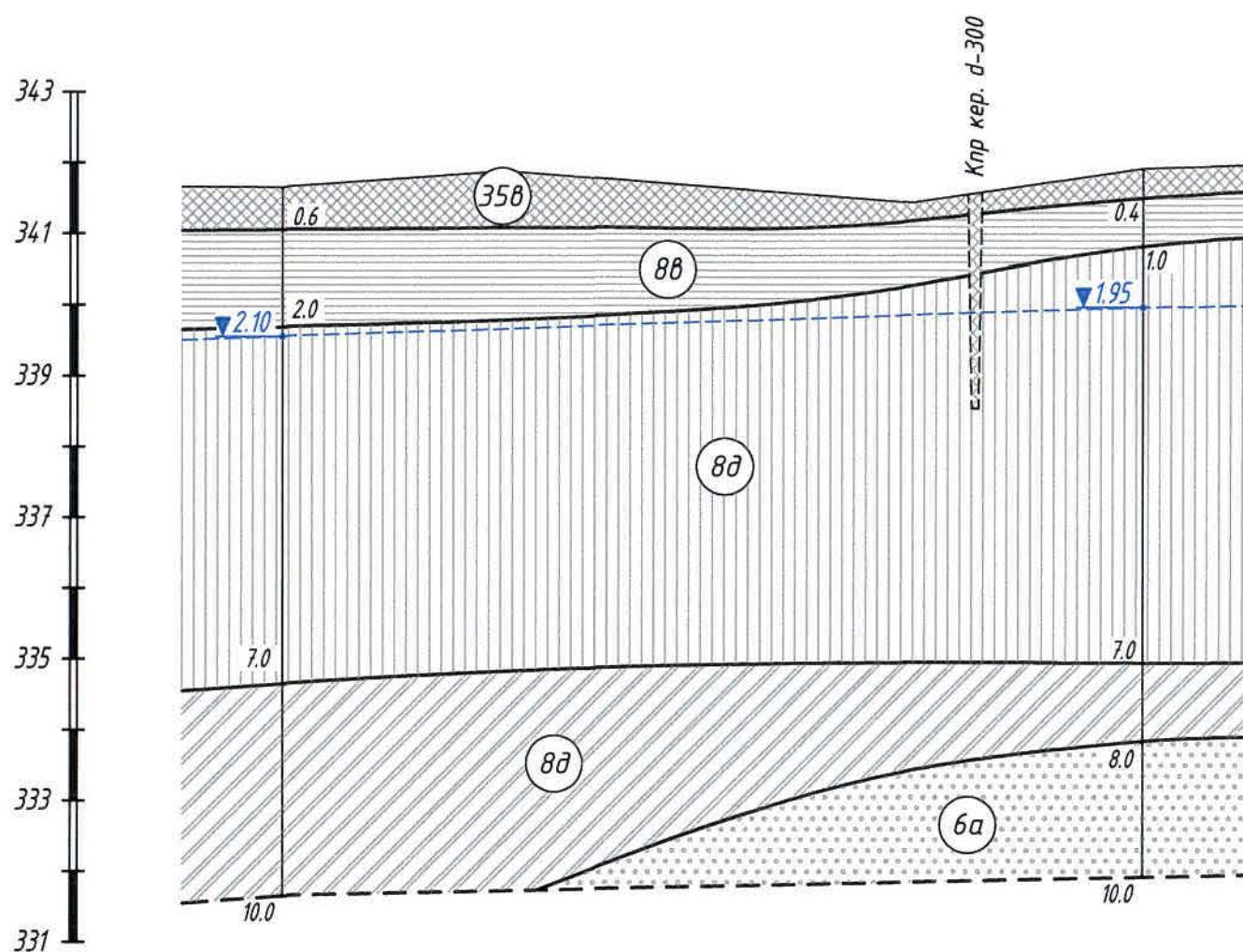
- с 17-307 10.0 — Скважина номер по каталогу
34252 1.78 — разведочная абс. отметка устья глубина, м
1 — 1 — Линия инженерно-геологического разреза
— контуры существующих сооружений

Линия 3-3



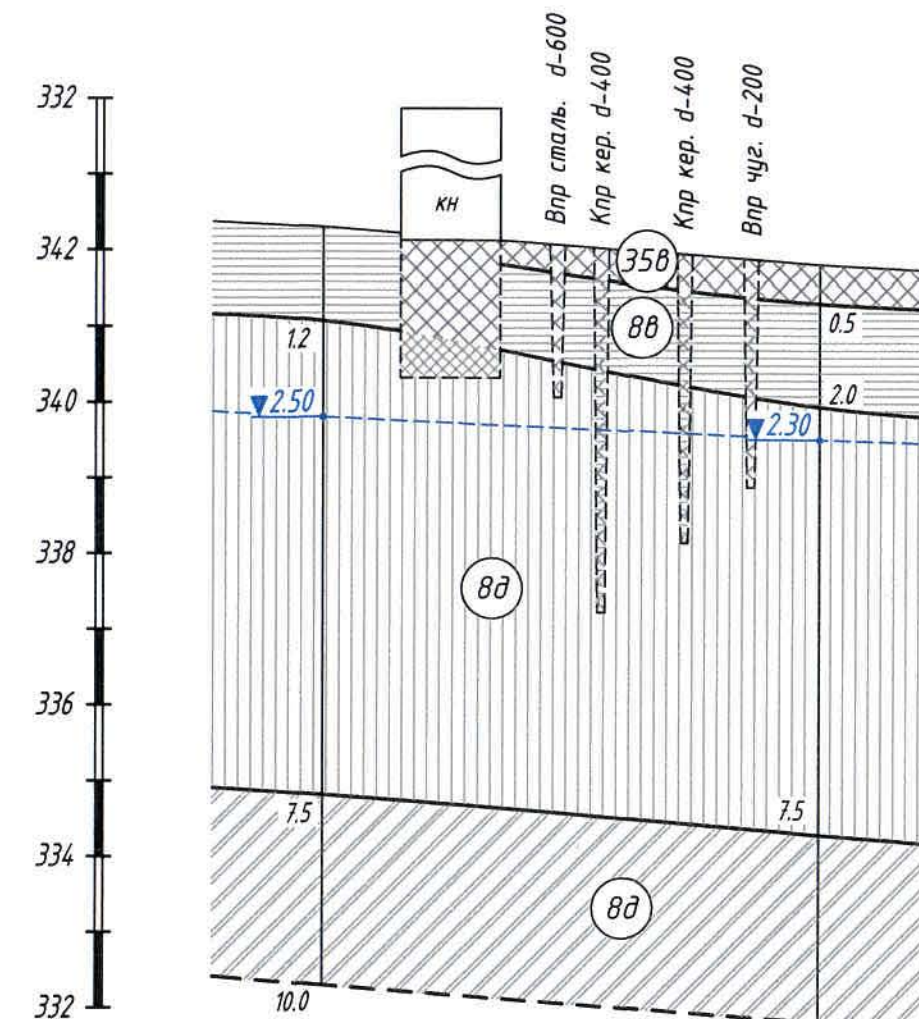
Вид и номер выработки	сх17-307	сх17-308	сх17-309
Абсолютная отметка устья, м	34252	34250	34280
Расст. между выработками, м		29.00	22.96

Линия 4-4



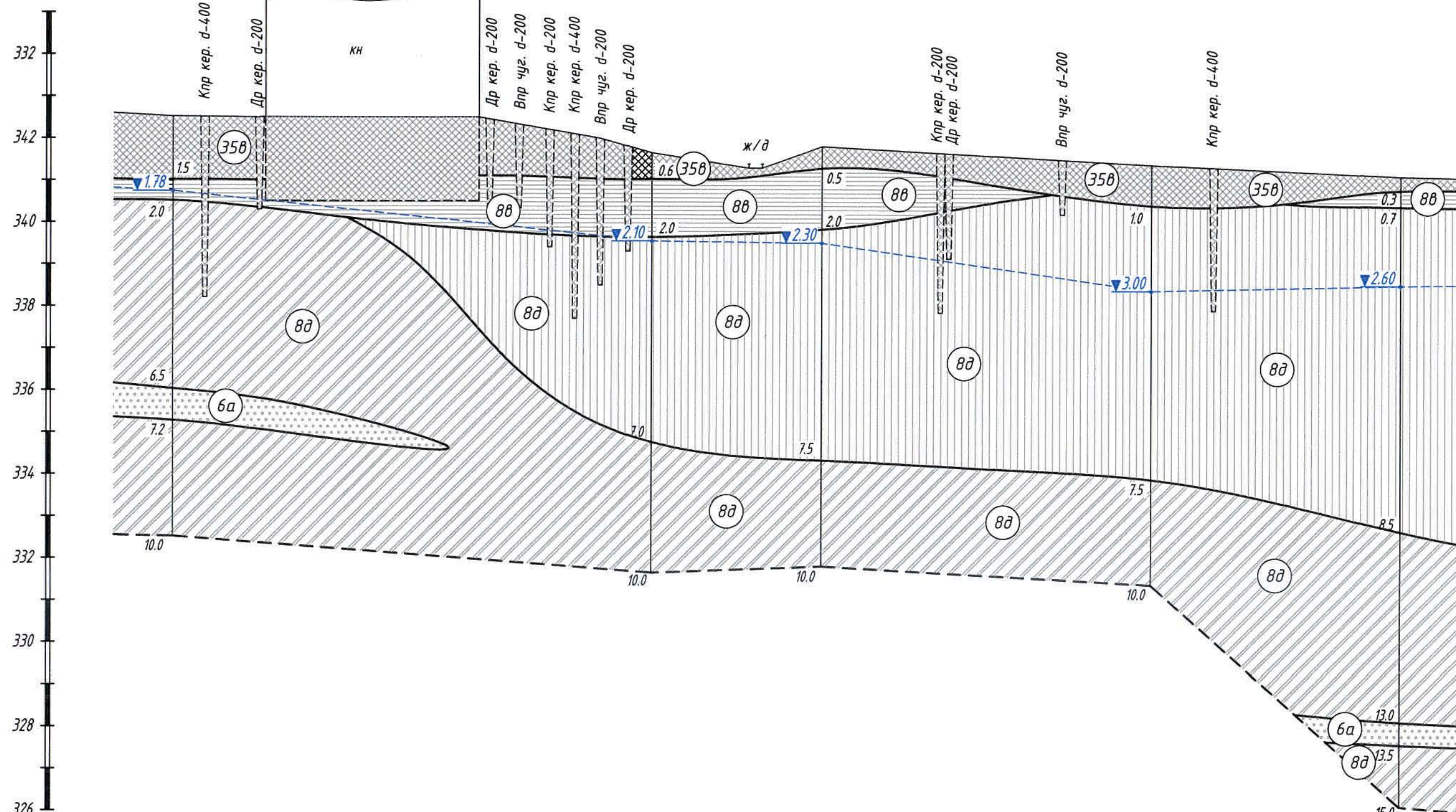
Вид и номер выработки	сх17-309	сх17-302
Абсолютная отметка устья, м	34165	34190
Расст. между выработками, м		60.89

Линия 5-5



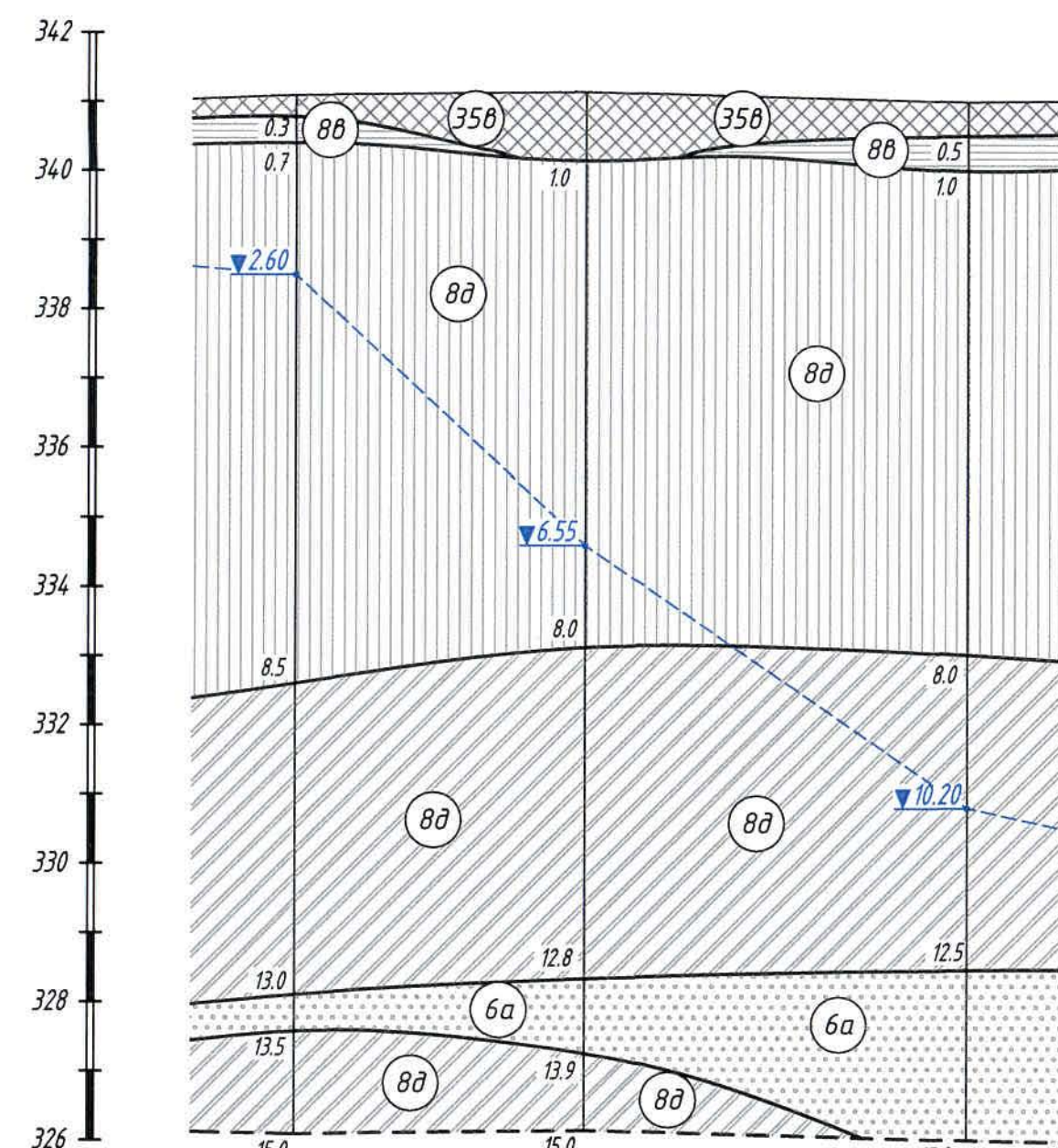
Вид и номер выработки	сх17-304	сх17-305
Абсолютная отметка устья, м	34230	34180
Расст. между выработками, м		32.84

Линия 1-1



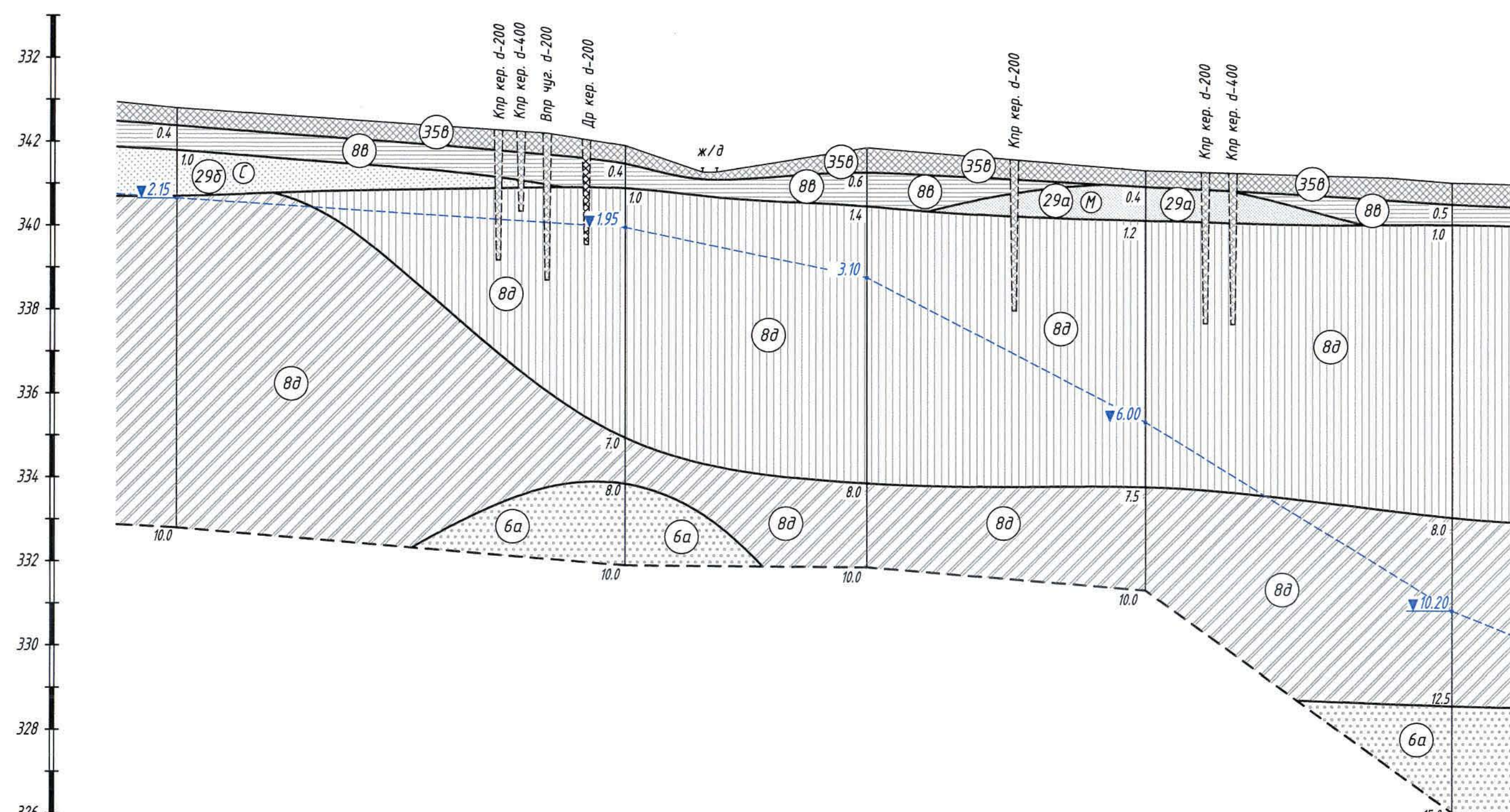
Вид и номер выработки	сх17-307	сх17-306	сх17-305	сх17-303	сх17-297
Абсолютная отметка устья, м	34252	34165	34180	34137	34110
Расст. между выработками, м		56.85	20.20	39.23	29.65

Линия 6-6



Вид и номер выработки	сх17-297	сх17-298	сх17-299
Абсолютная отметка устья, м	34110	34115	34100
Расст. между выработками, м		20.90	27.57

Линия 2-2



Вид и номер выработки	сх17-309	сх17-302	сх17-301	сх17-300	сх17-299
Абсолютная отметка устья, м	34280	34190	34185	34130	34100
Расст. между выработками, м		53.39	28.81	33.18	36.45

Условные обозначения на разрезах

1. Литологическое описание грунтов

- Насыпной грунт - щебень, металлургический шлак, строительный мусор (битый кирпич, балласт, песок, глина); слой спланированный, неуплотненный. В автодорожном полотне - асфальт, щебень строительный, сульфиток;
Глина желто-бурая, тяжелая, песчаная, заплывшая, с валкой и граблем до 15%, твердой-тугопластичной консистенции (Сн = 23.9 кПа; φн = 28 град; ρн = 2.11 г/см³; E = 9.8 МПа)
Песок мелкий, кварц-кремнистый состава, глинистый, заплывший, средней плотности, малой степени водонасыщения (Сн = 4 кПа; φн = 36 град; ρн = 1.86 г/см³; E = 38.0 МПа)
Песок средней крупности, кварц-кремнистый, заплывший, средней плотности, намолаженный, с 1,6 м - средней степени водонасыщения (Сн = 2 кПа; φн = 38 град; ρн = 1.83 г/см³; E = 40.0 МПа)
Глина светло-коричневая, красная, тяжелая, пылеватая, с пятнами гидроокислов железа и марганца, полутвердой-тугопластичной консистенции (Сн = 47.7 кПа; φн = 21 град; ρн = 2.09 г/см³; E = 12.2 МПа)
Глина желтовато-серая, пестроцветная (серая, охристая, малиновая), тяжелая, пылеватая, по микропримеси-нам пропитана гидроокислами железа и марганца, полутвердой-тугопластичной консистенции (Сн = 44.3 кПа; φн = 14 град; ρн = 2.05 г/см³; E = 12.6 МПа)
Гравийный грунт кварц-кремнистый, глинистый, средней плотности, малой степени водонасыщения (на время бурения), ниже УГВ - водонасыщенный (ρн = 1.94 г/см³; ρо = 400 кПа)
Группа грунтов по условиям трудности разработки (согласно ЗСН РК 8.04-01-2015, раздел 1).

2. Подземные воды

- Глубина уровня грунтовых вод на 31 августа 2017 года
Уровень грунтовых вод между скважинами (ориентировочно)

Примечание: при бурении скважин 21-25 августа 2017 года грунтовые воды не были вскрыты

3. Агрессивность грунтов и воды

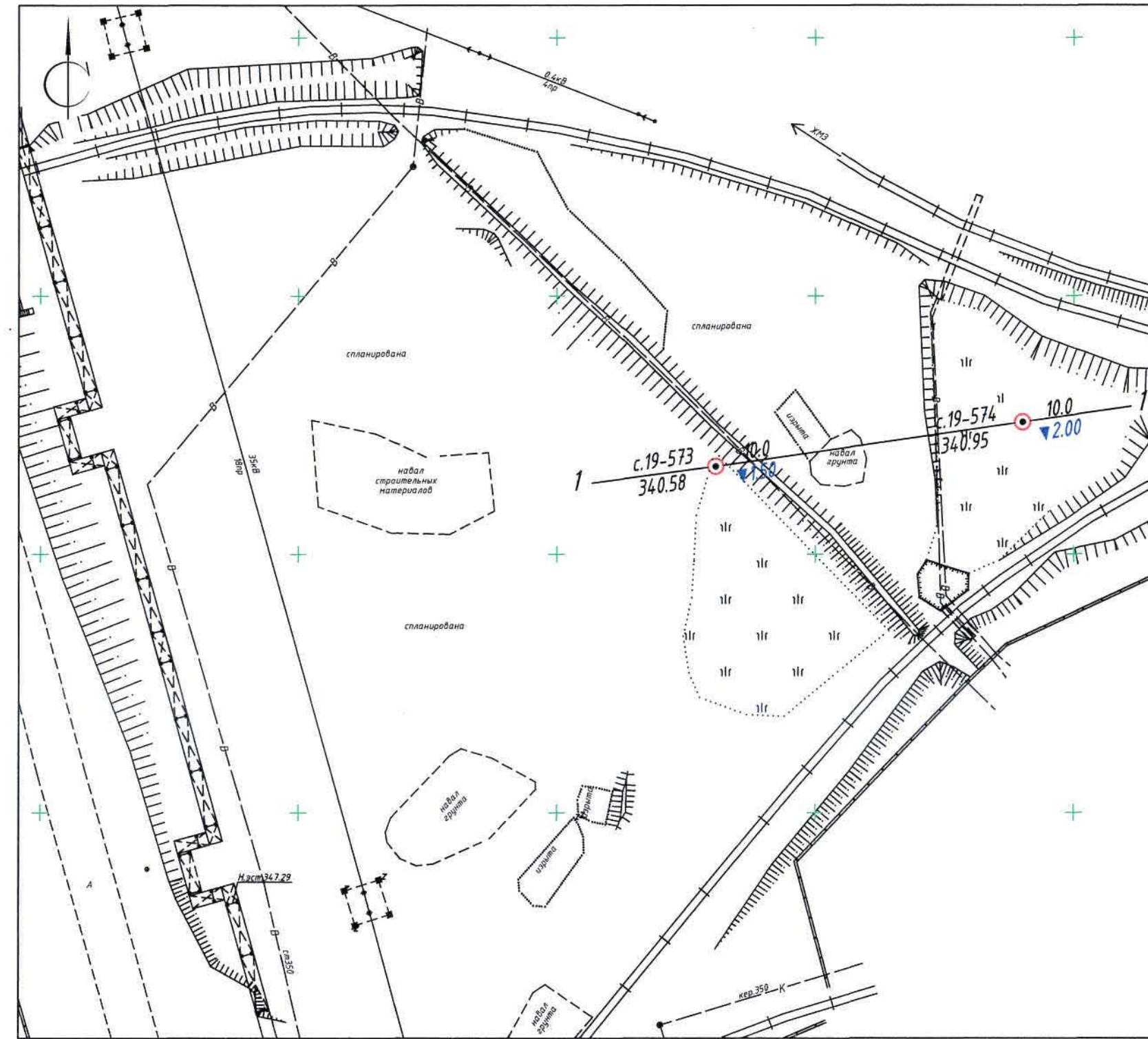
- а). Согласно СП РК 2.01-101-2013* табл. Б.1, Б.2 рыхлые грунты являются к бетону марки W4 по водопроницаемости на портландцементе, шлакопортландцементе, цементных с минеральными добавками - сильноагрессивными, на сульфатостойком цементе - среднеагрессивными; к железобетонным конструкциям грунты - среднеагрессивные (содержание ионов Cl = 284 + 1278 и SO4 = 3038,4 + 14395,2 мг на 1 кг грунта)
б). По этому же СП РК табл. Б.4, Б.2 грунтовая среда-вода является сильноагрессивной к бетону марки W4 на портландцементе, на шлакопортландцементе, цементных с минеральными добавками - среднеагрессивной, на сульфатостойком цементе - неагрессивной; к арматуре железобетонных конструкций грунтовая среда-вода является среднеагрессивной (содержание ионов HCO3 = 11,6 мг/кг ионов Cl = 1619,8 и SO4 = 5117,76 мг на 1 литр)

Примечания

- 1 Система высот: Балтийская
2 План топоосетки и расположения выработок см. черт. Ж 701319-17
3 Масштабы на разрезах: гор. 1:500
верт. 1:100

Ж701319-ИГ						Заказ П117-03/45		
ТОО "Корпорация Казакхым"								
Изм.	Кол-во	Лист	Издок	Подп.	Дата	Содержание	Лист	Листов
Нач. отд.	Салмаба	1/10	1/10	1/10	1/10	Содержание	1	1
Исполн.	Тубаков	1/10	1/10	1/10	1/10	Содержание	1	1
Проверил	Анжасов	1/10	1/10	1/10	1/10	Содержание	1	1
Инж.пр.	Анжасов	1/10	1/10	1/10	1/10	Содержание	1	1

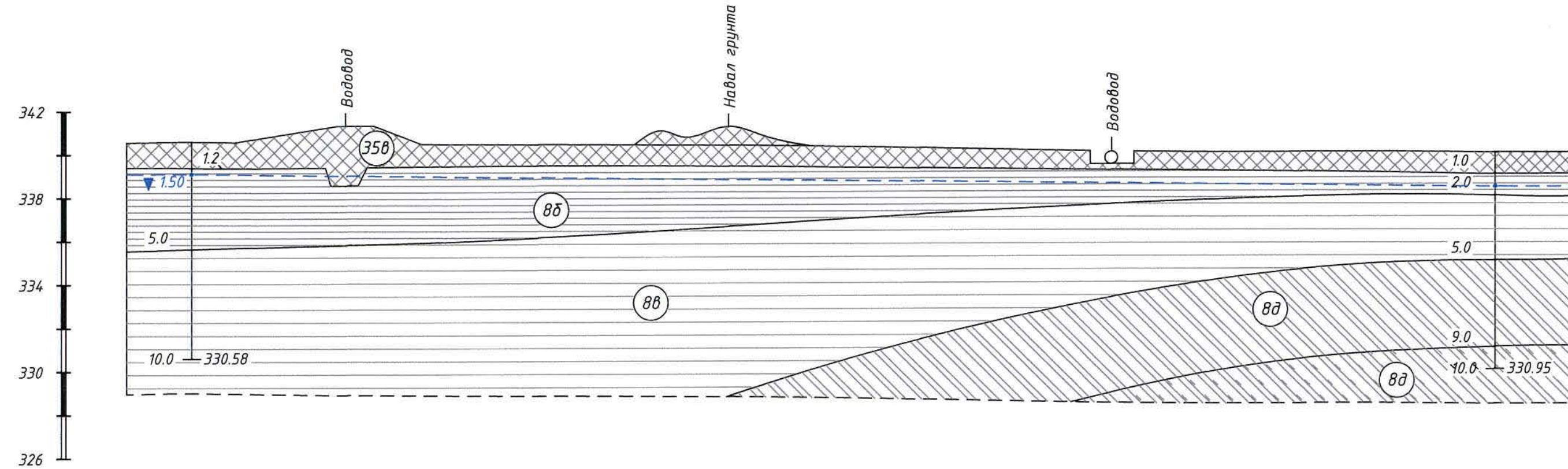
Схема расположения скважин
Масштаб 1:1000



Условные обозначения на схеме

с.19-573 10.0 — Номер скважины по каталогу (слева); Глубина скважины, м (справа)
340.58 1.50 — Абсолютная отметка устья, м
1 — 1 — Линия инженерно-геологического разреза

Инженерно-геологический разрез по линии 1 - 1



Вид и номер выработки	С.19-573	С.19-574
Абсолютная отметка устья, м	340.58	340.95
Расст. между выработками, м	60.0	

Условные обозначения

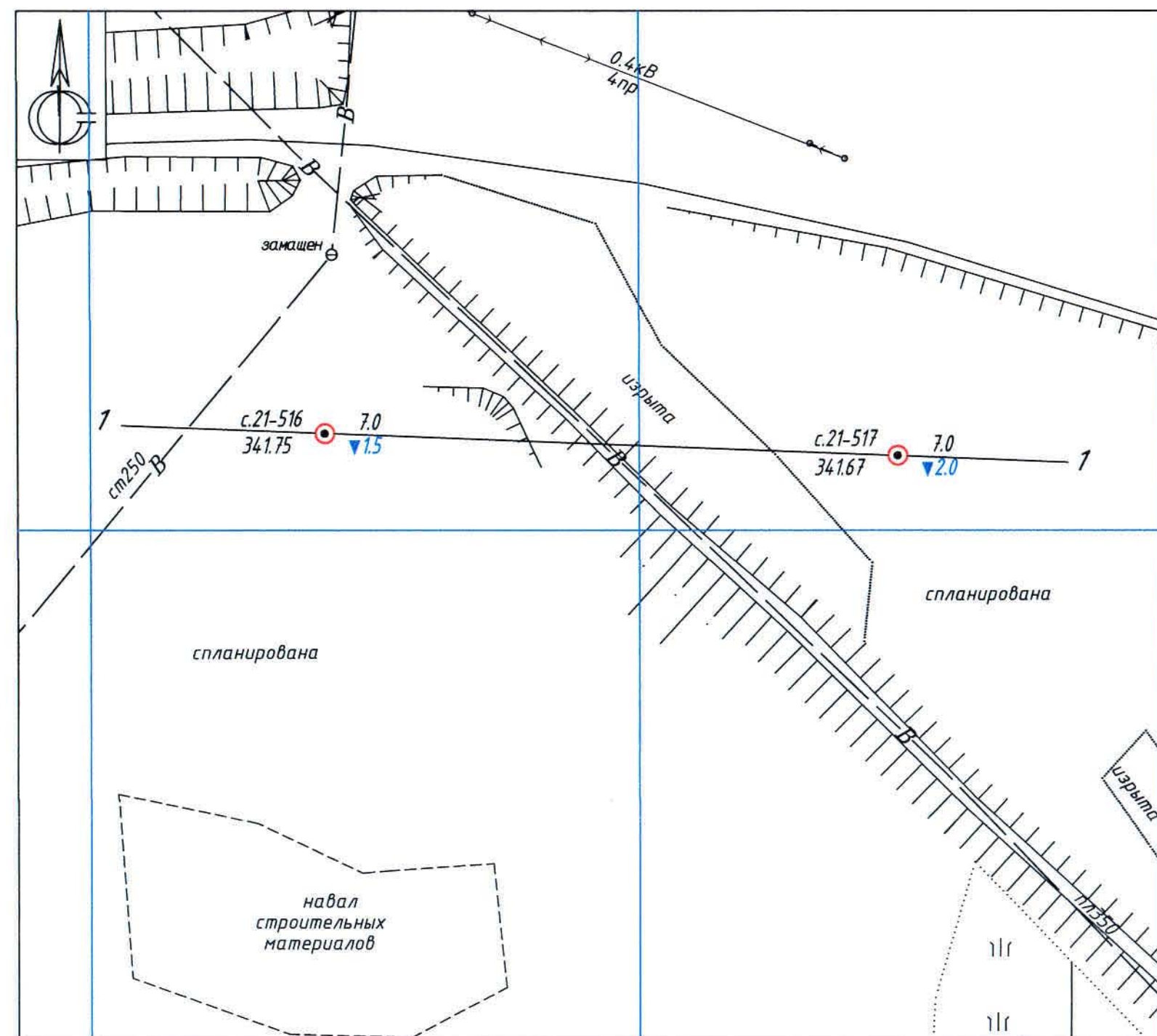
- IG 1. Насыпной грунт. Суглинок и песок буровато-серые со щебнем до 30%, глина красновато-бурая, песчанистая; грунт уплотненный, полутвердый (R_n - 1.82 г/куб. см, R_o - 180 кПа).
- IG 2. Глина красная, тяжелая, средней плотности, туго-мягкопластичная (R_n - 1.98 г/куб. см, C_n - 36 кПа, F_n - 12 град., E - 12 МПа, R_o - 200 кПа).
- IG 3. Глина зелено-серая, тяжелая, средней плотности, тугопластичная (R_n - 2.02 г/куб. см, C_n - 43 кПа, F_n - 16 град., E - 15 МПа, R_o - 230 кПа).
- IG 4. Глина светло-серая с охристо-бурными пятнами, тяжелая, пылеватая, плотная, полутвердая (R_n - 2.06 г/куб. см, C_n - 50 кПа, F_n - 17 град., E - 18 МПа, R_o - 250 кПа).
- IG 5. Глина светло-серая с охристо-бурными пятнами, тяжелая, пылеватая, плотная, тугопластичная (R_n - 2.04 г/куб. см, C_n - 43 кПа, F_n - 16 град., E - 15 МПа, R_o - 230 кПа).
- 8б — Группа грунта по условиям трудности разработки (согласно ЗСН РК 8.04-01-2015, раздел 1).
- 1.50 — Глубина уровня грунтовых вод по состоянию на 02.05.2019 года

ПРИМЕЧАНИЯ:

- Расположение скважин на топографическом плане смотрите Черт. Ж701802-ТГ.
- Масштаб инженерно-геологических разрезов гориз. 1:200, верт. 1:200.
- Рыхлые грунты агрессивны к бетонам на простых цементах (содержание ионов SO_4 - до 11760,0, Cl - до 1562.0 мг на 1 кг грунта).
- Грунтовые воды также агрессивны к материалам подземных сооружений (при содержании ионов HCO_3 свыше 6,0 мг/экв. содержание ионов SO_4 - до 7185,6).

						Ж701803-ИГ			Заказ: ТП7-03745			
						ТОО "Корпорация Казахмыс"						
Изм.	Кол	уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черных металлов концерна - трапез из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5 т/ч	Стадия	Лист	Листов		
Нач.отд.	Салихова				12.03.14			РП	1	1		
Исполнил	Бабич				12.03.14							
Проверил	Антясов				12.03.14							
							Схема расположения скважин и инженерно-геологический разрез по линии 1 - 1	ТОО "Корпорация Казахмыс" Головной проектный институт г. Жезказган Отдел генплана, транспорта и изысканий, 2019г.				
Н.контр.	Антясов				12.03.14	12.03.14						

Схема расположения инженерно-геологических скважин
(Масштаб 1 : 500)

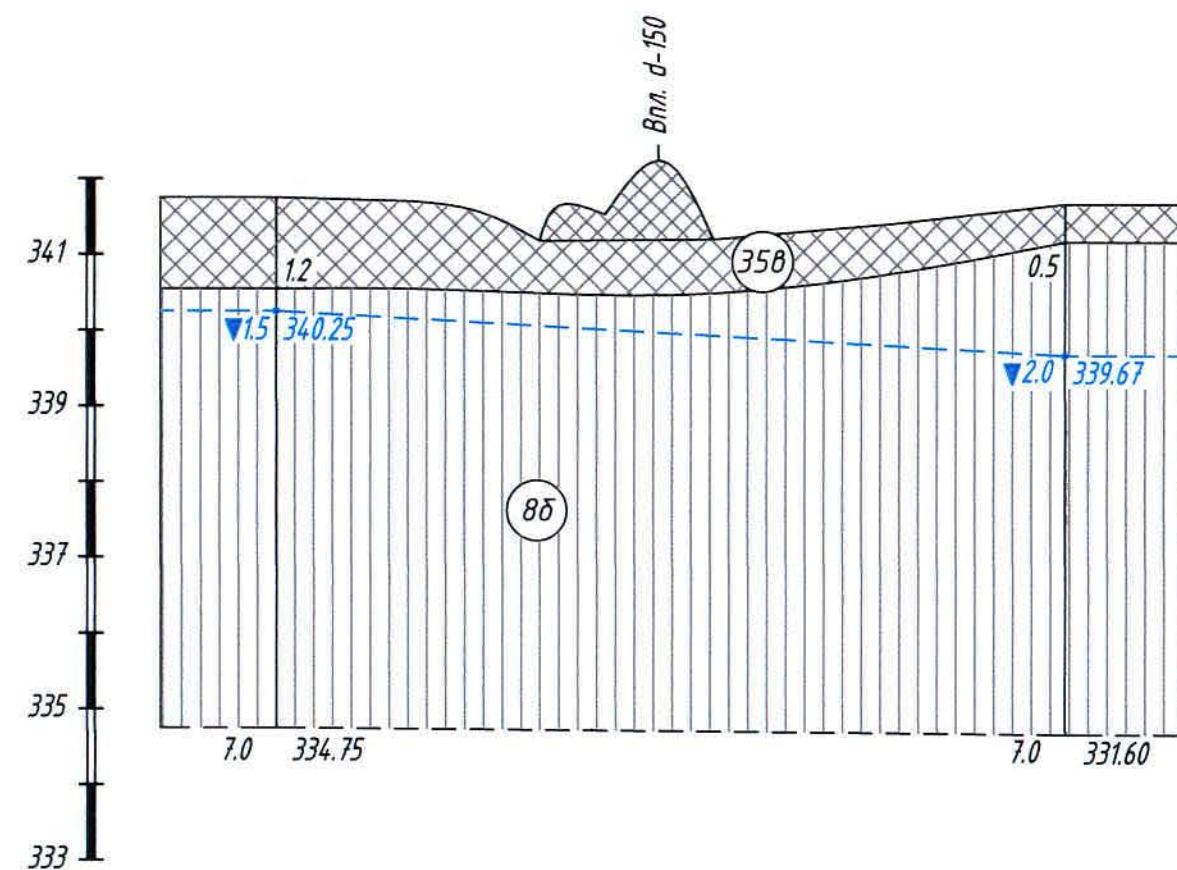


Условные обозначения на схеме

с.21-516 341.75 7.0 1.50 — Номер скважины по каталогу (слева); Глубина скважины, м (справа)
Абсолютная отметка устья, м

1 — 1 — Линия инженерно-геологического разреза

Инженерно-геологический разрез по линии 1 - 1
Масштаб: гор. 1 : 500, верт. 1 : 100



Вид и номер скважины	с.21-516	с.21-517
Абсолютная отметка устья, м	341.75	341.67
Расст. между выработками, м	52.2	

Условные обозначения
1. Литологическое описание грунтов

- 1 ИГЭ. Насыпной грунт - суглинок с примесью мелкого щебня, отходов производства и строительного мусора до 10%; слой неоднородный, слежавшийся, спланированный ($\rho_n = 1.86 \text{ г/см}^3$; $R_0 = 180 \text{ кПа}$).
- 2 ИГЭ. Глина желтовато-бурая, пылеватая, средней плотности, с редкими включениями гальки и мелкого щебня до 10 %, мягкопластичной консистенции ($C_n = 38 \text{ кПа}$; $\phi_n = 14^\circ$; $\rho_n = 1.94 \text{ г/см}^3$; $E = 12 \text{ МПа}$; $R_0 = 250 \text{ кПа}$).
- 8б — Группа грунта по условиям трудности разработки (согласно ЭСН РК 8.04-01-2015, раздел 1).
- 1.5 340.25 — Глубина залегания уровня грунтовых вод на 02.05.2019г.
- — Уровень грунтовых вод (ориентировочно).

2. Агрессивность воды и грунтов:

а). Согласно СП РК 2.01-101-2013+ табл. Б.1, Б.2 рыхлые грунты являются сильноагрессивными к бетонам марки W4 на всех видах цементов, включая сульфатостойкие; к арматуре в железобетонных конструкциях грунты являются сильноагрессивными для марки бетона W4-W6 по водонепроницаемости (содержание ионов Cl до 1846.0 и SO4 до 10411.2 мг на 1 кг грунта).

б). По этому же СП РК табл. Б.4, В.2 грунтовая среда-вода является сильноагрессивной к бетонам марки W4 на портландцементе по ГОСТ 10178-85; к бетонам на шлакопортландцементе и портландцементе по ГОСТ 10178-85 с минеральными добавками - сильноагрессивной; на сульфатостойком цементе - слабоагрессивной; к арматуре в железобетонных конструкциях грунтовая среда-вода является слабоагрессивной (содержание при HCO3 = 6.0 мг/экв ионов Cl до 227.2 и SO4 до 7185.6 мг на 1 литр).

Примечания:

1. Система высот: Балтийская.
2. Расположение скважин на топографическом плане см. чертеж Ж702168-ТГ.

						Ж702169-ИГ			Заказ П17-03/45		
						ТОО "Корпорация Казахмыс"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						
Нач.отд.	Салихова	12.03.21	12.03.21	12.03.21	12.03.21	Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черных металлов - отходов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5 т/ч			Стадия	Лист	Листов
Исполнил	Айтенов	12.03.21	12.03.21	12.03.21	12.03.21				РП	1	1
Проверил	Антасов	12.03.21	12.03.21	12.03.21	12.03.21						
Н.контр.	Антасов	12.03.21	12.03.21	12.03.21	12.03.21	Схема расположения скважин и инженерно-геологический разрез по линии 1 - 1			ТОО "Корпорация Казахмыс" Головной проектный институт г. Жезказган Отдел генплана, транспорта и изысканий 2021г.		

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**

Технический отчет по инженерным изысканиям

Заказ: П17-03/45

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**

Технический отчет по инженерным изысканиям

Заказ: П17-03/45

Главный инженер
Головного проектного института



E. K. Salikov

Е.К. Салыков

Главный инженер проекта

D. N. Azhigulov

Д.Н. Ажигулов

Состав отчета

№ п. п.	Наименование частей отчета	Исполни- тель	Примеча- ние
Технический отчет			
1	Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5 т/ч	ГПИ	Текст
Чертежи			
2	Топографический план	ГПИ	2 чертежа
3	Инженерно-геологические разрезы	ГПИ	3 чертежа

Список исполнителей:

Отдел генплана, транспорта и изысканий

Начальник отдела



Салихова И. В.

Главный специалист



Антясов В. Р.

Главный специалист



Тубеков Г. Б.

Ведущий инженер



Мукушев Н. С.

Ведущий инженер-проектировщик



Е.О. Айтанов

Заведующий лабораторией



Панарина Н. Ф.

И.о. заведующего лабораторией



Л.В. Боброва

Лаборант



Г.А. Даирова

ПЕРЕЧЕНЬ ЧЕРТЕЖЕЙ

№ п/п	Наименование	Номер чертежа	Примечание
1	2	3	4
1	Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5 т/ч. План топосъемки, М 1:1000	Ж701318-ТГ	5 листов
2	Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5 т/ч. План топосъемки, М 1:500	Ж701802-ТГ	1 лист
3	Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5 т/ч. Схема расположения выработок и инженерно-геологические разрезы по линиям 1-1 ÷ 6-6	Ж701319-ИГ	1 лист
4	Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5 т/ч. Схема расположения выработок и инженерно-геологические разрезы по линиям 1-1	Ж701803-ИГ	1 лист
5	Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5 т/ч. Схема расположения выработок и инженерно-геологические разрезы по линиям 1-1	Ж702169-ИГ	1 лист

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

Содержание

	Стр
Введение	7
1 Общие сведения о районе работ	9
2 Результаты инженерных изысканий	12
2.1 Инженерно-геодезические изыскания	12
2.1.1 Съёмочные геодезические сети	12
2.1.2 Топографическая съёмка	13
2.2 Инженерно-геологические изыскания	14
2.2.1 Инженерно-геологические условия	14
2.2.2 Гидрогеологические условия	14
2.2.3 Физико-механические свойства грунтов	14
2.2.4 Засоленность грунтов и воды	21
3 Выводы и рекомендации	22
4 Список литературы	24
Приложения:	25
Приложение А. Задание на проектирование.	26
Приложение Б. Описание инженерно-геологических выработок	34
Приложение В. Сводная ведомость физико-механических свойств грунтов	40
Приложение Г. Ведомость результатов химических анализов грунтов и воды.	42
Приложение Д. Картограмма выполненных работ	44

Введение

Инженерные изыскания выполнены с целью изучения инженерно-геологических условий строительства опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5 т/ч на территории Жезказганского медеплавильного завода.

Основанием для проведения работ послужило задание на проектирование (регистрационный № 01 от 02 сентября 2017 года), утвержденное Генеральным директором Управляющего совета ТОО «Корпорация Казахмыс», (Приложение А).

Виды и объемы работ приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Виды и объемы работ

Виды работ	Единица измерения	Объемы работ
Инженерно-геодезические работы		
1. Рекогносцировка пунктов аналитической сети, установка на них вех и измерение углов	пункт	3
2. Проложение привязочных теодолитных ходов и ходов технического нивелирования	км	3,3
3. Комплекс инженерно-геодезических изысканий по съемке территорий, м-б 1:1000, 1:500	га	27,4
4. Разбивка и планово-высотная привязка разведочных скважин	выработка	17
5. Камеральные работы	бр. см.	28,0
Инженерно-геологические работы		
1. Бурение разведочных скважин с отбором проб грунтов	пог. м	179,0
2. Лабораторные работы	проба	28,0
3. Камеральные работы	бр. см.	29,0

Полевыми инженерно-геодезическими работами выполнен комплекс работ по съемке площадки под строительство, а также разбивка и планово-высотная привязка разведочных скважин.

Инженерно-геологическими работами с применением бурения разведочных скважин изучен инженерно-геологический разрез площадки. Бурение разведочных скважин выполнено буровой установкой УРБ-2А-2Д колонковым способом твердосплавными коронками диаметром до 132 мм и, чтобы сохранить естественную влажность, без промывки.

Камеральными работами обработаны полевые и систематизированы все имеющиеся материалы, составлены топографический план, инженерно-

геологические разрезы и отчет. Все материалы выполнены в электронном виде и распечатаны их бумажные копии.

Работы выполнены в соответствии с действующими нормативными документами (см. список литературы, пункты 1 ÷ 9).

1. Общие сведения о районе работ

Промплощадка Жезказганского медеплавильного завода расположена на расстоянии около 1,6 км юго-восточнее жилой зоны г. Жезказгана. Северо-восточнее медеплавильного завода 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 – территория АТП-1 ТОО «Корпорация Казахмыс».

Ситуационная схема приведена ниже (рисунок 1).

Участок работ представляет собой фрагмент аккумулятивно-денудационной равнины. Микрорельеф участка ровный. Гидрографическая сеть отсутствует.

Климат района 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°С, при абсолютном минимуме минус 48°С и абсолютном максимуме плюс 42°С. Среднемесячная температура наиболее холодного месяца (января) составляет минус 16,1°С, а наиболее жаркого (июля) – плюс 24°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.

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. Основные климатические показатели приведены в таблице 2.



Рисунок 1. Ситуационная схема

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

Таблица 2 – Характеристика климатических показателей (метеостанция Жезказган).

Месяц												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С.												
-13.8	-13.2	-5.0	8.7	16.2	22.4	24.4	22.0	15.0	5.9	-3.0	-10.2	5.8
Средняя месячная и годовая влажность воздуха, %.												
78	77	75	57	48	40	42	40	44	60	76	79	60

Нормативная глубина сезонного промерзания, согласно СП РК 5.01-102-2013, составляет для глинистых грунтов 1,54 м, для супесей и мелких песков – 1,88 м, для песков крупных и гравийных грунтов – 2,01 м, для крупнообломочных и скальных грунтов – 2,28 м.

Климатическая характеристика дана по СП РК 2.04-01-2017*.

Климатический район – III В (Приложение А, рисунок А.1).

Ветровой район скоростных напоров – III (Приложение А, рисунок А.3).

Сейсмичность района (согласно СП РК 2.03-30-2017*, приложение А) по картам: ОСЗ-2₄₇₅ – 5 баллов, ОСЗ-2₂₄₇₅ – 6 баллов.

Тип грунтовых условий площадки по сейсмическим свойствам – III (согласно таблице 6.1 СП РК 2.03-30-2017*), среднее значение скорости распространения поперечных волн в грунтах $v_{s,10} < 230$ м/с, $v_{s,30} < 270$ м/с.

Абсолютная минимальная температура – минус 42,7°С.

Абсолютная максимальная температура – плюс 45,1°С.

Температура наиболее холодной пятидневки /суток: с обеспеченностью 0,98 – минус 33,4°С/ минус 34,8°С; с обеспеченностью 0,92 – минус 33,1°С/ минус 29,6°С.

2 Результаты инженерных изысканий

2.1 Инженерно-геодезические изыскания

Инженерно-геодезические работы проведены для создания точек съемочной геодезической сети, топографической съемки участка под проектируемое строительство опытного завода в масштабах 1:500, 1:1000 и для вынесения в натуру и планово-высотной привязки разведочных скважин.

2.1.1 Съёмочные геодезические сети

Точки съемочной геодезической сети созданы путем проложения теодолитных ходов точности 1/2000 и ходов технического нивелирования от исходных пунктов государственной триангуляционной сети (пирамиды Телевышка, Новая; пункты полигонометрии ПАС-II, 212). На местности точки съемочной сети закреплены временным знаком (в точке забивается металлический штырь на глубину до 0,2 м, штырь окапывается круговой канавкой, рядом со штырем устанавливается деревянная веха с пояснительной надписью).

Проложение теодолитных ходов выполнено электронным тахеометром «Trimble» 3300 (предел измеряемых расстояний – до 1500 м, точность измерения углов – 13 секунд, расстояний – 3 мм). Горизонтальные углы измерены одним приемом, линейные измерения выполнены в двух направлениях с одним наведением на отражатель. Угловые и линейные невязки при проложении теодолитных ходов подсчитаны по нормативным формулам и приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Техническая характеристика плановой съемочной сети

№ п.п.	Наименование хода	Длина хода, км.	Кол-во углов	Угловая невязка, мин.		Линейная невязка	
				получ	допуст.	абсол.	относит.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Пир.ТВ -ПАС-II-ПП 212- пир.Новая	3,3	33	3'48"	4'30"	0,93	1: 4407

Проложение теодолитных ходов выполнено электронным тахеометром «Leica» TC06 plus-5" R500 (предел измеряемых расстояний – до 1800 м, точность измерения углов – 5 секунд, расстояний – 5 мм). Горизонтальные углы измерены одним приемом, линейные измерения выполнены в двух направлениях, с одним наведением на отражатель.

Техническое нивелирование выполнено методом геометрического нивелирования инструментом «SOKKIA-C-300-31» по двухсторонним

трехметровым шашечным рейкам с сантиметровыми делениями. Ходы технического нивелирования уравнены по методике уравнивания одиночного нивелирного хода.

2.1. 2 Топографическая съемка

Топографическая съемка участка работ и планово-высотная привязка разведочных скважин выполнена с точек съемочного обоснования электронно-тахеометрическим методом электронным тахеометром «Trimble 3300».

Обработка материалов топографической съемки выполнена на ПК с помощью программного обеспечения GeoniCS на базе AutoCAD 2014. В результате работ построен топографический план территории опытного завода гидрометаллургической переработки в масштабе 1:500 (чертежи Ж701318-ТГ, Ж701802-ТГ).

Картограмма выполненных инженерно-геодезических работ приведена в приложении (Приложение Д).

2.2 Инженерно-геологические изыскания

Инженерно-геологический разрез площадки под строительство изучен с применением бурения разведочных скважин (17 скважин глубиной 7.0-15.0 м, общим объемом 179.0 п.м.). По результатам бурения построен инженерно-геологический разрез строительной площадки (чертежи Ж701319-ИГ, Ж701803-ИГ, Ж702169-ИГ) и выполнен технический отчет.

В строении инженерно-геологических разрезов принимают участие палеогеновые, неогеновые, аллювиальные отложения и техногенные грунты.

В основании разрезов залегают палеогеновые отложения, представленные серыми, пестроцветными глинами и гравийными грунтами. Глины – тяжелые, пылеватые, загипсованные, пропитаны гидроокислами железа и марганца, полутвердой-тугопластичной консистенции. Гравийные грунты встречаются в толще глин в виде маломощных линз. Вскрытая мощность слоя – 8,2 м.

Неогеновые отложения залегают на палеогеновых отложениях, представлены красными, светло-коричневыми глинами. Глина пылеватая, тяжелая, с гидроокислами железа и марганца, полутвердой-тугопластичной консистенции. Вскрытая мощность неогеновых отложений составила 7,8 м.

Аллювиальные отложения представлены глинами и песчаными грунтами. Глина желто-бурая, песчанистая, с включениями гальки и гравия, твердой-тугопластичной консистенции, пески мелкие и средней крупности встречены в виде маломощных линз. Мощность аллювиальных отложений – до 2,1 м.

Техногенные грунты – смесь местных и привозных грунтов с примесью строительного мусора и металлолома; слой спланированный, неоднородный по составу и сложению. Мощность слоя – до 1,5 м.

2.2.2 Инженерно-гидрогеологические условия

На время бурения скважин подземные воды встречены не были. При проверке скважин через неделю грунтовые воды отмечены на глубине 1,50 – 10,20 м.

Грунтовые воды (типа «верховодки») на исследуемой территории формируются в основном за счет утечек из подземных водонесущих инженерных коммуникаций и инфильтрации атмосферных осадков, а также в летний период во время полива зеленых насаждений. Необходимо предусмотреть водозащитные мероприятия по предотвращению подтопления участка, т.к. возникает возможность неравномерной просадки и недопустимой деформации существующих зданий вследствие механической и химической суффозии (выноса мелких пылеватых, глинистых частиц и легко-среднерастворимых солей) из-под основания зданий.

2.2.3 Физико-механические свойства грунтов

1. Насыпной грунт (t Q4), образованный в результате хозяйственной деятельности человека, представлен смесью местных и привозных грунтов (суглинка, дресвы, щебня, гравия) в различных соотношениях с примесью строительного, бытового мусора и металлолома в спланированной поверхности.

Расчетное сопротивление грунта составляет 150 кПа.

Группа грунта по условиям трудности разработки, согласно ЭСН РК 8.04-01-2015, таблице 1 – 35в.

2. Глина (alQ₂₋₃) (чертеж Ж702169-ИГ).

Показатели физико-механических свойств глины, определенные лабораторными методами, приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Физико-механические свойства глины

№ п.п.	Характеристика грунта	Един. измер.	Кол-во опред.	Значения характеристик		
				миним.	максим.	средн.
1	2	3	4	5	6	7
1	Природная влажность	%	8	24	31	27
2	Влажность на границе текучести	%	8	34	40	38
3	Число пластичности	%	8	19	28	22
4	Показатель консистенции	доли един.	8	0,37	0,61	0,51
5	Плотность грунта	г/см ³	8	1,92	1,96	1,94
6	Плотность сухого грунта	г/см ³	8	1,49	1,58	1,53
7	Плотность частиц грунта	г/см ³	8	2,71	2,75	2,74
8	Коэффициент пористости	доли един.	8	0,73	0,85	0,79
9	Степень влажности	доли един.	8	0,87	1,01	0,93
10	Удельное сцепление	кПа	8	30,0	50,0	38,0
11	Угол внутреннего трения	градус	8	12	15	13
12	Модуль деформации: в естественном состоянии водонасыщенного грунта	МПа	8	10,6 8,9	12,7 11,0	12,0 10,1
13	Коэффициент сжимаемости при естествен. влажности водонасыщенного грунта	см ² кгс	8	0,014 0,016	0,017 0,020	0,015 0,018

По данным, приведенным в таблице 3, можно сделать следующие выводы: число пластичности – высокое, характерное для глины, консистенция грунта – мягкопластичная, коэффициент пористости – невысокий, природная влажность и степень влажности – высокие.

Расчетные значения прочностных и деформационных характеристик описываемого инженерно-геологического элемента следующие:

по II предельному состоянию (при $\alpha = 0,85$):

удельное сцепление – 31,2 кПа;
 угол внутреннего трения – 13° ;
 плотность грунта – $1,92 \text{ г/см}^3$;

по I предельному состоянию (при $\alpha = 0,95$):

удельное сцепление – 25,5 кПа;
 угол внутреннего трения – 12° ;
 плотность грунта – $1,91 \text{ г/см}^3$.

Расчетное сопротивление грунта по СП РК 5.01-102-2013, приложение Б, составляет 250 кПа, при коэффициенте пористости $e = 0,79$ и консистенции $I_L = 0,51$.

Группа грунта по условиям трудности разработки, согласно ЭСН РК 8.04-01-2015, таблице 1 – 86.

3. Глина al Q₂₋₃

Показатели физико-механических свойств аллювиальной глины, определенные лабораторными методами, приведены в нижеследующей таблице.

Таблица 5 – Физико-механические свойства глины аллювиальной

№ п.п.	Характеристика грунта	Един. измер.	Кол-во опред.	Значения характеристик		
				миним.	максим.	средн.
1	2	3	4	5	6	7
1	Природная влажность	%	6	15,7	21,9	19,3
2	Влажность на границе текучести	%	6	33	51	45
3	Число пластичности	%	6	24	31	27
4	Показатель консистенции	доли един.	6	-0,03	0,18	0,05
5	Плотность грунта	г/см ³	6	2,05	2,16	2,11
6	Плотность сухого грунта	г/см ³	6	1,69	1,87	1,77
7	Плотность частиц грунта	г/см ³	6	2,70	2,74	2,72
8	Коэффициент пористости	доли един.	6	0,47	0,60	0,54
9	Степень влажности	доли един.	6	0,92	1,01	0,97
10	Удельное сцепление	кПа	6	5,1	45,0	23,9
11	Угол внутреннего трения	градус	6	22	32	29

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7
12	Модуль деформации: в естественном состоянии водонасыщенного грунта	МПа	6	5,6 4,6	17,8 14,5	14,5 9,8
13	Коэффициент сжимаемости водонасыщенного грунта	$\frac{\text{см}^2}{\text{кгс}}$	6	0,011	0,034	0,018

По данным, приведенным в таблице 5, можно сделать следующие выводы: число пластичности и природная влажность – невысокие, консистенция грунта – полутвердая, коэффициент пористости и степень влажности – высокие.

Расчетные значения прочностных и деформационных характеристик описываемого инженерно-геологического элемента следующие:

по II предельному состоянию (при $\alpha = 0,85$):

удельное сцепление – 16,2 кПа;
 угол внутреннего трения – 27° ;
 плотность грунта – 2,09 г/см³;

по I предельному состоянию (при $\alpha = 0,95$):

удельное сцепление – 11,4 кПа;
 угол внутреннего трения – 26° ;
 плотность грунта – 2,07 г/см³.

Расчетное сопротивление грунта по СП РК 5.01-102-2013, приложение Б, составляет 250 кПа.

Модуль деформации водонасыщенного грунта составляет 9,8 МПа.

Группа грунта по условиям трудности разработки, согласно ЭСН РК 8.04-01-2015, таблице 1 – 8в.

4. Песок мелкий al Q₂₋₃

Показатели физико-механических свойств мелкого песка по материалам изысканий прошлых лет составляют:

по II предельному состоянию (при $\alpha = 0,85$):

удельное сцепление – 2,0 кПа;
 угол внутреннего трения – 34° ;
 плотность грунта – 1,84 г/см³;

по I предельному состоянию (при $\alpha = 0,95$):

удельное сцепление – 1,0 кПа;
 угол внутреннего трения – 33° ;
 плотность грунта – 1,83 г/см³;

Расчетное сопротивление грунта по СП РК 5.01-102-2013, приложение Б, составляет 300 кПа.

Модуль деформации составляет 36,0 МПа.

Группа грунта по условиям трудности разработки, согласно ЭСН РК 8.04-01-2015, таблице 1 – 29а.

5. Песок средней крупности al Q₂₋₃

Показатели физико-механических свойств песка средней крупности по материалам изысканий прошлых лет составляют:

по II предельному состоянию (при $\alpha = 0,85$):

удельное сцепление – 1,0 кПа;

угол внутреннего трения – 35°;

плотность грунта – 1,82 г/см³;

по I предельному состоянию (при $\alpha = 0,95$):

удельное сцепление – 0,5 кПа;

угол внутреннего трения – 34°;

плотность грунта – 1,81 г/см³;

Расчетное сопротивление грунта по СП РК 5.01-102-2013, приложение Б, составляет 300 кПа.

Модуль деформации составляет 38,0 МПа.

Группа грунта по условиям трудности разработки, согласно ЭСН РК 8.04-01-2015, таблице 1 – 29б.

6. Глина неогеновая (N₁₋₂)

Показатели физико-механических свойств неогеновой глины, определенные лабораторными методами, приведены в таблице 3.

Таблица 6- Показатели физико-механических свойств глины неогеновой

№ п.п.	Характеристика грунта	Един. измер.	Кол-во опред.	Значения характеристик		
				миним.	максим.	средн.
1	2	3	4	5	6	7
1	Природная влажность	%	7	15,6	20,6	17,7
2	Влажность на границе текучести	%	7	33	50	40
3	Число пластичности	%	7	18	29	24
4	Показатель консистенции	доли един.	7	-0,01	0,20	0,08
5	Плотность грунта	г/см ³	7	2,06	2,14	2,11
6	Плотность сухого грунта	г/см ³	7	1,71	1,85	1,79
7	Плотность частиц грунта	г/см ³	7	2,70	2,73	2,72
8	Коэффициент пористости	доли един.	7	0,46	0,59	0,52
9	Степень влажности	доли един.	7	0,86	0,98	0,93
10	Удельное сцепление	кПа	7	26,7	60,0	47,7
11	Угол внутреннего трения	градус	7	14	27	20

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6	7
12	Модуль деформации: в естественном состоянии водонасыщенного грунта	МПа	7	10,0 9,4	22,2 19,4	15,0 13,3
13	Коэффициент сжимаемости водонасыщенного грунта	$\frac{\text{см}^2}{\text{кгс}}$	7	0,008	0,017	0.013

По данным, приведенным в таблице 6, можно сделать следующие выводы: консистенция грунта – полутвердая, число пластичности, природная влажность, коэффициент пористости и степень влажности – довольно высокие.

Нормативные значения прочностных и деформационных характеристик описываемого инженерно-геологического элемента, с использованием материалов изысканий прошлых лет, следующие:

по II предельному состоянию (при $\alpha = 0,85$):

удельное сцепление – 39,0 кПа;
угол внутреннего трения – 19° ;
плотность грунта – $2,10 \text{ г/см}^3$.

по I предельному состоянию (при $\alpha = 0,95$):

удельное сцепление – 33,5 кПа;
угол внутреннего трения – 17° ;
плотность грунта – $2,09 \text{ г/см}^3$.

Расчетное сопротивление грунта по СП РК 5.01-102-2013, приложение Б, составляет 300 кПа.

Модуль деформации водонасыщенного грунта составляет 12,2 МПа.

Группа грунта по условиям трудности разработки, согласно ЭСН РК 8.04-01-2015, таблице 1 – 8д.

7. Глина Pg

Показатели физико-механических свойств палеогеновой глины, определенные лабораторными методами, приведены в нижеследующей таблице.

Таблица 7 – Физико-механические свойства глины палеогеновой

№ п.п.	Характеристика грунта	Един. измер.	Кол-во опред.	Значения характеристик		
				миним.	максим.	средн.
1	2	3	4	5	6	7
1	Природная влажность	%	7	20,7	24,2	22,2
2	Влажность на границе текучести	%	7	37	46	42
3	Число пластичности	%	7	18	26	22
4	Показатель консистенции	доли един.	7	0,01	0,27	0,09

Продолжение таблицы 7

1	2	3	7	5	6	7
5	Плотность грунта	г/см ³	7	2,01	2,09	2,05
6	Плотность сухого грунта	г/см ³	7	1,63	1,72	1,68
7	Плотность частиц грунта	г/см ³	7	2,70	2,73	2,72
8	Коэффициент пористости	доли един.	7	0,58	0,66	0,62
9	Степень влажности	доли един.	7	0,94	1,01	0,98
10	Удельное сцепление	кПа	7	33,4	51,7	44,3
11	Угол внутреннего трения	градус	7	11	18	14

По данным, приведенным в таблице 7, можно сделать следующие выводы: число пластичности и природная влажность – довольно высокие, консистенция грунта полутвердая, коэффициент пористости и степень влажности – высокие.

Расчетные значения прочностных и деформационных характеристик описываемого инженерно-геологического элемента следующие:

по II предельному состоянию (при $\alpha = 0,85$):

удельное сцепление – 37,8 кПа;

угол внутреннего трения – 12°;

плотность грунта – 2,04 г/см³;

по I предельному состоянию (при $\alpha = 0,95$):

удельное сцепление – 33,8 кПа;

угол внутреннего трения – 11°;

плотность грунта – 2,03 г/см³.

Расчетное сопротивление грунта по СП РК 5.01-102-2013, приложение Б, составляет 350 кПа.

Модуль деформации водонасыщенного грунта составляет 12,6 МПа.

Группа грунта по условиям трудности разработки, согласно ЭСН РК 8.04-01-2015, таблице 1 – 8д.

8. Гравийный грунт Рg

Данный грунт встречен в единичных количествах и малой мощности, в связи с этим, расчетные характеристики приведены по аналогии со смежными хорошо изученными участками.

Расчетное сопротивление на описываемый грунт принимается по СП РК 5.01-102-2013, приложение Б, как на гравийный грунт с глинистым заполнителем ($I_L \leq 0,5$), и равно 400 кПа.

Расчетное значение плотности грунта равно:

по II предельному состоянию (при $\alpha = 0,85$) – 1,92 г/см³;

по I предельному состоянию (при $\alpha = 0,95$) – 1,91 г/см³.

Группа грунта по условиям трудности разработки, согласно ЭСН РК 8.04-01-2015, таблице 1 – 6а.

2.2.4. Засоленность грунтов

Для изучения качественного и количественного состава солей были выполнены 4 химических анализа грунта, отобранных с глубины 0,4 – 4,0 м.

Содержание легкорастворимых солей в грунтах составляет $0,705 \div 2,053$ %, гипса $0,42 \div 12,90$ %. По суммарному содержанию легко – и среднерастворимых солей ($1,125 \div 14,953$ %) глинистые грунты относятся к засоленным.

Закономерности в распространении засоленности грунтов по площади и глубине не выявлено.

Грунты обладают агрессивностью по отношению к бетонным и железобетонным конструкциям.

Согласно СП РК 2.01-101-2013*, таблице Б.1, грунты по содержанию сульфатов на различных участках являются к бетонам марки W_4 по водонепроницаемости на простых, шлакопортландцементе и цементах с минеральными добавками сильноагрессивными. На сульфатостойких цементах грунты среднеагрессивные (содержание ионов $Cl = 284 \div 1278$ и $SO_4 = 3038,4 \div 14395,2$ мг на 1кг грунта). Степень агрессивности грунтов находится в зависимости от содержания сульфатов.

К железобетонным конструкциям грунты являются среднеагрессивными для всех видов цемента (в т. ч. и для сульфатостойких), независимо от марки бетона по водонепроницаемости (в пересчете на хлориды).

3. Выводы и рекомендации:

1. В геоморфологическом отношении изученная территория представляет собой фрагмент аккумулятивно-денудационной равнины. Микрорельеф нарушен в результате хозяйственной деятельности человека. Абсолютные отметки изменяются с 344,42 м до 342,70 м с уклоном поверхности с севера на юг.

2. В геологическом строении территории принимают участие современные техногенные образования и неогеновые глины.

3. Неогеновые глины являются средненабухающими, согласно классификации ГОСТ 25100-2011, табл. Б 20. Величина относительного набухания без нагрузки изменяется в пределах 0,064-0,129 и составляет, в среднем, 0,10. Давление набухания изменяется от 1,2 до 5,5 кгс/см² и составляет, в среднем, 3,2 кгс/см².

4. Рекомендуемые расчетные значения прочностных, деформационных характеристик и плотности грунтов основания фундаментов и сжимаемой толщи, а также группы грунтов по условиям ручной разработки всех выделенных инженерно-геологических элементов, сведены в таблицу 8.

Таблица 8 - Расчетные значения характеристик грунтов

№ п.п.	Наименование инженерно-геологического элемента	Удельное сцепление, кПа.	Угол внутреннего трения, градус.	Плотность грунта, г/см ³ .	Модуль деформации, МПа.	Расчетное сопротивление грунта, кПа.	Группа грунта по условиям трудности разработки
		$\frac{C_{II}}{C_I}$	$\frac{\varphi_{II}}{\varphi_I}$	$\frac{\rho_{II}}{\rho_I}$	E	R ₀	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Насыпной грунт	—	—	—	—	150	35в
2	Глина al Q ₂₋₃	38	14	1,94	12,0	250	8б
3	Глина al Q ₂₋₃	$\frac{16,2}{11,4}$	$\frac{27}{26}$	$\frac{2,09}{2,07}$	9,8	250	8в
4	Песок мелкий al Q ₂₋₃	$\frac{2,0}{1,0}$	$\frac{34}{33}$	$\frac{1,84}{1,83}$	36,0	300	29а
5	Песок средний al Q ₂₋₃	$\frac{1,0}{0,5}$	$\frac{35}{34}$	$\frac{1,82}{1,81}$	38,0	300	29б

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5	6	7	8
6	Глина N ₁₋₂	$\frac{39,0}{33,5}$	$\frac{19}{17}$	$\frac{2,10}{2,09}$	12,2	300	8д
7	Глина Pg	$\frac{37,8}{33,8}$	$\frac{12}{11}$	$\frac{2,04}{2,03}$	12,6	350	8д
8	Гравийный грунт Pg	—	—	$\frac{1,92}{1,91}$	—	400	6а

6. При проектировании рекомендуется:

а) тщательная вертикальная планировка участка застройки для обеспечения отвода поверхностных вод;

б) при выборе и расчете типа и конструкции основания сооружения рекомендуется применение свайного фундамента, т.к. неогеновые глины обладают набухающими свойствами;

в) для строительства подземных сооружений учитывать агрессивность грунтов и воды;

г) учитывать глубину сезонного промерзания грунтов;

д) для предотвращения обводнения грунтов и подтопления площадки предусмотреть постоянно действующий дренаж по типу существующего на всей территории ЖМЗ.

4. Список литературы

1. СП РК 5.01-102-2013 Основания зданий и сооружений.
2. СП РК 1.02-105-2014 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
3. СП РК 2.01-101-2013* Защита строительных конструкций от коррозии.
4. СП РК 1.02-101-2014 Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Основные положения.
5. СП РК 1.02-102-2014 Инженерно-геологические изыскания для строительства.
6. ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация.
7. СП РК 2.04-01-2017* Строительная климатология.
8. СП РК 2.03-30-2017* Строительство в сейсмических зонах.
9. ЭСН РК 8.04-01-2015 «Сборник элементарных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы». Раздел 1 «Работы строительные земляные».

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
ТОО «Корпорация Казахмыс»

Утверждаю:
Генеральный директор
Управляющего совета
ТОО «Корпорация Казахмыс»
Крыкпашев Б.А.
« 02 » сентября 2017 г.

ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

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

Регистрационный № 01

г. Астана - 2017 г.

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

	ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5 т/ч	Стр. 2 из 6
---	---	-------------

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

№ п.п.	Наименование объекта проектирования	Опытный завод гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5 т/ч (ОЗ)
1.	Основание для проектирования	Протокол №01-КН/52-ТС-1 производственного совещания ТОО «Kazakhmys Holding» от 12 апреля 2017 г. 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, выполненного ТОО «КазГидроМедь» в 2017г.
2.	Вид строительства	Новое строительство с использованием существующих зданий
3.	Местоположение объекта	Республика Казахстан, Карагандинская область, город Жезказган, промышленная Жезказганского медеплавильного завода (ЖМЗ) ТОО «Казахмыс Смайлдинг»
4.	Генеральная проектная организация	Головной проектный институт (ГПИ) ТОО «Корпорация Казахмыс»
5.	Субподрядные проектные организации	Технологическая часть рабочего проекта, выполняет – АО «ГипроРИВС». Перечень выполняемых работ указан в приложении 1. Исполнитель раздела автоматизации будет определяться тендером.
6.	Генеральная подрядная строительная организация	Определяется тендером, после разработки рабочего проекта.
7.	Стадийность проектирования	Рабочий проект (РП)
8.	Проведение изыскательских работ	При необходимости до начала проектирования провести инженерно-геологические, инженерно-геодезические изыскания согласно: СНиП РК 1.02-18-2004 «Инженерные изыскания для строительства», СН РК 1.02-18-2007

Ступизов
02.02.17

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

	ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5 т/ч	Стр. 3 из 6
---	--	-----------------------------------

		«Инженерно-геологические изыскания для строительства», СН РК 1.02-02-2008 . «Инженерно-геодезические изыскания для строительства»
9.	Сроки проектирования	Согласно графику выдачи ПСД
10.	Требования по вариантной и конкурсной разработке	Не требуется
11.	Особые условия проектирования и строительства	На территории действующего предприятия в стесненных условиях по СН РК 8.02-05-2002, прил.4.п.1,6. (если такие условия имеются) Сейсмичность района принять согласно требованиям СНиП РК 2.03-30-2006.
12.	Основные технико-экономические показатели объекта, в т.ч. мощность, производительность, производственная программа	Производительность по черновому концентрату – 44220 т/год. Производительность по катодной меди – 3885 т/год.
13.	Основные требования к инженерному оборудованию	В соответствии с нормами проектирования, действующими на территории РК. При проектировании предусмотреть: - силовое и коммутационное оборудование, адаптированное под блокираторы безопасности. - используемое технологическое оборудование должно иметь разрешение на применение в РК. Применяемое оборудование АСУ ТП должно соответствовать стандарту ТОО «Корпорация Казахмыс» СТ ТОО 05014000656-01-38-01-2013. Предусмотреть выбор современных схем аппаратов защиты 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)-I на технологию комплексной переработки бедных сульфидных руд Жезказганского месторождения выполненного ТОО «КазГидроМедь» в 2017 г.
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 норм проектирования, действующих на территории РК. Для маломобильных групп населения недоступен. Учесть фактически выполненные объемы работ по проекту «Строительство опытного завода

Жаппаров
02.08.17

	ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5 т/ч	Стр. 4 из 6
---	--	---

		гидрометаллургической переработки медных концентратов производительностью 4т/ч» и материалы, имеющиеся в наличии у заказчика. Заказчик предоставляет генеральному проектировщику: - перечень выполненных СМР с исполнительной документацией, приобретённых материалов и оборудования; - назначение существующих зданий и сооружений, размещения установленного оборудования, площадок, нагрузки и др. необходимые данные для выполнения расчётов.
17.	Требования и объем разработки организации строительства	Разработать проект организации строительства (ПОС) на основании РП и сметного расчета.
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 экологического проектирования и нормирования; 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	Согласно нормам проектирования, законодательств и других нормативно-правовых актов, действующих на территории РК.
21.	Требования по разработке инженерно-технических мероприятий гражданской обороны и мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций.	В соответствии с нормами и правилами, действующими на территории РК
22.	Требования к благоустройству площадки и малым архитектурным формам	Согласно нормам проектирования, действующим на территории РК.
23.	Требования по выполнению опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ	Не требуется
24.	Требования по энергосбережению	Согласно нормам проектирования, действующим на территории РК. При проектировании предусмотреть использование энергосберегающих материалов (лампы), оборудования (по проекту)
25.	Состав демонстрационных материалов	Не требуется

Исходный
05.08.17

	ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5 т/ч	Стр. 5 из 6
---	---	-------------

26.	Подключение к инженерным сетям	Технические условия предоставляются заказчиком по дополнительному требованию проектной организации
27.	Требования по согласованиям и выдаче проектной документации	Состав рабочего проекта принять согласно требованиям проектной документации СП 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-пк «Государственный норматив по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан». Рабочий проект выдать Заказчику в четырех экземплярах на бумажном носителе и в электронном виде (.pdf); Документацию выдать этапами; 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.

Приложения:

1. Границы проектирования АО «НПО РИВС». Технология комплексной переработки бедных сульфидных руд Жезказганского месторождения.

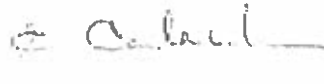

 03.08.17

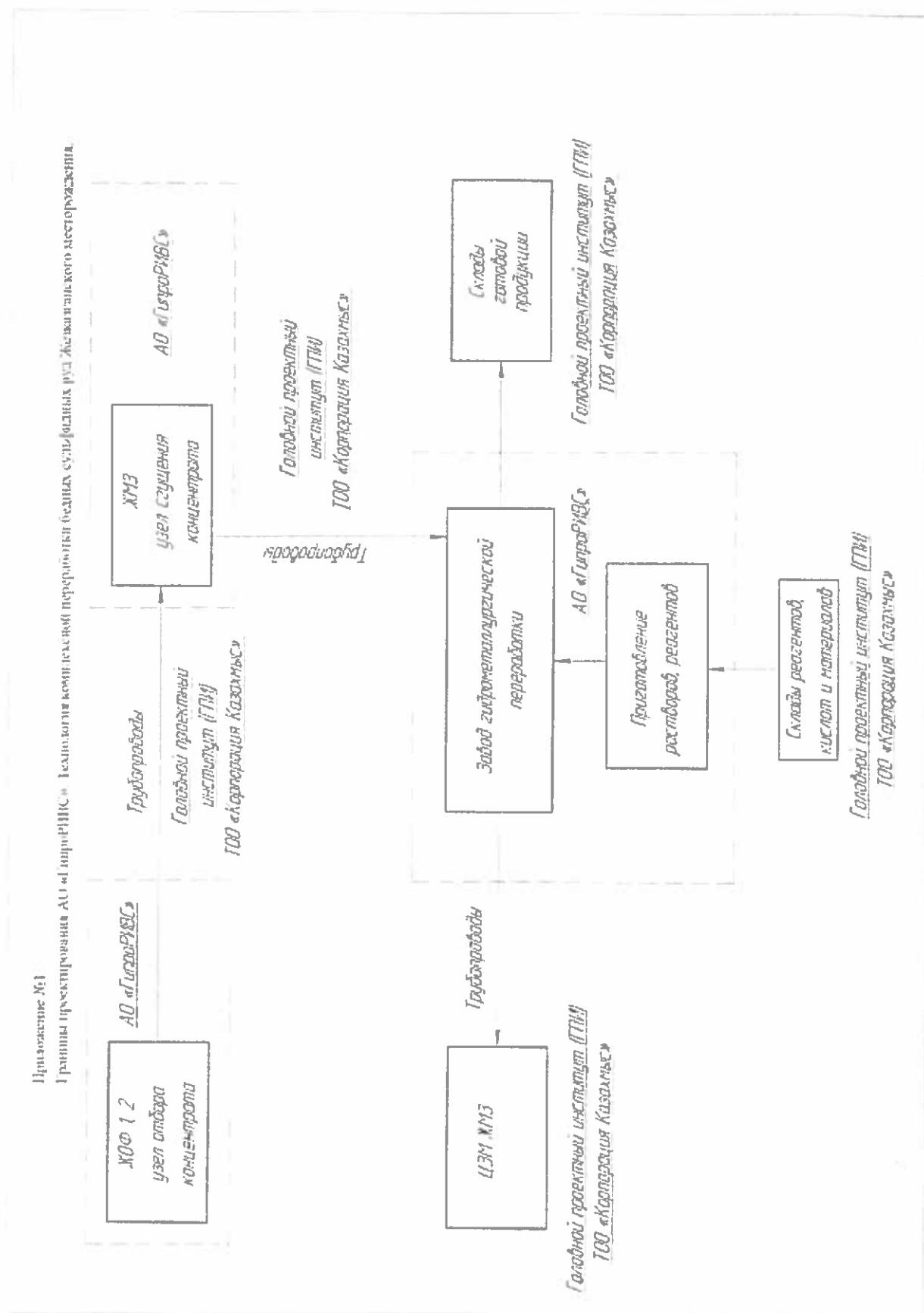
	ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5,5 т/ч	Стр. 6 из 6
---	---	-------------

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Технический директор ТОО «Корпорация Казахмыс»	 (подпись)	Оспанов Е.А.	«__» ____ 2017г.
Директор ТОО «Казахмыс Смайлдинг»	 (подпись)	Барменкулов А.Н.	«__» ____ 2017г.
Директор Головного проектного института ТОО «Корпорация Казахмыс»	 (подпись)	Силыкова Р.М.	« 4 » 05 2017г.
Директор Департамента капитального строительства ТОО «Корпорация Казахмыс»	 (подпись)	Аконов Д.Б.	«__» ____ 2017г.
Руководитель ПГ «Строительство ОЗ гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов»	 (подпись)	Кириллов В.А.	«__» ____ 2017г.
Главный энергетик ТОО «Корпорация Казахмыс»	 (подпись)	Ибрагимов С.Д.	«__» ____ 2017г.
Главный механик ТОО «Корпорация Казахмыс»	 (подпись)	Турдышев А.К.	«__» ____ 2017г.
Директор Департамента охраны окружающей среды ТОО «Корпорация Казахмыс»	 (подпись)	Быстрыкова Е.М.	«__» ____ 2017г.
Директор Департамента земельных ресурсов и недвижимости ТОО «Корпорация Казахмыс»	 (подпись)	М.И. Назимов	«__» ____ 2017г.







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

Приложение №2

Расшифровка требований к выполнению раздела АСУ ТП рабочего проекта ОЗ

1. Выдать на электронном носителе (CD-ROM или USB-накопитель) исходное программное обеспечение (исходный код программы), программное обеспечение среды разработки на программируемые элементы с пожизненной лицензией для редактирования/загрузки в оборудование контроллер, все имена пользователей и пароли.
2. Все электропривода, электрооборудование, потребители эл. энергии должны иметь надежные системы защит и блокировок.
3. Разработать все необходимое программное обеспечение согласно алгоритму управления технологическим процессом. Все применяемые технические средства автоматизации и контрольно-измерительные системы должны быть сертифицированы и внесены в Государственный реестр средств измерения Республики Казахстан. Разработать рабочий проект на все без исключения системы автоматизации с полной детализацией шкафов, пультов и других средств автоматизации типовых и нетиповых, на стандартные и нестандартное оборудование АСУ ТП (шкафы управления, шкафы сбора данных, местные пульта управления и т.д.) с детальным описанием внутреннего содержимого: расположение клеммных блоков, контроллерного оборудования, средств коммуникации, пускорегулирующей аппаратуры, и их схемы соединения.
4. Проектируемые и существующие сварочные трансформаторы, посты и агрегаты оснастить встроенными блоками снижения напряжения холостого хода, во избежание смертельного травмирования персонала.
5. - коммутационная аппаратура должна предусматривать возможность применения блокираторов безопасности.
6. Подключение к действующим эл. сетям согласно ТУ.
7. Энергосбережение согласно НТД РК.

Приложение Б
Описание
инженерно-геологических выработок

Скважина 17-297

Абс. отметка устья: 341,10 м
 Глубина 15,0 м
 Уровень грунтовых вод - 2,60 м

1. Насыпной грунт – щебень, дресва, суглинок, глина с примесью строительного мусора; слой спланированный	<u>0 – 0,3</u> 0,3
2. Глина желто-бурая, песчанистая, тяжелая, загипсованная, твердой-полутвердой консистенции	<u>0,3 – 0,7</u> 0,4
3. Глина красная, пылеватая, тяжелая, с пятнами гидроокислов железа, полутвердой-тугопластичной консистенции	<u>0,7 – 8,2</u> 7,5
4. Глина светло-коричневая, пылеватая, тяжелая, с пятнами гидроокислов железа, полутвердой-тугопластичной консистенции; в интервале 13,0-13,5 м – гравийный грунт, глинистый, средней плотности	<u>8,2 – 15,0</u> 6,8

Скважина 17-298

Абс. отметка устья: 341,15 м
 Глубина 15,0 м
 Уровень грунтовых вод - 6,55 м

1. Насыпной грунт – смесь местных и привозных грунтов (щебень, дресва, суглинок, глина) с примесью строительного мусора и металлолома; слой неоднородный по составу и сложению, спланированный	<u>0 – 1,0</u> 1,0
2. Глина красная, песчанистая, с 2,0 м - пылеватая, тяжелая, с пятнами гидроокислов железа и марганца, полутвердой-тугопластичной консистенции	<u>1,0 – 8,0</u> 7,0
3. Глина светло-коричневая, пылеватая, тяжелая, с пятнами гидроокислов железа и марганца, полутвердой-тугопластичной консистенции	<u>8,0 – 12,8</u> 4,8
4. Гравийный грунт, глинистый, средней плотности до плотного, средней степени водонасыщения	<u>12,8 – 13,9</u> 1,1
5. Глина светло-коричневая, пылеватая, тяжелая, с пятнами гидроокислов железа, полутвердой консистенции	<u>13,9 – 15,0</u> 1,1

Скважина 17-299

Абс. отметка устья: 341,00 м

Глубина 15,0 м

Уровень грунтовых вод - 10,20 м

1. Насыпной грунт – щебень, дресва, суглинок, глина с примесью строительного мусора; слой спланированный	<u>0 – 0,5</u> 0,5
2. Глина желто-бурая, песчанистая, тяжелая, загипсованная, полутвердой консистенции	<u>0,5 – 1,0</u> 0,4
3. Глина красная, пылеватая, тяжелая, с пятнами гидроокислов железа, полутвердой консистенции, с 5,5 м – тугопластичной	<u>1,0 – 8,0</u> 7,0
4. Глина светло-коричневая, пылеватая, тяжелая, с гнездами загипсования, полутвердой консистенции	<u>8,0 – 12,5</u> 4,5
5. Гравийный грунт, глинистый, средней плотности до плотного, средней степени водонасыщения	<u>12,5 – 15,0</u> 2,5

Скважина 17-300

Абс. отметка устья: 341,30 м

Глубина 10,0 м

Уровень грунтовых вод - 6,00 м

1. Насыпной грунт – строительный мусор (щебень, песок, битый кирпич); слой спланированный	<u>0 – 0,4</u> 0,4
2. Песок мелкий желто-бурый, глинистый, засоленный, средней плотности, малой степени водонасыщения	<u>0,4 – 1,2</u> 0,8
3. Глина красная, пылеватая, тяжелая, с пятнами гидроокислов железа, полутвердой-тугопластичной консистенции	<u>1,2 – 7,5</u> 6,3
4. Глина светло-коричневая, пылеватая, тяжелая, с пятнами омарганцевания, полутвердой консистенции	<u>7,5 – 10,0</u> 2,5

Скважина 17-301

Абс. отметка устья: 341,85 м

Глубина 10,0 м

Уровень грунтовых вод - 3,10 м

1. Насыпной грунт – щебень, дресва, суглинок, глина с примесью строительного мусора; слой спланированный	<u>0 – 0,6</u> 0,6
2. Глина желто-бурая, песчанистая, тяжелая, загипсованная, твердой-полутвердой консистенции	<u>0,6 – 1,4</u> 0,8
3. Глина красная, пылеватая, тяжелая, с пятнами гидроокислов железа, полутвердой-тугопластичной консистенции	<u>1,4 – 8,0</u> 6,6

4. Глина светло-коричневая, пылеватая, тяжелая, с пятнами гидроокислов железа, тугопластичной консистенции	$\frac{8,0 - 10,0}{2,0}$
--	--------------------------

Скважина 17-302

Абс. отметка устья: 341,90 м

Глубина 10,0 м

Уровень грунтовых вод - 1,95 м

1. Насыпной грунт – щебень, песок, суглинок, глина; слой спланированный	$\frac{0 - 0,4}{0,4}$
2. Глина желто-бурая, пылеватая, тяжелая, загипсованная, полутвердой консистенции	$\frac{0,4 - 1,0}{0,4}$
3. Глина красная, пылеватая, тяжелая, с пятнами гидроокислов железа, полутвердой-тугопластичной консистенции	$\frac{1,0 - 7,0}{6,0}$
4. Глина светло-коричневая, пылеватая, тяжелая, с гнездами загипсования, тугопластичной консистенции	$\frac{7,0 - 8,0}{1,0}$
5. Гравийный грунт, глинистый, средней плотности до плотного, средней степени водонасыщения	$\frac{8,0 - 10,0}{2,0}$

Скважина 17-303

Абс. отметка устья: 341,70 м

Глубина 10,0 м

Уровень грунтовых вод - 3,00 м

1. Насыпной грунт – глина со строительным мусором (щебень, песок, битый кирпич); слой спланированный	$\frac{0 - 1,0}{1,0}$
2. Глина красная, пылеватая, тяжелая, с пятнами гидроокислов железа, полутвердой-тугопластичной консистенции	$\frac{1,0 - 7,5}{6,5}$
4. Глина светло-коричневая, пылеватая, тяжелая, с пятнами омарганцевания, полутвердой консистенции	$\frac{7,5 - 10,0}{2,5}$

Скважина 17-304

Абс. отметка устья: 342,30 м

Глубина 10,0 м

Уровень грунтовых вод - 2,50 м

1. Глина желто-бурая, песчанистая, тяжелая, загипсованная, с галькой и гравием до 15%, твердой-полутвердой консистенции	$\frac{0 - 1,2}{1,2}$
2. Глина красная, пылеватая, тяжелая, с пятнами гидроокислов железа, полутвердой-тугопластичной консистенции	$\frac{1,2 - 7,5}{6,3}$
3. Глина светло-коричневая, пылеватая, тяжелая, с пятнами гидроокислов железа, тугопластичной консистенции	$\frac{7,5 - 10,0}{2,5}$

Скважина 17-305

Абс. отметка устья: 341,80 м

Глубина 10,0 м

Уровень грунтовых вод - 2,30 м

1. Насыпной грунт – строительный мусор (щебень, песок, битый кирпич); слой спланированный	<u>0 – 0,5</u> 0,5
2. Глина желто-бурая, пылеватая, тяжелая, загипсованная, полутвердой-тугопластичной консистенции	<u>0,5 – 2,0</u> 1,5
3. Глина красная, пылеватая, тяжелая, с пятнами гидроокислов железа, полутвердой-тугопластичной консистенции	<u>2,0 – 7,5</u> 5,5
4. Глина светло-коричневая, пылеватая, тяжелая, с гнездами загипсования, тугопластичной консистенции	<u>7,5 – 10,0</u> 2,5

Скважина 17-306

Абс. отметка устья: 341,65 м

Глубина 10,0 м

Уровень грунтовых вод - 2,10 м

1. Насыпной грунт – щебень, песок, суглинок, глина; слой спланированный	<u>0 – 0,6</u> 0,6
2. Глина желто-бурая, пылеватая, тяжелая, загипсованная, полутвердой консистенции	<u>0,6 – 2,0</u> 1,4
3. Глина красная, зеленовато-серая, пылеватая, тяжелая, полутвердой-тугопластичной консистенции	<u>2,0 – 7,0</u> 5,0
4. Глина светло-коричневая, охристая, пылеватая, тяжелая, с пятнами гидроокислов железа и марганца, с галькой и гравием до 25%, тугопластичной консистенции	<u>7,0 – 8,0</u> 1,0

Скважина 17-307

Абс. отметка устья: 342,52 м

Глубина 10,0 м

Уровень грунтовых вод - 1,78 м

1. Насыпной грунт – глина со строительным мусором (щебень, песок, битый кирпич); слой спланированный	<u>0 – 1,5</u> 1,5
2. Глина желто-бурая, пылеватая, тяжелая, загипсованная, полутвердой консистенции	<u>1,5 – 2,0</u> 0,5
4. Глина светло-коричневая, пылеватая, тяжелая, с пятнами гидроокислов марганца, с галькой и гравием до 30%, полутвердой-тугопластичной консистенции; в интервале 6,5-7,2 м – гравийный грунт, глинистый, средней плотности	<u>2,0 – 10,0</u> 8,0

Скважина 17-308

Абс. отметка устья: 342,50 м

Глубина 10,0 м

Уровень грунтовых вод - 1,80 м

1. Насыпной грунт – асфальт, щебень строительный, суглинок; слой спланированный	$\frac{0 - 0,4}{0,4}$
2. Глина желто-бурая, пылеватая, тяжелая, загипсованная, полутвердой консистенции	$\frac{0,4 - 1,8}{1,4}$
3. Глина светло-коричневая, пестроцветная (серая, малиновая, охристая), пылеватая, тяжелая, с галькой и гравием до 30%, тугопластичной консистенции	$\frac{1,8 - 10,0}{8,2}$

Скважина 17-309

Абс. отметка устья: 342,80 м

Глубина 10,0 м

Уровень грунтовых вод - 2,15 м

1. Насыпной грунт – асфальт, щебень строительный, суглинок; слой спланированный	$\frac{0 - 0,4}{0,4}$
2. Глина желто-бурая, пылеватая, тяжелая, загипсованная, полутвердой-тугопластичной консистенции	$\frac{0,4 - 1,0}{0,6}$
3. Песок средней крупности желто-бурый, заглинизированный, засоленный, средней плотности, малой степени водонасыщения	$\frac{1,0 - 2,1}{1,1}$
4. Глина светло-коричневая, пылеватая, тяжелая, с пятнами омарганцевания, с 5,4 м – включения гальки и гравия до 40%, тугопластичной-полутвердой консистенции	$\frac{2,1 - 10,0}{7,9}$

Скважина 19-574

Абс. отметка устья: 340,58 м

Глубина 10,0 м

Уровень грунтовых вод - 1,5 м

1. Насыпной грунт – суглинок и песок буровато-серые со щебнем до 30%, глина красновато-бурая, песчанистая, грунт уплатненный, полутвердый	$\frac{0 - 1,2}{1,2}$
2. Глина – красная, тяжелая, средней плотности, туго-мягкопластичная	$\frac{1,2 - 5,0}{3,8}$
3. Глина – зелено-серая, тяжелая, средней плотности, тугопластичная	$\frac{5,0 - 10,0}{5,0}$

Скважина 19-574

Абс. отметка устья: 340,95 м

Глубина 10,0 м

Уровень грунтовых вод - 2,0 м

1. Насыпной грунт – суглинок и песок буровато-серые со щебнем до 30%, глина красновато-бурая, песчанистая, грунт уплатненный, полутвердый	$\frac{0 - 1,0}{1,0}$
2. Глина – красная, тяжелая, средней плотности, туго-мягкопластичная	$\frac{1,0 - 2,0}{1,0}$
3. Глина – зелено-серая, тяжелая, средней плотности, тугопластичная	$\frac{2,0 - 5,0}{3,0}$
4. Глина – светло-серая, с охристо-бурыми пятнами, тяжелая, плеватая, плотная, полутвердая	$\frac{5,0 - 9,0}{4,0}$
4. Глина – светло-серая, с охристо-бурыми пятнами, тяжелая, плеватая, плотная, тугопластичная	$\frac{9,0 - 10,0}{1,0}$

Скважина 21-516

Абс. отметка устья: 341,75 м

Глубина 7,0 м

Уровень грунтовых вод - 1,5 м

1. Насыпной грунт – суглинок с примесью мелкого щебня, отходов производства и слой неоднородный, слежавшийся спланированный	$\frac{0 - 1,2}{1,2}$
2. Глина желто-бурая, пылеватая, средней плотности, с редкими включениями гальки и мелкого щебня до 10%, мягкопластичной консистенции	$\frac{1,2 - 7,0}{5,8}$

Скважина 21-517

Абс. отметка устья: 341,67 м

Глубина 7,0 м

Уровень грунтовых вод - 2,0м

1. Насыпной грунт – суглинок с примесью мелкого щебня, отходов производства и слой неоднородный, слежавшийся спланированный	$\frac{0 - 0,5}{0,5}$
2. Глина желто-бурая, пылеватая, средней плотности, с редкими включениями гальки и мелкого щебня до 10%, мягкопластичной консистенции	$\frac{0,5 - 7,0}{6,5}$

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ

Заказ: П 17-03/45

[illegible]

Проверил: Иванов Подпись: Иванов Панарина Н.Ф.

Объект: Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи Жезказганского месторождения производительностью 5.5 т/ч

Заказ: П17-03/45

[illegible]

Проверил: Литанов Е.О. Литанов Е.О.
подпись

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

Приложение Г
Ведомость
результатов химических анализов грунтов
(водные вытяжки) в % / мг-экв. на 1 кг абс. сухой пробы

по объекту: Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи

№№ п.п.	№ выработки	глубина отбора пробы, м	единицы измерения	Анионы			катионы			Жесткость общая, мг-экв.	Суммарное содержание гипса в %	Сухой остаток, мг
				HCO ₃	Cl	SO ₄	Na+K	Ca	Mg			
1	17-299	0,5-1	%	976	568	3038,4	2007,9	440	24,3	9,2	0,42	0,648
			мг-экв	1,6	1,6	6,33	8,73	2,2	0,2			
2	17-299	1-2	%	732	568	14395,2	2619,7	76,0	2140,2	10,6	12,90	2,066
			мг-экв	1,2	1,6	29,99	11,39	3,8	17,6			
3	17-299	2-3	%	732	568	7070,4	2007,9	960	486,4	7,6	2,19	1,044
			мг-экв	1,2	1,6	14,73	8,73	4,8	4,0			
4	17-299	3-4	%	854	994	6163,2	2171,2	1080	267,5	7,8	2,76	0,813
			мг-экв	1,4	2,8	12,84	9,44	5,4	2,2			
5	17-302	0,4-1	%	488	1278		2001,0	880	121,6	5,4	1,00	0,678
			мг-экв	0,8	3,6	9,7	8,7	4,4	1,0			
6	17-302	1-2	%	732	568	13704,0	1598,5	2160	1653,8	13,4	11,07	2,787
			мг-экв	1,2	1,6	28,55	6,95	10,8	13,6			
7	17-302	2-3	%	854	284	11923,2	1389,2	1480	1653,8	11,3	1,19	2,444
			мг-экв	1,4	0,8	24,84	6,04	7,4	13,6			
8	17-309	0,4-1	%	366	426	4545,6	752,1	1200	243,2	9,7	1,06	0,678
			мг-экв	0,6	1,2	9,47	3,27	6,0	2,0			
9	17-309	1-2	%	488	284	5390,4	512,9	1360	874,0	10,6	1,88	0,875
			мг-экв	0,8	0,8	11,23	2,23	6,8	3,8			
10	17-309	2-3	%	732	1278	11596,8	4222,8	1800	194,6	11,8	1,13	1,974
			мг-экв	1,2	3,6	24,16	18,36	9,0	1,6			
11	17-309	3-4	%	854	710	10838,4	3721,4	1680	170,2	10,4	5,50	1,650
			мг-экв	1,4	2,0	22,58	16,18	8,4	1,4			

Анализ произвел: А.Федор Боброва Л. В.

Проверил: Пан Панарина Н.Ф.

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

Результаты сокращенного химического анализа воды

объект: Строительство опытного завода гидрометаллургической переработки черновых медных концентратов из руд текущей добычи

место отбора пробы: скважина 17-302

глубина: 1,95 м

дата отбора пробы: 31 августа 2017 года

катионы	содержание в литре			анионы	содержание в литре		
	мг	мг-экв	% мг-экв		мг	мг-экв	% мг-экв
Ca ²⁺	432,0	10,8	12,3	HCO ₃ ⁻	1415,2	11,6	13,2
Mg ²⁺	530,18	21,8	24,9	Cl ⁻	1618,8	22,8	26,0
(Na+K) ⁺	2535,06	55,11	62,8	SO ₄ ²⁻	5117,76	53,31	60,8

Жесткость общая мг-экв: 32,6
 Величина pH : 7,8
 Минерализация г/л: 1,16

Виды и степень агрессивности воды (согласно СНиП РК 2.01-19-2004 табл. 5,6,7)

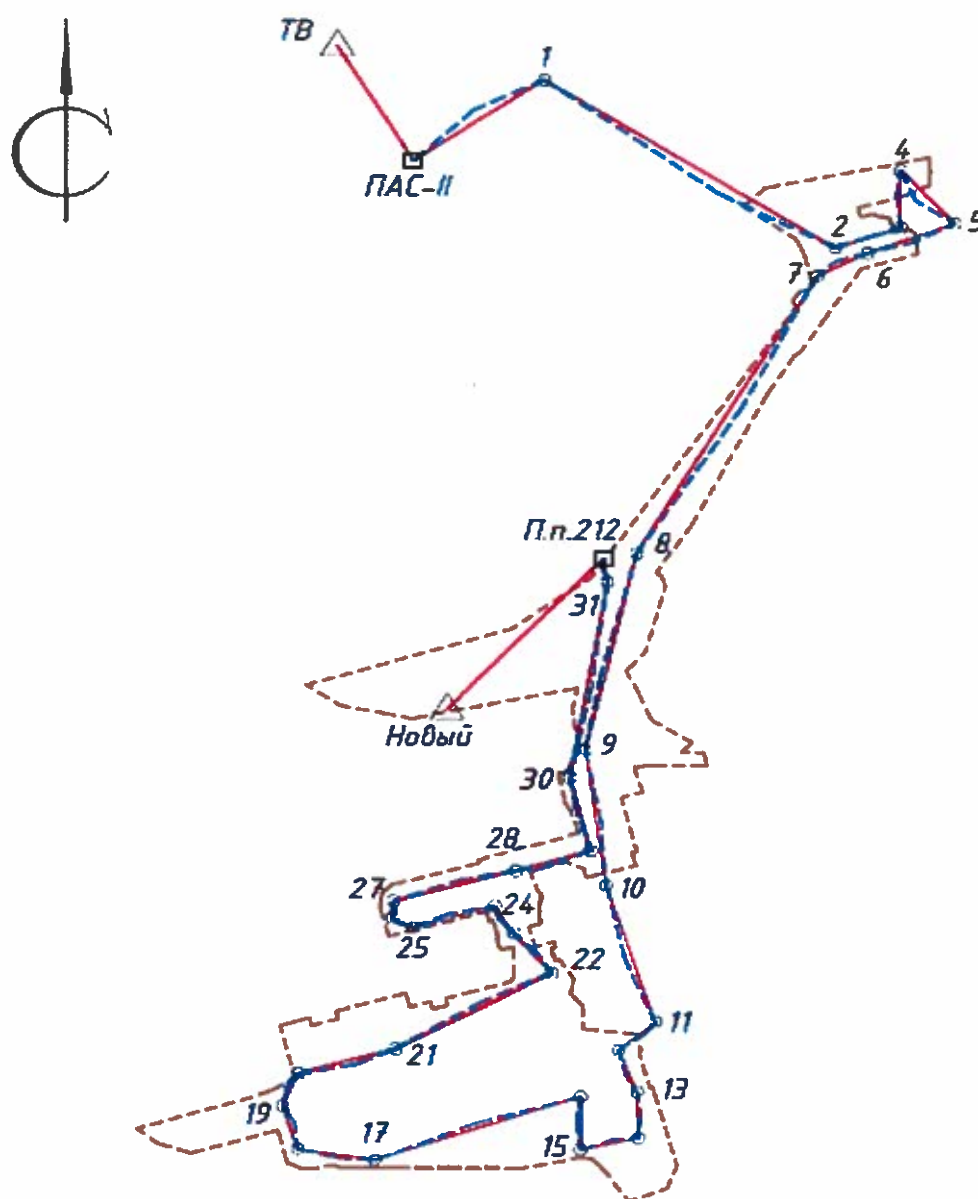
к бетонам марки W ₄				к арматуре ж/б конст- рукций
по содержанию				
HCO ₃	Mg	(Na+K)	SO ₄	Cl
-	-	-	средняя к бетону на шлако- портландцементе и цемен- тах с минеральными добавками	средняя

Анализ произвел: Л. В. Боброва (Боброва Л. В.)

Проверил: Н. Ф. Панарина (Панарина Н. Ф.)

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

Приложение Д

Картограмма выполненных геодезических работ
М 1:10000Условные обозначения

- ТВ $\triangle$ - Пункты опорной геодезической сети
1 с - Точка съемочной сети
--- - Техническое нивелирование
- - - - Теодолитный ход
[] - Площадь топоъемки в масштабе 1:500