



ООО НПО

«АкадемГЕО»

Свидетельство о допуске к работам по выполнению проектной документации № 11132
от 28 октября 2015 года, регистрационный номер СРО-П-145-04032010

ЗАКАЗЧИК – АО «АРТЁМОВСКИЙ РУДНИК»

**СТРОИТЕЛЬСТВО ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО КОМПЛЕКСА
ЛЫСОГОРСКОГО РУДНИКА НА БАЗЕ ЗАПАСОВ
ЛЫСОГОРСКОГО ЗОЛОТОРУДНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 4 «Конструктивные и объемно-планировочные
решения»**

Часть 2. Складирование кека фильтрации

0608/21-КР2

Том 4.2

2022



**Общество с ограниченной ответственностью
Научно-производственное объединение**

«АкадемГЕО»

Свидетельство № 11132 от 28.10.2015 г

ЗАКАЗЧИК - АО «АРТЁМОВСКИЙ РУДНИК»

**СТРОИТЕЛЬСТВО ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО КОМПЛЕКСА
ЛЫСОГОРСКОГО РУДНИКА НА БАЗЕ ЗАПАСОВ
ЛЫСОГОРСКОГО ЗОЛОТОРУДНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 4 «Конструктивные и объемно-планировочные решения»
Часть 2. Складирование кека фильтрации**

0608/21-КР2

Том 4.2

Технический директор

А.В. Макаров

«___» _____ 2022 г.

Главный инженер проекта

М.С. Сергеев

«___» _____ 2022 г.

2022

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

СОДЕРЖАНИЕ

1	Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства.....	6
1.1	Сведения о топографических и физико-географических условиях	6
1.2	Сведения об инженерно-геологических и гидрогеологических условиях	7
1.3	Метеорологические и климатические условия	11
1.4	Гидрологические условия.....	12
2	Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства.....	15
3	Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства.....	17
4	Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства.....	18
5	Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций	19
5.1	Общие сведения.....	19
5.2	Склад кека	20
5.3	Основание склада кека.....	21
5.4	Водосборный канал.....	22
5.5	Аккумулирующая емкость	24
5.6	Нагорный канал	25
6	Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства.....	27
7	Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства.....	28
8	Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства	29
9	Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей основных производственных, экспериментальных, сборочных, ремонтных и иных цехов, а также лабораторий, складских и административно-бытовых помещений, иных помещений вспомогательного и обслуживающего назначения – для объектов производственного назначения	30
10	Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей помещений основного, вспомогательного, обслуживающего назначения и технического назначения – для объектов непромышленного назначения.....	31

Таблица подписей	Фамилия	Подпись	Дата
	Должность		

Взам. инв. №

Подпись и дата

0608/21-КР2					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Ивв. № подл.	Гл. спец.	Масина			03.22
	Нор. контр.	Макаров			03.22
Раздел 4 «Конструктивные и объемно-планировочные решения» Часть 2. Складирование кека фильтрации					
		Стадия	Лист	Листов	
		П	3	48	
ООО НПО «АкадемГЕО»					

11 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих: соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций; снижение шума и вибраций; гидроизоляцию и пароизоляцию помещений; снижение загазованности помещений; удаление избытков тепла; соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений, соблюдение санитарно-гигиенических условий; пожарную безопасность.....	32
12 Характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений	34
13 Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения.....	35
14 Описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала (жителей) от опасных природных и техногенных процессов	36
15 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к конструктивным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений.....	38
Список литературы	39
Графические приложения.....	41

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0608/21-КР2

Лист

4

Графические приложения

№№ пп	Наименование	Шифр
	Площадка склада кека	0608/21-0200-КР2
1	План (1:2000)	лист 1
2	Разрез по площадке склада кека	лист 2
3	Типовые сечения водосборного и нагорного каналов	лист 3
4	Аккумулирующая емкость. Разрезы.	лист 4
5	Наблюдательная скважина	лист 5
6	Ведомость основных объемов работ	лист 6

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	0608/21-КР2
------	---------	------	-------	-------	------	--------------------

1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства

Все данные о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка приняты на основании отчетов по инженерно-строительным изысканиям, выполненных ООО «САХА-РА», г. Новосибирск, 2022 г. и выпущенных отдельными томами:

1. 0608/21-ИГДИ «Отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий» [1];
2. 0608/21-ИГИ «Отчет по результатам инженерно-геологических изысканий» [2];
3. 0608/21-ИГМИ «Отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий» [3];
4. 0608/21-ИЭИ «Отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий» [4].

1.1 Сведения о топографических и физико-географических условиях

Участок изысканий расположен на территории Курагинского района Красноярского края, в 7 км северо-западнее г. Артемовск и в 500 м западнее полотна железной дороги Абакан - Тайшет (рисунок 1.1).

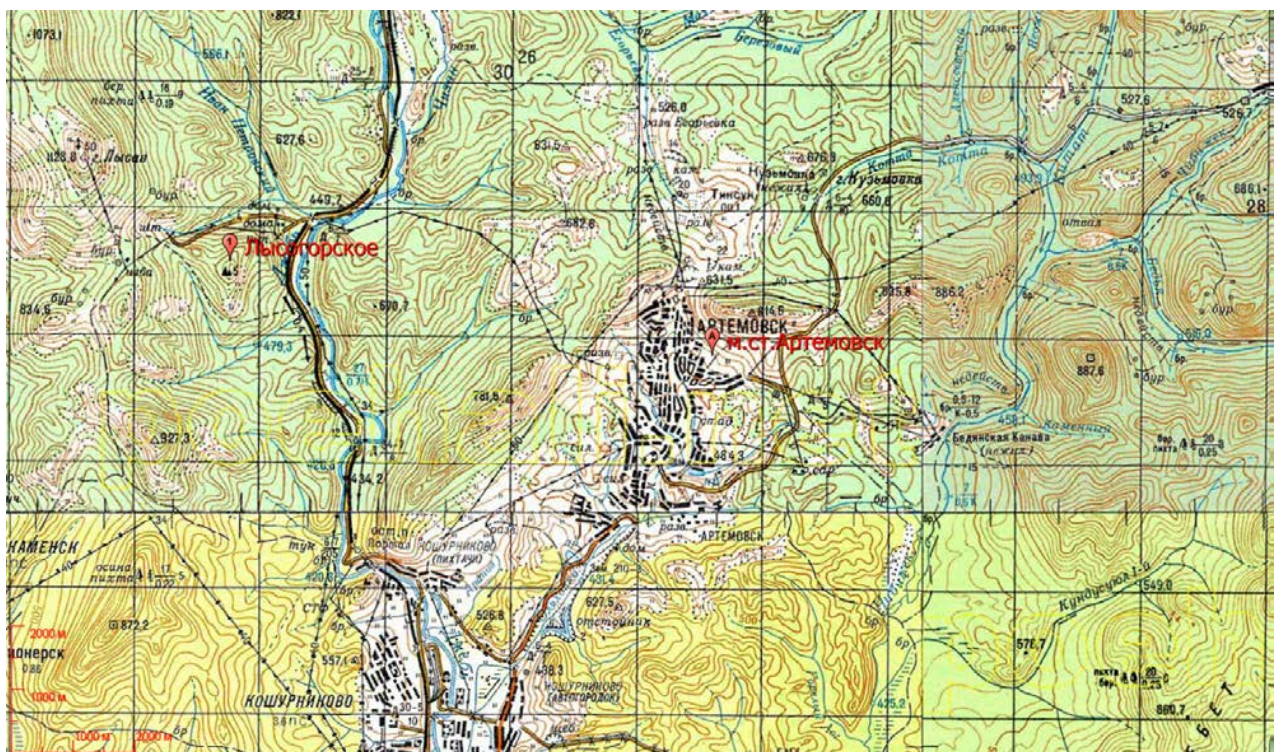


Рисунок 1.1 – Обзорная схема расположения Лысогорского месторождения

Инв. № подл.	Взам. инв. №					Лист
	Подп. и дата					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	0608/21-КР2
						6

Согласно физико-географическому районированию, Курагинский район входит в Алтайско-Саянскую страну и занимает северо-восточную часть Минусинского округа Минусинской провинции.

Рельеф района месторождения среднегорный, резкорасчлененный, с абсолютными отметками, изменяющимися от 450 м (пойма р. Джебь) до 1128,8 м (вершина г. Лысая). Относительные превышения в его пределах составляют 200 - 500 м.

В геоморфологическом отношении участок изысканий находится у подножья правого склона долины реки Джебь. Склон денудационно-аккумулятивный, восточной экспозиции, от пологого (6 - 13 град.) до средней крутизны (20 - 25 град.).

1.2 Сведения об инженерно-геологических и гидрогеологических условиях

Лысогорское золоторудное месторождение находится в пределах Джебской структурно-фациальной зоны Сисим-Кедранского синклиория.

Стратифицированные образования, развитые в районе Лысогорского месторождения, отнесены к тарбатской и балахтисонской свитам нижнего кембрия, осиновской свите среднего кембрия и верхнечетвертичному и современному звеньям четвертичной системы.

В разрезе грунтового основания выделено 9 инженерно-геологических элементов:

ИГЭ-1 Насыпные грунты - щебенистые грунты с суглинистым заполнителем (19,8%);

ИГЭ-3 Суглинки тугопластичные, легкие пылеватые;

ИГЭ-4 Суглинки мягкопластичные, легкие пылеватые;

ИГЭ-5 Суглинки полутвердые, дресвяные;

ИГЭ-6 Суглинки текучепластичные, дресвяные;

ИГЭ-7 Дресвяные грунты с суглинистым твердым заполнителем (42,9%) и содержанием щебня до 43,4%;

ИГЭ-9 Суглинки твердые, дресвяные, элювиальные (продукты выветривания пород вулканогенно-туфогенно-осадочных образований среднего и нижнего кембрия);

ИГЭ-10 Щебенистые грунты, элювиальные, с супесчаным заполнителем (29,2%) (продукты выветривания пород вулканогенно-туфогенно-осадочных образований среднего и нижнего кембрия);

ИГЭ-11 Алевролиты выветрелые, трещиноватые, средней прочности, размягчаемые.

Нормативные и расчетные характеристики грунтов приведены в таблице 1.1.

Гидрогеологические условия.

На момент изысканий грунтовые воды вскрыты на глубине 3,8 – 11,6 м. Зафиксированный в период изысканий уровень грунтовых вод близок к среднему, возможно повышение грунтовых вод на 1,0 м.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	0608/21-КР2		Лист
											7

Таблица 1.1 - Нормативные и расчетные характеристики грунтов

Природная влажность, W, %	Влажность на границе текучести, WL, %	Влажность на границе раскатывания, Wp, %	Число пластичности, J %	Показатель текучести, J _L , д.е	Плотность, г/см ³			Максимальная плотность сухого грунта с учетом крупных частиц, ρ _{dmax} , г/см ³	Оптимальная влажность грунта с учетом крупных частиц, W _{opt} , %	Коэффициент пористости, e, д.е	Коэффициент водонасыщения, S _r , д.е	Коэффициент фильтрации, K _ф , м/сут	Коэффициент истираемости K _и , д.е.	Коэффициент выветрелости K _{вт} , д.е.	Угол внутреннего трения, φ, градусы	Удельное сцепление, C, кПа	Модуль деформации, МПа	Для расчетов при доверительной вероятности α=0,85/0,95 (СП 22.13330.2016)						Предел прочности при сжатии, МПа	Группа по трудности разработки (ГЭСН-2001-01)	Гранулометрический состав, % размер фракций, мм,																							
					сухого грунта, ρ _d	частиц грунта, ρ _s	грунта, ρ											Плотность грунта, γ, кН/м ³	Удельное сцепление грунта, C, кПа	Угол внутреннего трения, φ, градусы	в сухом состоянии	водонасыщенном состоянии	Коэффициент размягчаемости, K _{sof} , д.е.				Группа по трудности разработки (ГЭСН-2001-01)																						
0,127	0,28	0,21	0,08	<0	1,95	2,70	2,20		0,387	0,89	25,0	0,12	0,31	38	22,5	52,8	2,20	2,19	21,6	21,5	22,5	15,0	38	35	-		-	-	416	31,4	16,0	10,2	4,7	2,9	15,0	19,8													2,8

ИГЭ 1 (tIV) Насыпной грунт: Щебенистый грунт с суглинистым заполнителем (19,8%)

0,237	0,30	0,21	0,10	0,33	1,59	2,71	1,97	1,79	25,4	0,705	0,91	0,012	-	-	24	37	8,5	1,97	1,96	19,3	19,2	35	34	23	23	-	-	-	366					0,9	1,6	1,1	1,1	2,4	2,9	3,8	6,8	49,7	15,1	14,6	1,9
-------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	------	-------	---	---	----	----	-----	------	------	------	------	----	----	----	----	---	---	---	-----	--	--	--	--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	-----

ИГЭ 3 (pdQ) Суглинок легкий пылеватый тугопластичный

0,245	0,29	0,19	0,10	0,59	1,60	2,72	1,99	1,76	25,9	0,697	0,96	0,022	-	-	19	22	6,5	1,97	1,97	19,3	19,3	21	20	18	18	-	-	-	36а											0,3	0,2	0,3	3,0	9,8	64,9	14,2	7,1	1,9
-------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	------	-------	---	---	----	----	-----	------	------	------	------	----	----	----	----	---	---	---	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	-----	-----

ИГЭ 4 (pdQ) Суглинок легкий пылеватый мягкопластичный

0,185	0,27	0,17	0,10	0,13	1,75	2,71	2,08	1,94	14,8	0,549	0,91	0,121	0,17	0,41	31	28,7	30,4	2,07	2,06	20,3	20,2	28,7	19,1	31	28	-	-	-	36г		2,6	12,0	10,4	7,5	7,7	0,2	3,6	3,0	3,9	2,9	24,9	9,2	12,0	1,9
-------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	------	-------	------	------	----	------	------	------	------	------	------	------	------	----	----	---	---	---	-----	--	-----	------	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	------	-----

ИГЭ 5 (edQ) Суглинок дресвяный полутвердый

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Взам. инв. № Подп. и дата Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№доку.	Подп.	Дата

0608/21-КР2

Взам. инв. №

Подп. и дата

Взам. инв. №

Природная влажность, W, %	0,262	
Влажность на границе текучести, WL, %	0,27	
Влажность на границе раскатывания, Wp, %	0,17	
Число пластичности, J, %	0,10	
Показатель текучести, J _L , д.е	0,87	
Плотность, г/см ³		
сухого грунта, ρ _d	1,59	
частиц грунта, ρ _s	2,71	
грунта, ρ	2,01	
Максимальная плотность сухого грунта с учетом крупных частиц, ρ' _{дmax} , г/см ³	1,87	
Оптимальная влажность грунта с учетом крупных частиц, W' _{opt} , %	16,0	
Коэффициент пористости, e, д.е	0,707	
Коэффициент водонасыщения, S _r , д.е	1,00	
Коэффициент фильтрации, Кф, м/сут	0,142	
Коэффициент истираемости К _{ft} , д.е.	0,19	
Коэффициент выветрелости К _{wt} , д.е.	0,42	
Угол внутреннего трения, φ, градусы	27	
Удельное сцепление, С, кПа	5,5	
Модуль деформации, МПа	8,8	
Для расчетов при доверительной вероятности α=0,85/0,95 (СП 22.13330.2016)	Плотность грунта, γ т/м ³	2,00
	Удельный вес грунта, γ, кН/м ³	1,99
	Удельное сцепление грунта, С, кПа	19,6
	Угол внутреннего трения, φ, градусы	19,5
Предел прочности при сжатии, МПа		
в сухом состоянии	-	
водонасыщенном состоянии	-	
Коэффициент размягчаемости, K _{sof} , д.е.	-	
Группа по трудности разработки (ГЭСН-2001-01)	366	
Гранулометрический состав, %		
>60		
60-40	3,3	
40-20	12,1	
20-10	9,4	
10-5	7,2	
5-2	7,5	
2-1	0,9	
1-0,5	3,6	
0,5-0,25	2,7	
0,25-0,1	4,0	
0,1-0,05	2,5	
0,05-0,01	22,9	
0,01-0,002	9,0	
<0,002	14,8	
Нормативная глубина сезонного промерзания, d _{fn} , м	1,9	

ИГЭ 6 (edQ) Суглинок дресвяный текучепластичный

ИГЭ 7 (edQ) Дресвяный грунт с суглинистым твердым заполнителем (42,9%), с щебнем (43,4%)

ИГЭ 9 (eQ) Суглинок элювиальный дресвяный твердый

ИГЭ 10 (eQ) Щебенистый грунт, элювиальный с супесчаным заполнителем (29,2%)

ИГЭ 11 (Cos) Алеволиты выветрелые трещиноватые, средней прочности, размягчаемые

Изм.	Кол.уч.	Лист	№доку.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

0608/21-КР2

Лист

9

По типу и гидравлическим условиям грунтовые воды относятся к грунтовым безнапорным и слабонапорным (величина напора 2,2 - 3,0 м). Наиболее высокие уровни наблюдаются в мае - июне, наиболее низкие в феврале - марте.

Специфические грунты.

Из специфических грунтов на площадке изысканий встречены элювиальные грунты.

Элювиальные отложения относятся к дисперсной зоне коры выветривания пород вулканогенно-туфогенно-осадочных образований среднего и нижнего кембрия. Элювий этих пород представлен в разрезе суглинками твердыми дресвяными, светло-коричневыми и светлосерыми и щебенистыми грунтами, залегающими под пролювиально-делювиальными и элювиально-делювиальными отложениями.

В пределах изучаемой площадки кора выветривания представлена переходным типом, образовавшимся как в результате механической дезинтеграции породы, так и под воздействием химического выветривания. Наличие обломочного материала различной степени выветрелости с большим различием их прочностных и деформационных характеристик обусловило значительную неоднородность элювиальных грунтов по глубине и в плане.

Сейсмичность. В соответствии с картой ОСР-97 - А (для объектов массового строительства) сейсмичность района изысканий составляет 6 (шесть) баллов, по карте ОСР-97 - В - 7 (семь) баллов и по карте ОСР-97 - С - 8 (восемь) баллов.

Опасные геологические и инженерно-геологические процессы.

К неблагоприятным физико-геологическим процессам и явлениям относятся:

- морозное пучение грунтов, залегающих в зоне сезонного промерзания;
- склоновые процессы;
- сейсмоопасность.

Все грунты, залегающие в слое сезонного промерзания, подвержены процессам морозного пучения. По степени пучинистости грунты являются слабо- среднепучинистыми, грунты при замачивании не изменяют свои пучинистые свойства. Категории опасности природных процессов по морозному пучению грунтов - весьма опасные.

Категория опасности природных процессов по эрозии плоскостной и овражной - умеренно опасные.

На склонах г. Лысая широко проявились гравитационные процессы, приведшие к образованию полей курумов. Состав коренных и рыхлых пород, слабая обводненность последних, значительная залесенность склона способствуют устойчивости склонов и как следствие этого за многолетний период геологических исследований района Лысогорского месторождения здесь не было зафиксировано ни одного оползня.

Район изысканий относится к неселеопасным районам и к малоопасным районам по распространению оползней.

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

						0608/21-КР2	Лист
							10
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Категория опасности природных процессов по сейсмичности – весьма опасные.

1.3 Метеорологические и климатические условия

Климат района резко континентальный, с большими амплитудами колебаний сезонных, месячных и суточных температур, высоким атмосферным давлением зимой и пониженным – летом.

Температура воздуха. Средняя годовая температура воздуха за многолетний период наблюдений по метеостанции Артемовск составляет $-0,7^{\circ}\text{C}$. Самым холодным месяцем является январь с абсолютным минимумом температуры воздуха $-41,7^{\circ}\text{C}$, наиболее теплым – июль, когда температура воздуха в отдельные дни поднимается до $+33,4^{\circ}\text{C}$.

Устойчивый переход среднесуточной температуры воздуха через 0°C осенью происходит в третьей декаде октября, весной – в первой декаде апреля. Продолжительность безморозного периода в среднем составляет 101 день.

Ветровой режим. По данным метеостанции Минусинск в течение всего года в данном районе преобладают ветры юго-западного направления. Средняя годовая скорость ветра составляет 1,1 м/с. Средние месячные скорости ветра изменяются в пределах 0,5 - 1,8 м/с. Наименьшие скорости ветра наблюдаются в декабре - феврале, максимальная годовая скорость ветра составляет 24 м/с, с учетом порыва - 29 м/с.

Повторяемость безветренных дней (штиля) в году – 56,9%.

Осадки. Средняя многолетняя годовая сумма осадков равна 833 мм. Распределение их в течение года неравномерное, основная масса осадков (68 %) выпадает в теплый период года, на холодный период приходится 32 % годовой суммы осадков.

Суточный максимум осадков по м. ст. Минусинск составляет 103 мм. Среднее число дней в году с дождем – 13,4 суток.

Испарение. Среднемноголетнее испарение 50% обеспеченности с поверхности суши составляет 504 мм, с водных поверхностей – 440 мм.

Снежный покров. Снежный покров обычно появляется в первой декаде октября. Устойчивый снежный покров образуется в третьей декаде октября, разрушается в третьей декаде апреля. Полный сход снежного покрова наблюдается в первой декаде мая. Средняя продолжительность периода со снежным покровом составляет 190 дней. Наибольшей высоты снежный покров достигает в конце первой декады марта.

Максимальная высота снежного покрова из наибольших за зиму в поле составляет 142 см, средняя - 93 см, наименьшая - 71 см. Средняя декадная высота снежного покрова к началу снеготаяния – 33 см. Плотность снежного покрова на последний день декады при весеннем снеготаянии – $0,32\text{ г/см}^3$.

По климатическому районированию для строительства участков работ относится к району

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									11
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	0608/21-КР2			

I B.

1.4 Гидрологические условия

Гидрография. Гидрографическая сеть рассматриваемой территории принадлежит бассейну р. Кизир и представлена многочисленными реками и ручьями.

Река Джебь, протекающая вдоль участка строительства, является крупным правобережным притоком р. Кизир, протяженностью 59 км, берет начало с горных склонов. Площадь водосбора – 956 кв. км. Долина реки имеет ящикообразный поперечный профиль, широкое (до 1,0 км), изрезанное многочисленными притоками и старицами, днище и асимметричные склоны. Это типичная горная река с довольно быстрым (1 - 2 м/с) течением и многочисленными перекатами. Ширина ее русла варьирует в пределах 20 - 30 м, глубина на плесах достигает 4 м.

Ручей Иван Петровский и водотоки сезонного действия являются правобережными притоками р. Джебь и берут свое начало с закурумленных склонов, протекая по узким долинам, часто с V-образным поперечным профилем.

Водное питание. В питании рек данной территории основное участие принимают талые воды, жидкие осадки и подземные воды. Талые воды формируются в результате таяния сезонных и высокогорных снегов. В общем их стоке небольшую долю занимают воды, образовавшиеся в результате таяния снежников и ледников в наиболее высоких районах Саян и гор Тувы. К категории талых вод относятся воды от таяния речных и грунтовых наледей, образующихся в зимние сезоны.

Реки изучаемой территории имеют преимущественно смешанное питание с преобладанием снегового.

В горных районах заметно повышается роль дождевого питания. Это в основном объясняется увеличением осадков в летние месяцы и повышенным коэффициентом стока в горных условиях.

Подземное питание преобладает в районах, где распространены породы, обладающие большой водопоглощающей способностью, в силу чего значительная часть осадков инфильтруется в грунт.

Водный режим. По гидрологическому районированию формирования водного режима рек территория изысканий относится к Восточно-Саянскому району.

Водный режим рек характеризуется весенне-летним половодьем с максимумом в первой половине мая - начале июня, летними и осенними дождевыми паводками. Количество летне-осенних дождевых паводков достигает 10 - 15. Сток внутри года распределяется следующим образом: в период половодья проходит более 50% годового его объема, на летне-осенний паводочный период приходится в среднем 40%, на зиму - 10%.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	0608/21-КР2	Лист
										12

Средние даты начала весеннего половодья на водотоках территории изысканий приходятся на первую половину апреля. Пик весеннего половодья чаще всего наблюдается в первой декаде мая. Средняя продолжительность половодья составляет около 65 дней. Заканчивается половодье обычно в конце первой декады июня. Ранние даты начала и окончания половодья на р. Джебь – 17 марта и 31 мая соответственно, поздние – 20 апреля и 29 июня.

Половодье на р. Джебь преимущественно снегового происхождения - 80 %, дождевая составляющая – 17 %, грунтовая – 3 %.

Паводочные периоды на водотоках наступают по окончании весеннего половодья или до этого срока, что обусловлено дождями, выпадающими на спаде половодья. В горах дожди на спаде половодья в мае - июне являются причиной прохождения паводков смешанного (снегодождевого) характера. Продолжительность паводков составляет 3 - 16 дней. Количество паводков за сезон с мая по сентябрь колеблется от 6 до 11.

Для рек рассматриваемой территории характерно наличие двух периодов низкого стока в течение года – летне-осеннего и зимнего. После прохождения весеннего половодья обычно наблюдается меженное состояние рек, прерываемое подъемами уровня воды от дождей.

Летне-осенняя межень наступает в августе - сентябре (в отдельных случаях в июле) и заканчивается в конце октября. Этот период непродолжительный, в среднем длится около 70 дней и нередко прерывается дождевыми паводками.

Наиболее маловодными реки обычно бывают в августе. Явление пересыхания в теплый период года не типично для рек рассматриваемой территории (р. Джебь, руч. Иван Петровский). Мелкие водотоки в период летне-осенней межени пересыхают, в зимний период систематически промерзают. Малые, ежегодно промерзающие водотоки находятся в таком состоянии всю зиму.

Для рек территории изысканий характерна длительная и устойчивая зимняя межень, которая начинается в конце октября. Продолжительность зимнего меженного периода на реках данной территории составляет 170 - 180 дней и продолжается до апреля.

Ледовые явления. Средние даты наступления ледостава на реках рассматриваемой территории приходятся на конец октября - начало ноября. На р. Джебь начало ледостава в среднем отмечается 13 ноября.

Продолжительность периода с ледовыми явлениями на реках данной территории составляет около 190 дней. Средняя продолжительность ледостава 140 - 147 дней.

Средняя интенсивность нарастания толщины льда составляет 0,1 - 1,9 см/сутки, достигая максимальных значений в ноябре. Наибольшая толщина льда отмечается в марте и достигает значения 50 - 70 см на р. Джебь.

На малых водотоках и ручьях весеннего ледохода как правило не бывает, лед тает на месте. На р. Джебь почти ежегодно отмечается весенний ледоход. Средняя дата начала весеннего ледохода – 16 апреля, окончание – 24 апреля, средняя продолжительность – 10 дней. Полное

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	0608/21-КР2	13

очищение водотоков ото льда в среднем наблюдается в конце апреля – начале мая. Река Джебь на участке обследования не промерзает.

Твердый сток. Величина мутности воды (содержание взвешенных веществ) и стока наносов рек изменяется с высотой местности, а также в направлении с юга на север. Наибольшая мутность воды у этих рек обычно наблюдается в периоды прохождения пика весеннего половодья. Довольно резкое повышение мутности имеет место во время прохождения дождевых паводков.

Участок изысканий расположен в первой зоне мутности (менее 25 г/м³).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					0608/21-КР2	Лист
								14
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			

2 Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства

Особые природные климатические условия для объекта строительства согласно техническому отчёту по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий [3] приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 - Сведения об опасных гидрометеорологических явлениях на территории Красноярского края

Процессы, явления	Количественные показатели проявления процессов и явлений
Сильный мороз	Минимальная температура воздуха близка к экстремальным значениям: -45 °С и ниже
Аномально холодная погода	В период с октября по март в течение 5 дней и более значение среднесуточной температуры воздуха ниже климатической нормы на 12 °С и более
Очень сильный дождь (мокрый снег, дождь со снегом)	Количество осадков 50 мм и более за 12 часов и менее. В горных селеопасных и в паводкоопасных районах – 30 мм и более за период времени 12 часов и менее. К станциям, расположенным в селеопасных, паводкоопасных районах относится: мст. Ирбейское
Смерч	Сильный вихрь с вертикальной осью в виде столба или воронки, направленной от облака к поверхности земли
Крупный град	Град диаметром 20 мм и более
Сильный ливень (очень сильный ливневой дождь)	Количество осадков 30 мм и более за 1 час и менее
Очень сильный ветер (в том числе шквал)	Максимальная скорость ветра при порывах 25 м/с и более, на горных перевалах – 30 м/с и более
Очень сильный снег	Количество осадков 20 мм и более за 12 часов и менее
Продолжительный сильный дождь	Количество осадков 100 мм и более за период более 12 часов, но менее 48 часов
Сильная метель (в т.ч. низовая)	Средняя скорость ветра 15 м/с и более, МДВ 500 м и менее, продолжительность 12 часов и более
Сильная пыльная (песчаная) буря	Средняя скорость ветра 15 м/с и более, МДВ 500 м и менее, продолжительность 12 часов и более
Сильное гололедно-изморозевое отложение на проводах	Диаметр, мм, отложения льда на проводах гололедного станка: - гололеда 20 и более, - сложного отложения 35 и более, - мокрого снега 35 и более, - изморози 50 и более
Сильный туман	МДВ 50 м и менее, продолжительность 12 часов и более
Сильная жара	Максимальная температура воздуха 35 °С и выше
Аномально-жаркая погода	В период с апреля по сентябрь в течение 5 дней и более значение среднесуточной температуры воздуха выше климатической нормы на 7,0 °С и более.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0608/21-КР2	Лист 15
------	---------	------	--------	-------	------	--------------------	------------

Процессы, явления	Количественные показатели проявления процессов и явлений
Чрезвычайная пожарная опасность	Показатель пожарной опасности 5-го класса (10000 °С и более по формуле Нестерова)
Ливневой дождь, град, гроза, сильный ветер	количество осадков не менее 20 мм за период не более 1 часа, - град любых размеров, - ветер 20 м/с и более, - гроза
Дождь с сильным ветром	- количество осадков 35 мм и более за 12 часов и менее, - ветер 20 м/с и более
Резкое понижение температуры, осадки, сильный ветер, гололедица	понижение любой температуры (среднесуточной, минимальной, максимальной) на 10 °С и более в течение суток, - осадки любой интенсивности, - ветер 20 м/с и более, - толщина ледяной корки на поверхности земли любая

Район изысканий относится к району наиболее вероятного схода снежных лавин. Это явление может наблюдаться несколько раз в течении всей зимы, но чаще лавины сходят в ноябре - декабре, главным образом во время сильных снегопадов (более 30 см/сутки) и весной при оттепелях (март - апрель), а в высокогорных районах (май - июнь), когда на оттаявшую, а затем промерзшую землю или снежную поверхность выпадает много свежего снега высотой до 30 - 50 см.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

0608/21-КР2

Лист
16

3 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства

Основанием сооружений на площадке строительства являются грунты в естественном состоянии:

- основание склада кека, водосборный и нагорный каналы - грунт ИГЭ 5 (суглинок дресвяный полутвердый), подстилаемый грунтом ИГЭ 9 (суглинок элювиальный дресвяный твердый);

- аккумуляющая емкость - грунт ИГЭ 3 (суглинок легкий пылеватый тугопластичный), подстилаемый грунтом ИГЭ 9 (суглинок элювиальный дресвяный твердый).

Коренные породы – алевриты выветрелые трещиноватые, средней прочности, размягчаемые.

Описание грунтов приведено в п. 1 настоящего раздела, прочностные и деформационные характеристики – в таблице 1.1. Инженерно-геологические разрезы основания сооружений показаны на листах графических приложений.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					0608/21-КР2	Лист
								17
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			

4 Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства

На момент изысканий грунтовые воды вскрыты в нижней части площадки склада кека (глубина 7,4 – 11,6 м) и на площадке аккумулирующей емкости (глубина 3,8 – 6,0 м).

Воды прозрачные, без вкуса и запаха; по химическому составу гидрокарбонатные, с минерализацией 0,1 - 0,2 г/л, мягкие, слабощелочные (рН 7,5-7,6).

Водородный показатель проб грунтов (рН) равен 3,8 – 4,1.

Химическая стойкость используемых при строительстве материалов (геотекстиль, геомембрана) обеспечивается в широких пределах, при рН=0,5 – 14.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					0608/21-КР2	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		18	

5 Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций

5.1 Общие сведения

Конструктивные решения по сооружениям приняты в соответствии с действующими строительными нормами и правилами, нормативными документами:

- Градостроительный кодекс Российской Федерации (с изменениями на 30 декабря 2021 года) (редакция, действующая с 1 января 2022 года) [5];

- Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (с изменениями на 2 июля 2013 года) [6];

- СП 58.13330.2019 «Гидротехнические сооружения. Основные положения» [7];

- СП 39.13330.2012 «Плотины из грунтовых материалов. Актуализированная редакция СНиП 2.06.05-84* (С изменениями N 1, 2, 3)» [8];

- СП 23.13330.2018 «Основания гидротехнических сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.02-85» (с изменением № 1) [9];

- Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых, утвержденные Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору, приказ № 505 от 08.12.2020 [10];

- Федеральный закон от 21.07.1997 г. № 117-ФЗ «О безопасности гидротехнических сооружений (с изменениями на 11 июня 2021 года) (редакция, действующая с 1 января 2022 года)» [11];

- СП 103.13330.2012 «Защита горных выработок от подземных и поверхностных вод. Актуализированная редакция СНиП 2.06.14-85» [12];

- Приказ Ростехнадзора от 13.11.2020 г. № 439 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила обеспечения устойчивости бортов и уступов карьеров, разрезов и откосов отвалов» [13];

- СП 131.13330.2020 «Строительная климатология СНиП 23-01-99*» [14];

- СП 100.13330.2016 «Мелиоративные системы и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.06.03-85 (с изменением № 1)» [15];

- СП 45.13330.2017 «Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87» [16];

- СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения. СНиП 2.04.03-85 (с изменением № 1)» [17];

- СП 37.13330.2012 «Промышленный транспорт. Актуализированная редакция СНиП

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			0608/21-КР2				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

2.05.07-91* (с Изменениями № 1, 2 ,3 4) [18];

- СН 551-82 «Инструкция по проектированию и строительству противофильтрационных устройств из полиэтиленовой пленки для искусственных водоемов» [19];

- «Рекомендации по проектированию и строительству противофильтрационных устройств из полимерных рулонных материалов» [20];

- техническим заданием на проектирование;

- в увязке с объемно-планировочными решениями;

- в увязке с технологическими решениями.

5.2 Склад кека

Склад кека представляет собой многоярусный отвал нагорного типа, формируемый послойной укладкой. Основные параметры склада кека приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Основные параметры склада кека

Наименование параметров и показателей	Ед. изм.	Значение
Вместимость	тыс. м ³	355,5
Длина максимальная	м	310,0
Ширина максимальная	м	210,0
Площадь, занимаемая сооружением	га	4,2
Максимальная высота	м	47,0
Количество ярусов	шт.	5
Максимальная высота одного яруса		
1 ярус	м	12,0
2 – 4 ярус	м	10,0
5 ярус	м	5,0
Крутизна откосов		1:2
Ширина предохранительной бермы	м	10,0 -13,5
Максимальная высотная отметка	м	505,00
Минимальная высотная отметка	м	458,00

Заложение откосов склада кека и проектная высота обосновываются расчётами устойчивости, приведёнными в томе 5.7.3. Расчётные характеристики уложенного кека должны быть не ниже: плотность – 1,89 т/м³; угол внутреннего трения – 37,1°; сцепление – 5 кПа; модуль

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	0608/21-КР2	Лист
							20

деформации – 2,3 МПа.

Технологические автодороги на складе кека относятся к внутриплощадочным дорогам категории III-в. Дороги запроектированы в соответствии с СП 37.13330.2012 [18] и «Правилами безопасности при ведении горных работ...» [10] и имеют следующие основные параметры:

- ширина земляного полотна – 13,5 м;
- максимальный продольный уклон - 100‰;
- поперечный уклон проезжей части – 35 ‰, обочин – 50 ‰.

5.3 Основание склада кека

Основание склада кека представляет собой наклонную, достаточно ровную поверхность, со следующими параметрами:

- максимальная длина – 313,0 м;
- максимальная ширина – 213,0 м;
- площадь – 4,3 га;
- уклон площадки - 7 - 12°

Склад кека отсыпается на естественное основание, после сводки леса на участке и снятия ПРС мощностью 0,2 м. Основание планируется и уплотняется до проектной плотности (уплотнение спланированного основания следует вести при оптимальной влажности 14,8% до достижения максимальной плотности грунта 1,94 г/см³).

Проектной документацией предусмотрена полная гидроизоляция основания путем устройства противодиффузионного экрана из геомембраны. Противодиффузионный экран имеет следующую конструкцию:

- защитная прокладка из нетканого геотекстиля высокой плотности из полипропилена (PP), скрепленного иглопробивным методом;
- геомембрана из полиэтилена высокой плотности типа ПЭВП по ГОСТ Р 56586-2015 [21], толщиной 1,5 мм под основной частью склада кека и типа ПЭВП-1Т толщиной 1,5 мм – в пределах откоса склада кека с учетом принятой ширины призмы возможного обрушения;
- защитный слой из кека, мощностью не менее 0,5 м.

В пределах откоса склада кека с учетом призмы возможного обрушения выполнен дренажный слой из крупнообломочного грунта, мощностью 0,3 м. Дренажный слой укладывается на защитную прокладку из геотекстиля высокой плотности и сверху закрывается обратным фильтром из геотекстиля.

Толщина геомембраны определена в соответствии с СН 551-82 [19] и «Рекомендациями по проектированию и строительству противодиффузионных устройств...» [20] из условия обеспечения ее сплошности (неповреждаемости) как для строительного периода, так и для

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			0608/21-КР2				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

периода эксплуатации, и по допускаемым напряжениям при растяжении от действия давления склада чека максимальной высоты.

Технические требования к полимерным и геосинтетическим материалам приведены в томе 5.7.3.

По периметру площадки вдоль водосборного канала устраивается укрепленная полоса шириной 3 м для сбора осыпей, исключая возможность перекрытия канала. Планировка полосы выполнена с уклоном 3‰ в сторону водосборного канала. Полоса крепится крупнообломочным грунтом мощностью 0,3 м.

Крупнообломочный грунт дренажного слоя и укрепленной полосы должен иметь следующие свойства и характеристики: минимальная марка по прочности – 400; минимальная марка камня по морозостойкости - 100; коэффициент размягчаемости - не ниже 0,8.

5.4 Водосборный канал

Водосборный канал представляет собой открытый грунтовый канал трапецеидального сечения, устраиваемый в полунасыпи-полувыемке. Живое сечение канала (при пропуске расходов 1% обеспеченности) проходит полностью в выемке, приканальная дамба – безнапорная. Канал по всей длине выполнен с противодиффузионным экраном из геомембраны.

Конструкция канала принята по СП 100.13330.2016 [15] на основании гидравлических расчетов в соответствии с классом ГТС.

Параметры и гидравлические характеристики канала представлены в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Параметры и гидравлические характеристики водосборного канала

№№ пп	Наименование	Единица измерения	Показатель
1	Расчётный расход 5% обеспеченности	м ³ /с	0,14
2	Расчётный расход 1% обеспеченности	м ³ /с	0,21
3	Ширина по дну	м	1,0
4	Крутизна откосов верхового низового		1:1,5
			1:1,5
5	Параметры приканальной дамбы		
	ширина по верху	м	1,0
	заложение низового откоса		1,5
	максимальная высота (по низовому откосу)	м	1,1

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0608/21-КР2	Лист
							22

№№ п/п	Наименование	Единица измерения	Показатель
6	Уклон канала	‰	8 ÷ 161
7	Скорость течения (при Q _{5%})	м/с	0,49 ÷ 0,89
8	Глубина воды (при Q _{5%})	м	0,11 ÷ 0,22
9	Протяжённость	м	435,0
10	Глубина канала минимальная	м	1,0
11	Глубина выемки максимальная	м	1,7
12	Класс ГТС		IV

Конструкция противofiltrационного экрана канала:

- защитный слой (геотекстиль);
- геомембрана ПЭВП-1Т 1,5 мм;
- защитный слой (геотекстиль);
- крепление крупнообломочным грунтом мощностью 0,3 м.

Технические характеристики материалов аналогичны, применяемым в основании склада чека. Для обеспечения устойчивости крепления из крупнообломочного грунта при принятых геометрических параметрах канала коэффициент трения материала крепления по геосинтетическим материалам должен быть не ниже 0,78.

Требования к крупнообломочному грунту: минимальная марка по прочности – 400; минимальная марка камня по морозостойкости - 100; коэффициент размягчаемости - не ниже 0,8; диаметр камня, масса которого вместе с массой более мелких фракций составляет 85 % массы всей каменной наброски крепления – не менее 10,0 мм. Размер камня определен по СП 100.13330.2016 [15] при максимально возможной скорости в канале при пропуске расходов 1%-й обеспеченности.

В конце быстроточного участка водосборного канала предусматривается гаситель в виде водобойного колодца глубиной 0,1 м, и размерами 1,0 х 0,3 м. Крепление колодца выполнено аналогично креплению основного русла водосборного канала.

Подающий трубопровод

Поступление воды из канала в аккумулирующую емкость осуществляется самотёком по подающему трубопроводу из трубы ПЭ100 SDR26 315х12,1мм ГОСТ 185994-2001 длиной 13 м. Трубопровод укладывается в траншее в естественных грунтах до емкости, и далее по берме с минимальным уклоном 0,02. Диаметр подающего трубопровода обеспечивает пропуск максимального расчётного расхода воды 5%-ной обеспеченности в самотечном режиме, пропуск воды 1% обеспеченности будет производиться в напорно-самотечном режиме.

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

						0608/21-КР2	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		23

5.5 Аккумулирующая емкость

Аккумулирующая емкость почти полностью расположена в выемке в естественных грунтах. Глубина выемки составляет до 4,6 м. С южной стороны емкости устраивается дамба из грунтов выемки максимальной высотой 1,5 м. Дамба - земляная насыпная, с экраном из геомембраны.

Противофильтрационный экран аккумулирующей ёмкости - непогребенный (без защитного слоя), однослойный – с одним противофильтрационным элементом в виде геомембраны типа ПЭВП 1,5 мм на подстилающем слое из геотекстиля. Технические характеристики материалов аналогичны, применяемым в основании склада кека.

Параметры емкости назначены из условий эксплуатации, производства работ и необходимой надёжности и представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Параметры аккумулирующей емкости

№№ пп	Параметр	Единица измерения	Значение
1	Объем общий	тыс. м ³	7,17
2	Объем полезный	тыс. м ³	4,65
3	Полезная площадь	тыс. м ²	2,32
4	Максимальная высота дамбы	м	1,5
5	Максимальный напор	м	-
6	Ширина бермы/дамбы по гребню	м	4,5
7	Крутизна внутреннего откоса		1:2
8	Крутизна внешнего откоса		1:1,5
9	Протяженность дамбы/бермы	м	220
10	Отметка гребня ограждающей дамбы	м	456,00
11	Отметка дна	м	452,50
12	Отметка максимального уровня воды	м	455,00
13	Отметка верха ПФЭ	м	455,80
14	Максимальная глубина воды	м	2,50
15	Класс ГТС		IV

Для защиты от воздействия атмосферных осадков и ветровой эрозии гребень бермы (дамбы) крепится слоем крупнообломочного грунта мощностью 0,2 м, низовой откос - слоем ПРС

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0608/21-КР2	Лист
							24

мощностью 0,2 м.

5.6 Нагорный канал

С нагорной стороны площадки склада кека для отвода поверхностного стока с прилегающей территории проектируется нагорный канал. Сброс стока осуществляется на естественный рельеф, в существующую ложбину за пределами площадки, далее сток воды осуществляется по укрепленной полосе вдоль приканальной дамбы водосборного канала к существующей водопропускной трубе автодороги.

Нагорный канал представляет собой открытый грунтовый канал трапецеидального сечения, устраиваемый в полунасыпи-полувыемке. Живое сечение канала (при пропуске расходов 1% обеспеченности) проходит полностью в выемке, приканальная дамба – безнапорная.

Конструкция канала принята по СП 100.13330.2016 [15] на основании гидравлических расчетов в соответствии с классом ГТС.

Параметры и гидравлические характеристики канала представлены в таблице 5.4.

Таблица 5.4 - Параметры и гидравлические характеристики нагорного канала

№№ пп	Наименование	Единица измерения	Показатель		
1	Расчётный расход 5% обеспеченности	м ³ /с	1,31		
2	Расчётный расход 1% обеспеченности	м ³ /с	1,75		
3	Ширина по дну	м	3,0		
4	Крутизна откосов подводного (нагорный/низовой) сухого (нагорный/низовой)		1:2/1:1,5		
			1:1,5/1:1,5		
5	Параметры приканальной дамбы				
			ширина по верху	м	1,0
			заложение низового откоса		1:1,5
	максимальная высота (по низовому откосу)	м	3,0		
6	Уклон канала	‰	12 ÷ 174		
7	Скорость течения (при Q _{5%})	м/с	1,00 ÷ 1,76		
8	Глубина воды (при Q _{5%})	м	0,22 ÷ 0,36		
9	Протяжённость	м	285,00		
10	Глубина канала минимальная	м	1,0		

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	0608/21-КР2	Лист
							25

№№ пп	Наименование	Единица измерения	Показатель
11	Глубина выемки максимальная	м	2,3
12	Класс ГТС		IV

Живое сечение канала из условия соблюдения неразмывающих скоростей выполнено с креплением дна и откосов камнем мощностью слоя 0,30 м с устройством обратного фильтра из геотекстиля.

Требования к камню: каменный материал, применяемый для крепления, должен быть марки 400 по прочности на одноосное сжатие, иметь морозостойкость 100, коэффициент размягчаемости не ниже 0,8; диаметр камня, масса которого вместе с массой более мелких фракций составляет 85 % массы всей каменной наброски крепления – не менее 75,0 мм. Размер камня определен по СП 100.13330.2016 [15] при максимально возможной скорости в канале при пропуске расходов 1%-й обеспеченности. Толщина крепления принята согласно СП 39.13330.2012 [8].

В конце быстроточного участка нагорного канала предусматривается гаситель в виде водобойного колодца глубиной 0,25 м, и размерами 3,0 x 1,1 м. Крепление колодца выполнено аналогично креплению основного русла нагорного канала.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									26
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	0608/21-КР2			

6 Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства

В проектной документации проектные значения параметров и другие проектные характеристики сооружений, а также проектируемые мероприятия по обеспечению их безопасности установлены таким образом, чтобы в процессе строительства и эксплуатации сооружение было безопасным для жизни и здоровья граждан, имущества физических лиц и имущества предприятия, окружающей среды.

Соответствие проектных значений параметров и других проектных характеристик сооружений требованиям безопасности, а также проектируемые мероприятия по обеспечению их безопасности обоснованы расчетами.

Поверочные расчеты устойчивости склада кека, обосновывающие его устойчивость при принятых параметрах произведены согласно «Методическим указаниям по определению углов наклона бортов откосов уступов и отвалов строящихся и эксплуатируемых карьеров» [22] в соответствии с «Правилами обеспечения устойчивости бортов и уступов карьеров, разрезов и откосов отвалов» [13]. Расчёты представлены в томе 5.7.3.

Для обеспечения прочности и пространственной неизменяемости геометрических параметров сечений водоотводных сооружений, в проектной документации были рассчитаны скорости движения потока при расходах воды 5% обеспеченности (основной расчетный случай для сооружений IV класса) и 1% обеспеченности (поверочный расчетный случай для сооружений IV класса), с учетом гидравлических характеристик сооружений. С учетом превышения скоростей потока допустимых неразрывающихся скоростей для грунтов, слагающих русло, применено крепление крупнообломочным грунтом. Параметры крепления определены согласно СП 100.13330.2016 [15] при максимальных скоростях в каналах для расходов 1% обеспеченности. Расчётные расходы воды приняты по Техническому отчету по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий [3].

В процессе строительства и эксплуатации сооружений, обеспечение необходимой прочности, устойчивости и пространственной неизменяемости сооружений в целом, а также их элементов обеспечивается постоянным контролем и наблюдением за состоянием и эксплуатацией, т.е. ведением мониторинга. Схема ведения мониторинга подробно описана в томе 5.7.3.

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

						0608/21-КР2	Лист
							27
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

7 Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства

Сооружения не имеют в своих конструкциях элементов, устраиваемых в подземной части основания.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					0608/21-КР2	Лист
								28
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			

8 Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства

Объемно-планировочные решения сооружений приняты в увязке с технологическими решениями, подробное описание представлено в томе 5.7.3.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					0608/21-КР2	Лист
								29
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

9 Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей основных производственных, экспериментальных, сборочных, ремонтных и иных цехов, а также лабораторий, складских и административно-бытовых помещений, иных помещений вспомогательного и обслуживающего назначения – для объектов производственного назначения

Производственные, экспериментальные, сборочные, ремонтные и иные цеха, а также лаборатория, складские и административно-бытовые помещения, иные помещения вспомогательного и обслуживающего назначения техническим заданием для склада кека не предусмотрены.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					0608/21-КР2	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.		Подп.

**10 Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей помещений
основного, вспомогательного, обслуживающего назначения и технического
назначения – для объектов непромышленного назначения**

Помещения основного, вспомогательного, обслуживающего и технического назначения
техническим заданием для площадки склада кека не предусмотрены.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

0608/21-КР2

11 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих: соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций; снижение шума и вибраций; гидроизоляцию и пароизоляцию помещений; снижение загазованности помещений; удаление избытков тепла; соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений, соблюдение санитарно-гигиенических условий; пожарную безопасность

Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций

С учетом климатических условий площадки строительства и условий эксплуатации склада кека теплозащитные мероприятия в отношении сооружений проектной документацией не предусмотрены.

Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих снижение шума и вибраций

Склад кека не является источником шума и вибраций. Проектные решения, обеспечивающие снижение шума и вибраций, не предусматриваются.

Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих гидроизоляцию и пароизоляцию помещений

Коэффициент фильтрации грунтов в основании склада кека составляет 0,121 м/сут, в соответствии с ГОСТ 25100-2020 [23] грунты являются слабоводопроницаемыми. В соответствии с СП 127.13330.2017 «Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов. Основные положения по проектированию» [24] для участков размещения полигонов промышленных отходов коэффициент фильтрации подстилающих пород должен быть не более 10^{-6} см/с ($\approx 0,001$ м/сут).

Для исключения загрязнения окружающей природной среды и исполнения требований законодательства РФ, основание склада кека выполнено с устройством противофильтрационного экрана из геомембраны.

Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих снижение загазованности помещений

Мероприятия, обеспечивающие снижение загазованности помещений, отсутствуют. Источники загазованности помещений отсутствуют.

Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих удаление избытков тепла

Сооружения площадки склада кека не являются источником тепла. Мероприятия, обеспечивающие удаление избытков тепла, отсутствуют.

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

						0608/21-КР2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Лист
32

Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений

Сооружения площадки склада кека не являются источником электромагнитных и иных излучений. Мероприятия, обеспечивающие соблюдение безопасного уровня электромагнитных излучений, отсутствуют.

Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих соблюдение санитарно-гигиенических условий

Санитарно-бытовое обслуживание персонала осуществляется в вахтовом поселке предприятия АО «Артемовский рудник».

Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих пожарную безопасность

Грунтовые сооружения по степени пожароопасности – непожароопасные. Проектные решения и мероприятия, обеспечивающие пожарную безопасность, не предусмотрены.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						0608/21-КР2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	

Лист
33

12 Характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений

Помещения техническим заданием не предусмотрены.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							0608/21-КР2	Лист
										34
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата					

13 Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения

Строительные конструкции и фундаменты отсутствуют.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист		
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.		Подп.	Дата
								0608/21-КР2	35

14 Описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала (жителей) от опасных природных и техногенных процессов

Опасные природные процессы рассмотрены согласно данным «Технических отчетов...» [2], [3].

Опасные геологические и инженерно-геологические процессы

Морозное пучение. На момент изысканий грунтовые воды вскрыты только в нижней части площадки склада кека на глубине 7,4 – 8,4 м, глубина промерзания грунтов ИГЭ 5, ИГЭ 9 составляет 1,9 м. В соответствии с инженерно-геологическими условиями, грунты основания сооружений расцениваются как практически непучинистые.

Склоновые процессы на участке изысканий проявляются плоскостной и овражной эрозией. Категория опасности природных процессов по эрозии плоскостной и овражной – умеренно опасные.

С целью сохранения проектного профиля гидротехнических сооружений производится крепление их конструктивных элементов крупнообломочным грунтом мощностью 0,2 - 0,3 м и слоем ПРС мощностью 0,2 м.

Для защиты площадки склада кека от воздействия поверхностного стока с северной и северо-западной стороны проектной документацией предусмотрен нагорный канал.

Снятие почвенно-растительного слоя и вырубка леса, которые могут ускорить склоновые процессы, вне площадок, предусмотренных проектной документацией, запрещается.

Сейсмоопасность. Безнапорные гидротехнические сооружения IV класса рассчитаны на проектное землетрясение по карте ОСР-97 - А - 6 баллов (допустимый коэффициент устойчивости составляет 1,045).

Устойчивость склада кека при принятых параметрах обеспечивается с коэффициентом запаса с учетом введения в расчет сейсмических сил ($n=1,365$).

Опасные природные климатические условия

Из приведенных в таблице 1.2 особых природных условиях для площадки склада кека при проектировании учтены следующие условия.

Сильный мороз, сильная жара. Температурный диапазон эксплуатации материалов, используемых при строительстве, составляет от -60 до +60°С.

Очень сильный дождь, сильный ливень, продолжительный сильный ливень. Принятые параметры водоотводных сооружений обеспечивают пропуск дождевых паводков 1%-й обеспеченности (1 раз в 100 лет). Кроме того, сухой запас составляет не менее 0,5 м,

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			0608/21-КР2						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				

позволяющий аккумулировать дополнительный, сверх расчётный объем воды.

Полный объем аккумулирующей емкости позволяет дополнительно принять объем от суточного дождя 1% обеспеченности без подъема уровня воды выше отметки противofильтрационного экрана.

Очень сильный ветер. Аккумулирующая емкость почти полностью расположена в выемке, при преобладающих юго-западных направлениях ветра, перелив воды из емкости в результате ветрового воздействия исключен. Возвышение гребня бермы (дамбы) над максимальным уровнем воды составляет 1,0 м.

Лавинная опасность. По данным рекогносцировочного обследования месторождения Лысогорское площадка склада кека не попадает в места возможного схода лавин.

Безопасность людей

Для исключения случайного доступа посторонних лиц и въезда транспорта на территорию площадки склада кека со стороны дороги предусмотрено ограждение из колючей проволоки по деревянным столбам высотой 1,6 м с устройством шлагбаума у въезда на площадку.

Безопасное нахождение персонала на площадке обеспечивается соблюдением техники безопасности.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	0608/21-КР2	

15 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к конструктивным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений

На проектируемые сооружения требования энергетической эффективности не распространяются согласно федеральному закону от 23.11.2009 № 261-ФЗ (с изменениями на 11 июня 2021 года) «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [25].

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							0608/21-КР2	Лист
										38
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата					

Список литературы

1. Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий для подготовки проектной документации по объекту: «Строительство перерабатывающего комплекса Лысогорского рудника на базе запасов Лысогорского золоторудного месторождения» (ООО «САХА-РА», г. Новосибирск, 2022 г., 0608/21-ИГДИ).

2. Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации по объекту: «Строительство перерабатывающего комплекса Лысогорского рудника на базе запасов Лысогорского золоторудного месторождения» (ООО «САХА-РА», г. Новосибирск, 2022 г., 0608/21-ИГИ).

3. Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий для подготовки проектной документации по объекту: «Строительство перерабатывающего комплекса Лысогорского рудника на базе запасов Лысогорского золоторудного месторождения» (ООО «САХА-РА», г. Новосибирск, 2022 г., 0608/21-ИГМИ).

4. Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации по объекту: «Строительство перерабатывающего комплекса Лысогорского рудника на базе запасов Лысогорского золоторудного месторождения» (ООО «САХА-РА», г. Новосибирск, 2022 г., 0608/21-ИЭИ).

5. Градостроительный кодекс Российской Федерации (с изменениями на 30 декабря 2021 года) (редакция, действующая с 1 января 2022 года).

6. Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (с изменениями на 2 июля 2013 года).

7. СП 58.13330.2019 «Гидротехнические сооружения. Основные положения СНиП 33-01-2003».

8. СП 39.13330.2012 «Плотины из грунтовых материалов. Актуализированная редакция СНиП 2.06.05-84* (с Изменениями № 1, 2, 3)».

9. СП 23.13330.2018 «Основания гидротехнических сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.02-85» (с изменением № 1).

10. Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых, утвержденные Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору, приказ № 505 от 08.12.2020.

11. Федеральный закон от 21.07.1997 г. № 117-ФЗ «О безопасности гидротехнических сооружений (с изменениями на 11 июня 2021 года) (редакция, действующая с 1 января 2022 года)».

12. СП 103.13330.2012 «Защита горных выработок от подземных и поверхностных вод. Актуализированная редакция СНиП 2.06.14-85».

Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
0608/21-КР2					Лист
					39

13. Приказ Ростехнадзора от 13.11.2020 г. № 439 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила обеспечения устойчивости бортов и уступов карьеров, разрезов и откосов отвалов».

14. СП 131.13330.2020 «Строительная климатология СНиП 23-01-99*».

15. СП 100.13330.2016 «Мелиоративные системы и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.06.03-85 (с изменением № 1)».

16. СП 45.13330.2017 «Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87».

17. СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения. СНиП 2.04.03-85 (с изменением № 1)».

18. СП 37.13330.2012 «Промышленный транспорт. Актуализированная редакция СНиП 2.05.07-91* (с Изменениями № 1, 2, 3 4).

19. СН 551-82 «Инструкция по проектированию и строительству противофильтрационных устройств из полиэтиленовой пленки для искусственных водоемов».

20. «Рекомендации по проектированию и строительству противофильтрационных устройств из полимерных рулонных материалов», ОАО «ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева», СПб НИИ АКХ им. К.Д. Памфилова, ООО «ГИДРОКОР», г. Санкт-Петербург, 2001 г.

21. ГОСТ Р 56586-2015 «Геомембраны гидроизоляционные полиэтиленовые рулонные. Технические условия (Переиздание).

22. Методические указания по определению углов наклона бортов откосов уступов и отвалов строящихся и эксплуатируемых карьеров, ВНИИ горной геомеханики и маркшейдерского дела, г. Ленинград, 1972 г.

23. ГОСТ 25100-2020. Грунты. Классификация.

24. СП 127.13330.2017 «Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов. Основные положения по проектированию. СНиП 2.01.28-85».

25. Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (с изменениями на 11 июня 2021 года).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			0608/21-КР2						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				40

Графические приложения

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

0608/21-КР2

ПЛАН (1:2000)

Условные обозначения

- — граница земельного участка по договору аренды
- — граница водоохранной зоны

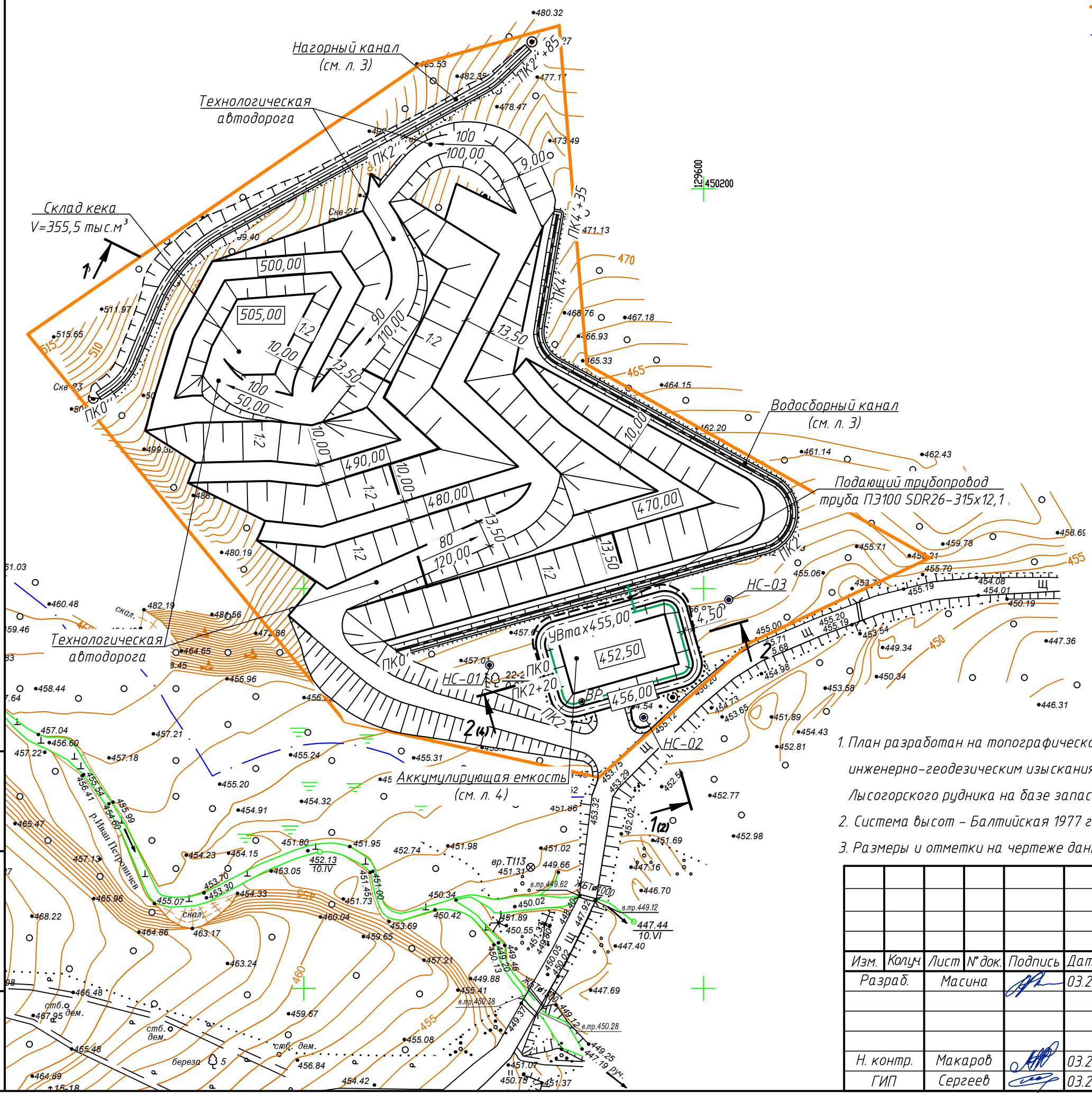
ПК0 – Пикет по разбивочной оси аккумулирующей емкости

ПК0' – Пикет по оси водосборного канала

ПК0'' – Пикет по оси нагорного канала

● ВР – Водомерная рейка

● НС-01 – НС-03 – Наблюдательные скважины



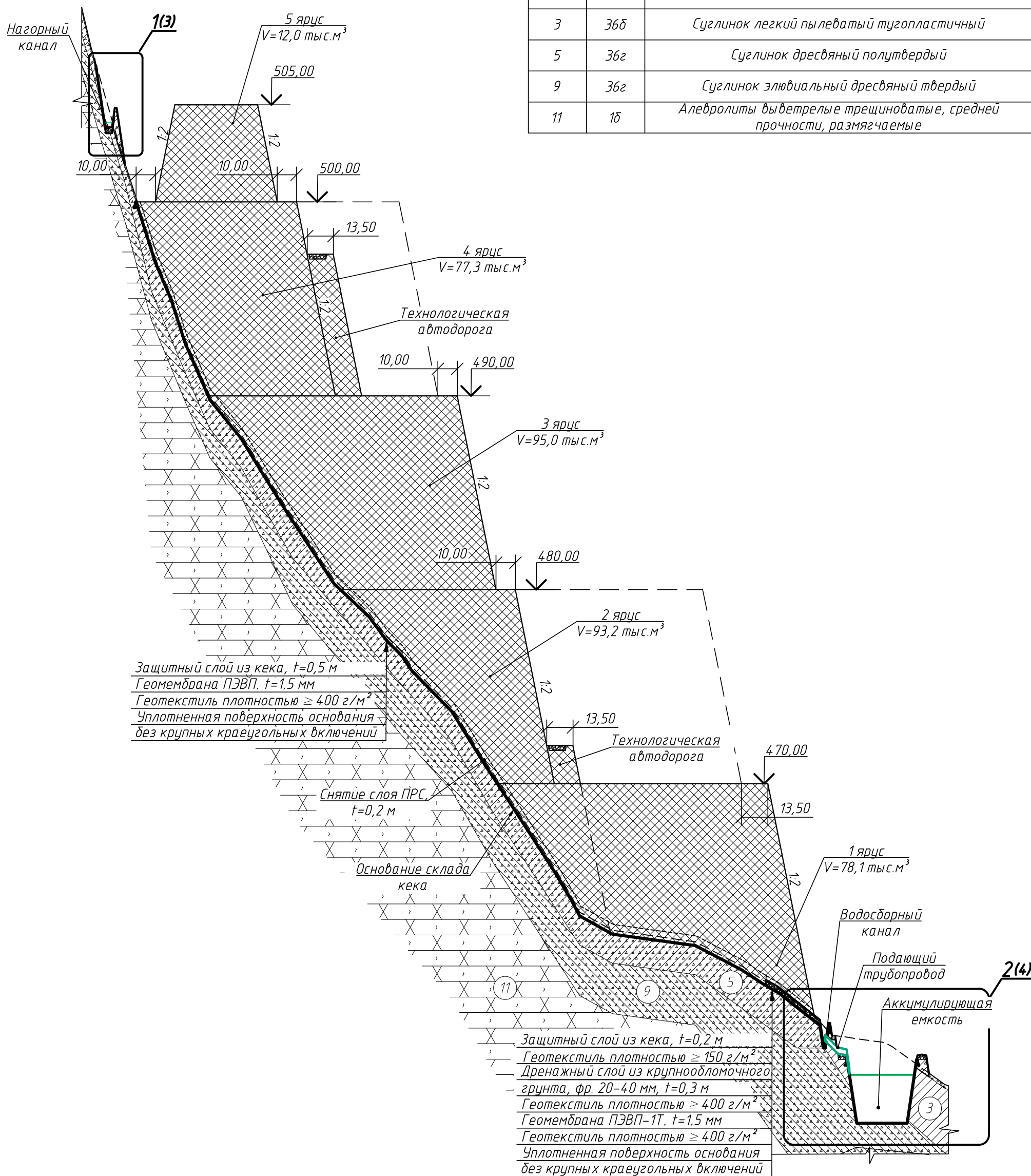
1. План разработан на топографической съемке, выполненной ООО «САХА-РА» в 2022 г. (Технический отчет по инженерно-геодезическим изысканиям по объекту: «Строительство перерабатывающего комплекса Лысогорского рудника на базе запасов Лысогорского золоторудного месторождения, 0608/21-ИГДИ).
2. Система высот – Балтийская 1977 г. Система координат – МСК 167.
3. Размеры и отметки на чертеже даны в метрах.

Взамен инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

					0608/21-0200-КР2				
					АО «Артемовский рудник».				
					Строительство перерабатывающего комплекса Лысогорского рудника на базе запасов Лысогорского золоторудного месторождения				
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Площадка склада кека	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Масина			<i>[Signature]</i>	03.22		П	1	6
Н. контр.	Макаров			<i>[Signature]</i>	03.22	План (1:2000)	ООО НПО "АкадемГЕО" г. Новосибирск		
ГИП	Сергеев			<i>[Signature]</i>	03.22				

Разрез по площадке склада кека
1-1
(1:2000 по горизонтали, 1:200 по вертикали)

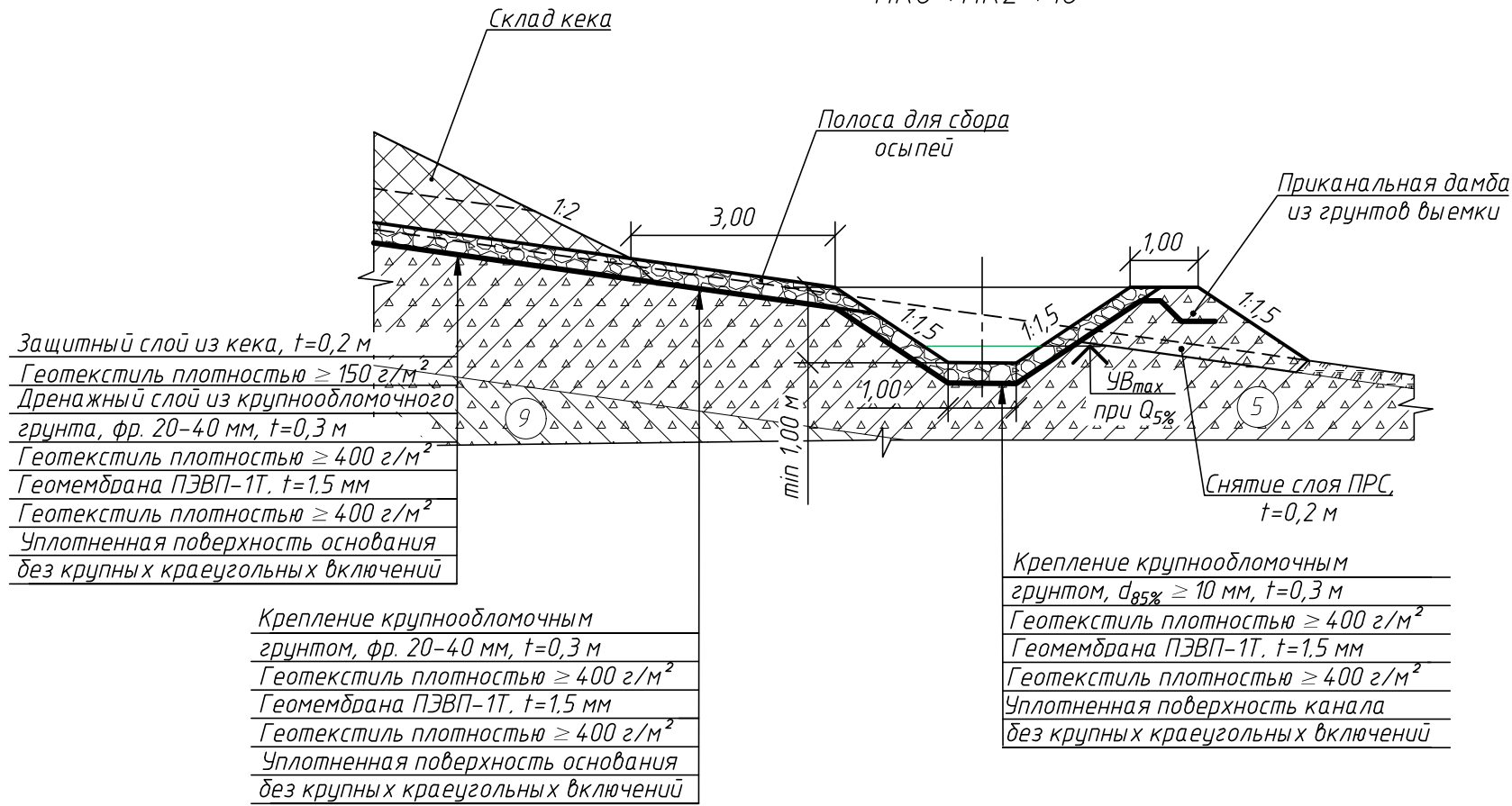
Номер грунта	Группа грунта	Наименование грунта
3	3бб	Суглинок легкий пылеватый тугопластичный
5	3бг	Суглинок дресвяный полутвердый
9	3бг	Суглинок элювиальный дресвяный твердый
11	1б	Алевролиты выветрелые трещиноватые, средней прочности, размягчаемые



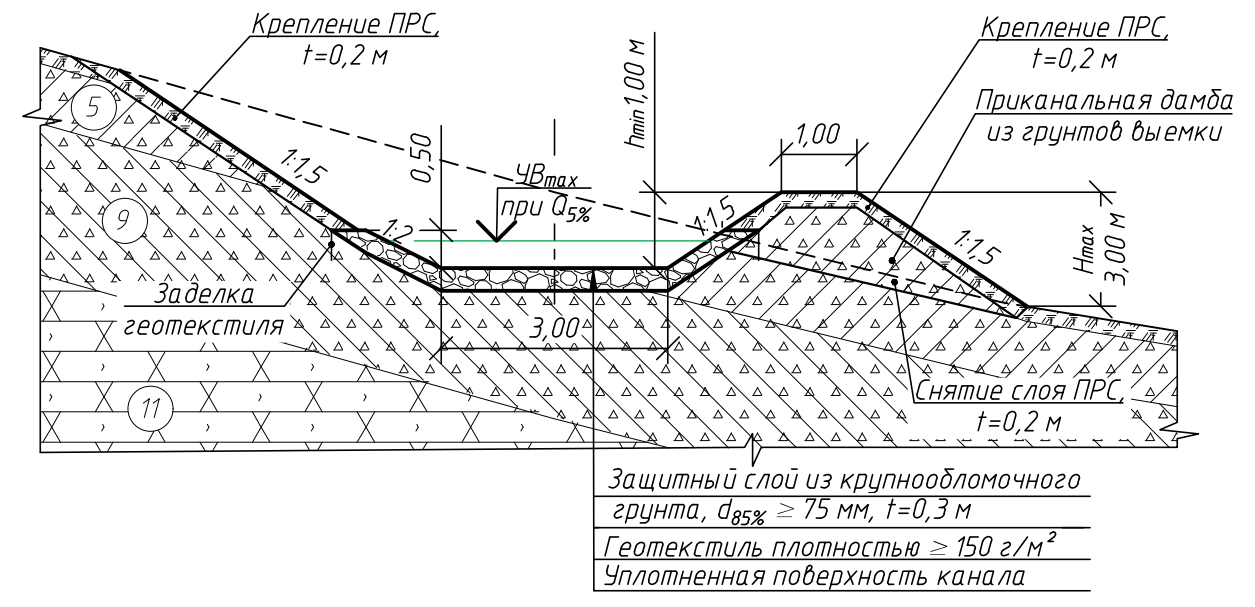
- План см. л.1.
- Система высот – Балтийская 1977 г.
- Размеры и отметки на чертеже даны в метрах.

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	0608/21-0200-КР2			
Разраб.	Масина			<i>[Signature]</i>	03.22	АО «Артемовский рудник» Строительство перерабатывающего комплекса Лысогорского рудника на базе запасов Лысогорского золоторудного месторождения			
Н. контр.	Макаров			<i>[Signature]</i>	03.22	Площадка склада кека	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Сергеев			<i>[Signature]</i>	03.22		П	2	
						Разрез по площадке склада кека	ООО НПО «АкадемГЕО» г. Новосибирск		

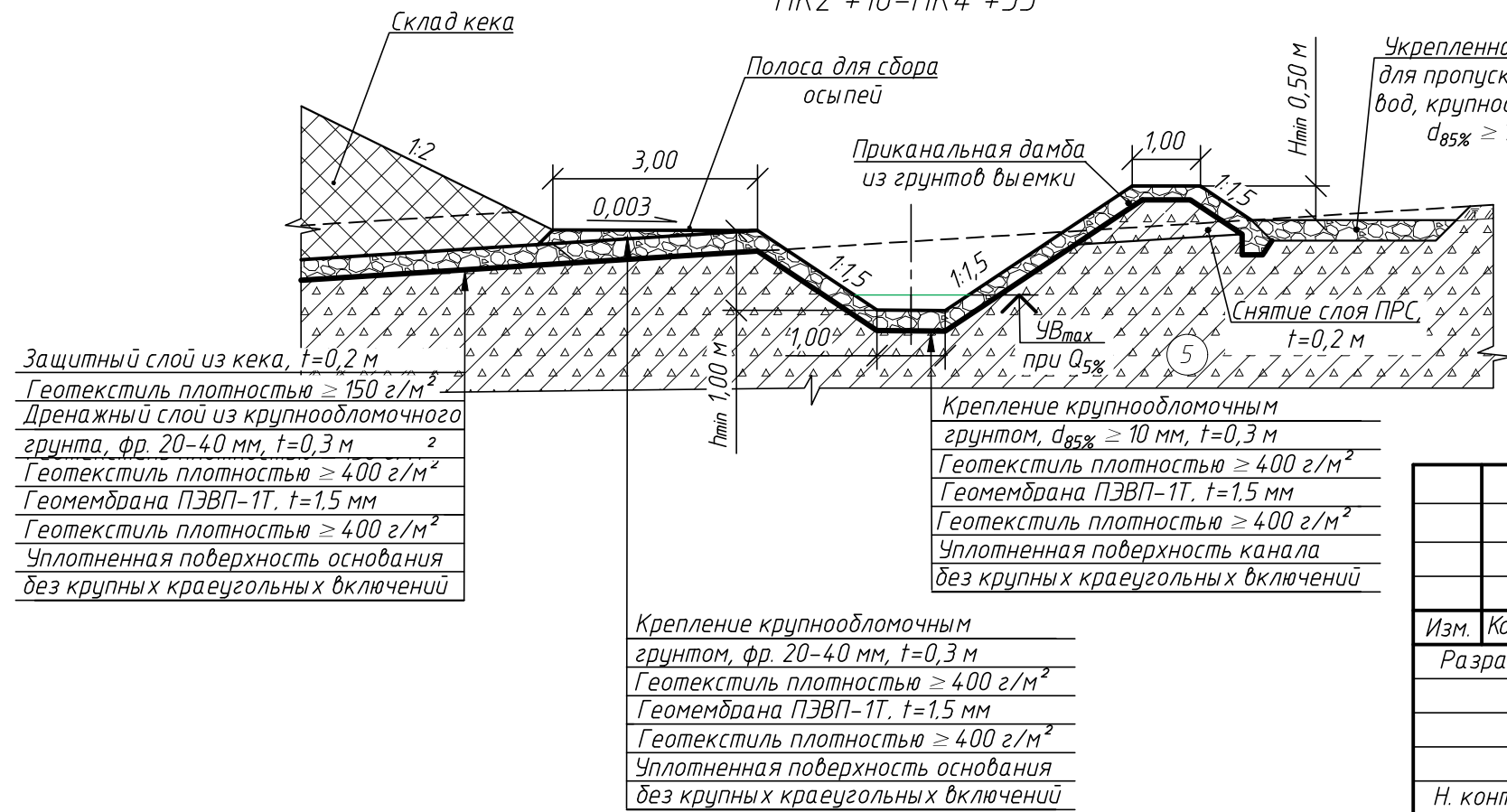
Типовое сечение водосборного канала
Тип 1 (1:100)
ПК0'+ПК2'+10



1/2 Типовое сечение нагорного канала (1:100)



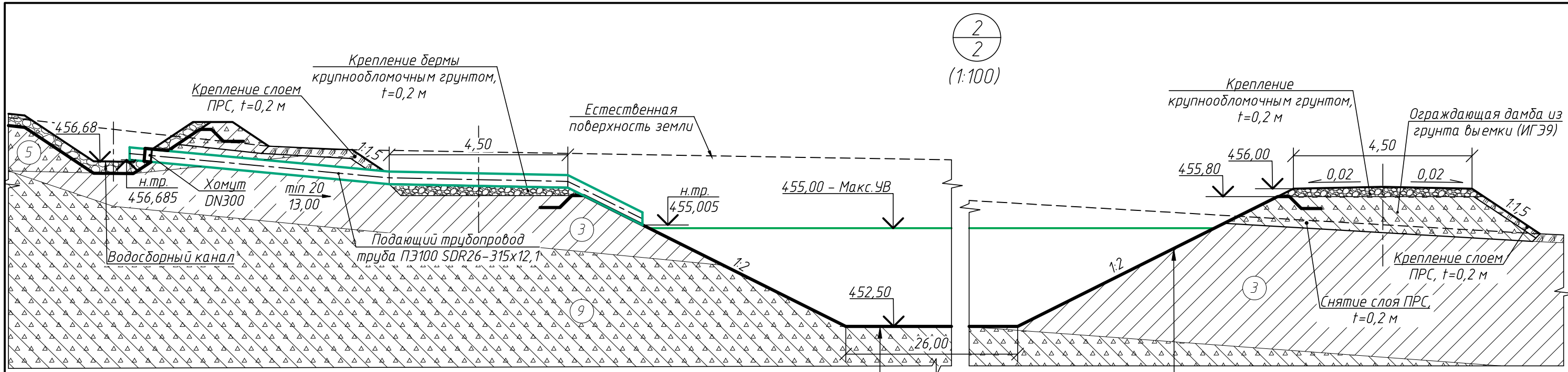
Типовое сечение водосборного канала
Тип 2 (1:100)
ПК2'+10-ПК4'+35



1. Плановое положение каналов см. л.1.
2. Размеры и отметки на чертеже даны в метрах.
3. Условные обозначения грунтов см. л. 2.
4. Каналы рассчитаны на пропуск максимальных расходов воды 5%-ной обеспеченности и проверены на пропуск расходов воды 1%-ной обеспеченности.

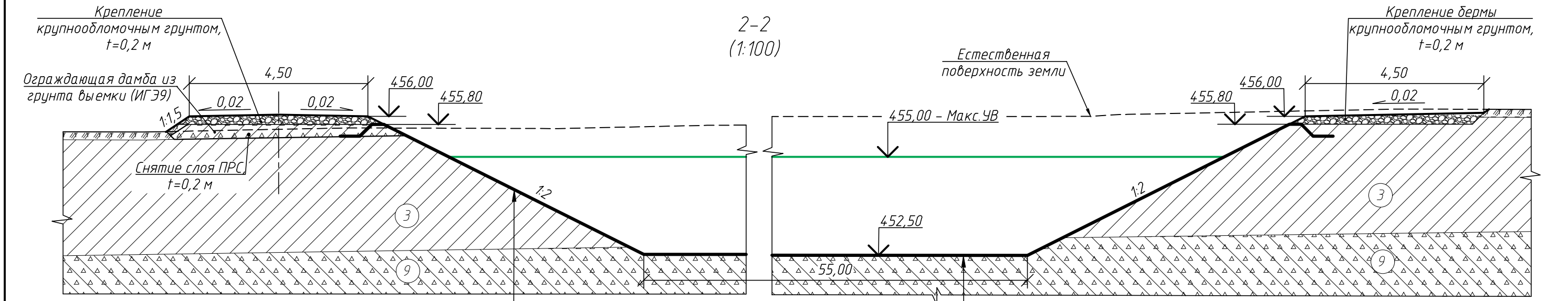
Взамен инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

0608/21-0200-КР2					
АО «Артемовский рудник».					
Строительство перерабатывающего комплекса Лысогогорского рудника на базе запасов Лысогогорского золоторудного месторождения					
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Масина				03.22
Площадка склада кека					Стадия
					Лист
					Листов
Н. контр. Макаров					03.22
ГИП Сергеев					03.22
Типовые сечения водосборного и нагорного каналов					000 НПО "АкадемГЕО" г. Новосибирск



Геомембрана ПЭВП, $t=1,5$ мм
 Геотекстиль плотностью ≥ 400 г/м²
 Уплотненная поверхность основания
 без крупных краевольных включений

Геомембрана ПЭВП, $t=1,5$ мм
 Геотекстиль плотностью ≥ 400 г/м²
 Уплотненная поверхность основания
 без крупных краевольных включений



Геомембрана ПЭВП, $t=1,5$ мм
 Геотекстиль плотностью ≥ 400 г/м²
 Уплотненная поверхность основания
 без крупных краевольных включений

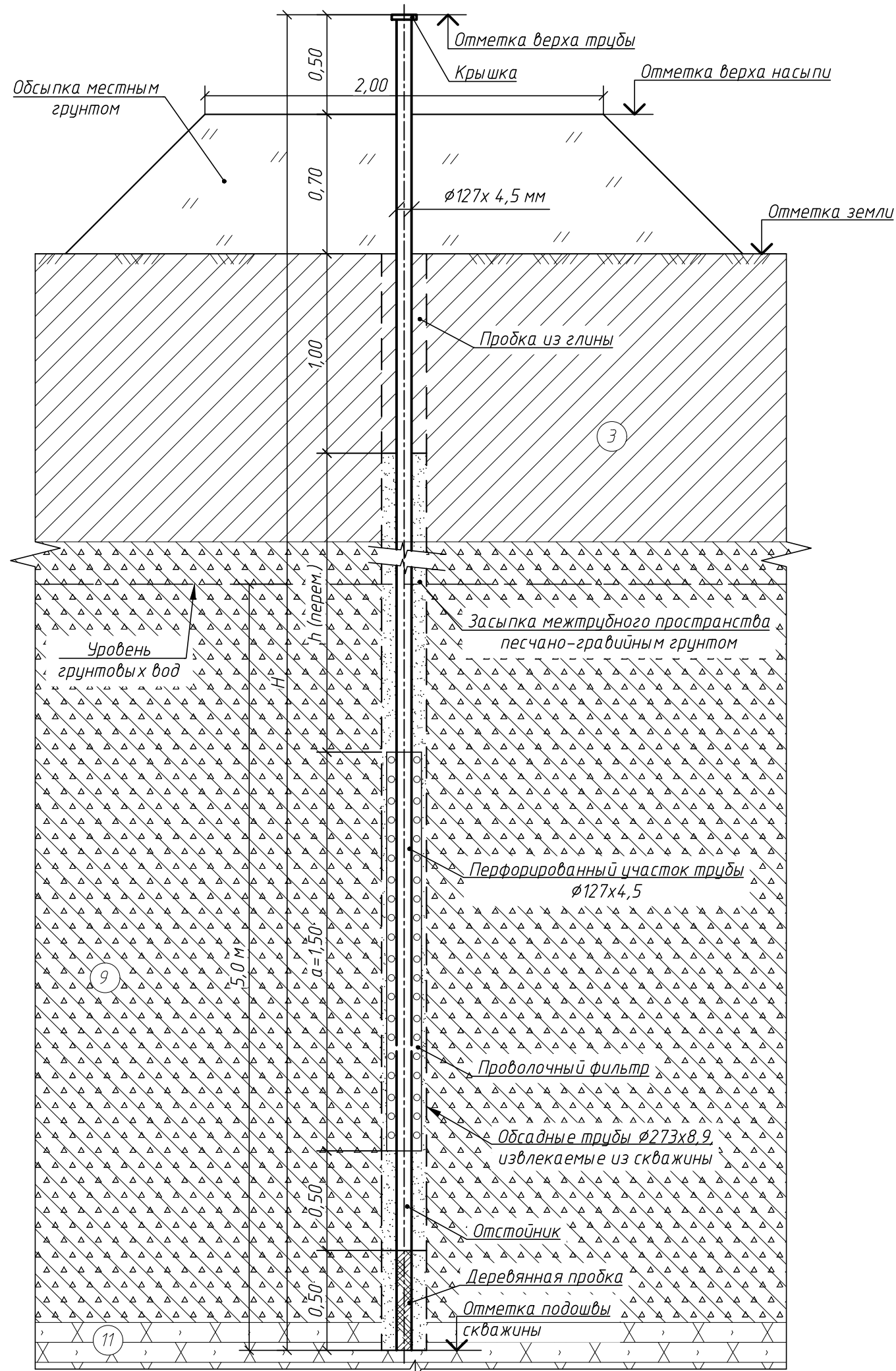
Геомембрана ПЭВП, $t=1,5$ мм
 Геотекстиль плотностью ≥ 400 г/м²
 Уплотненная поверхность основания
 без крупных краевольных включений

Взамен инв. №
 Подпись и дата
 Инв. № подл.

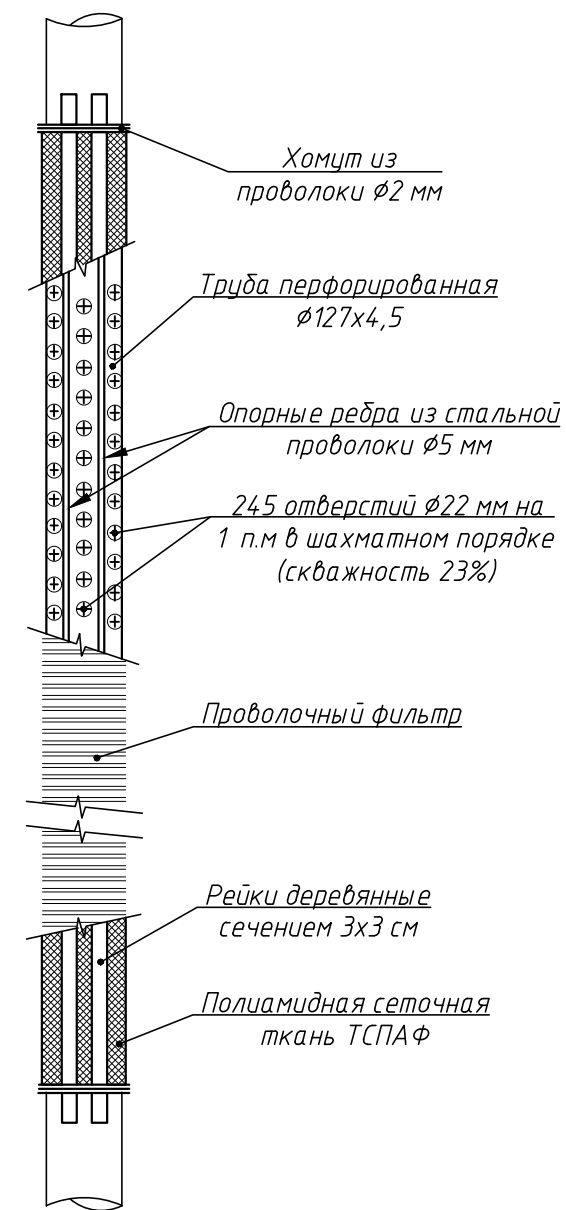
1. Плановое положение аккумулирующей емкости см. л.1.
2. Размеры и отметки на чертеже даны в метрах.
3. Система высот – Балтийская 1977 г.
4. Условные обозначения грунтов см. л. 2.

						0608/21-0200-КР2			
						АО «Артемовский рудник».			
						Строительство перерабатывающего комплекса Лысогогорского рудника на базе запасов Лысогогорского золоторудного месторождения			
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Площадка склада кека	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Масина			<i>[Signature]</i>	03.22		П	4	
Н. контр.	Макаров			<i>[Signature]</i>	03.22	Аккумулирующая емкость. Разрезы	ООО НПО «АкадемГЕО» г. Новосибирск		
ГИП	Сергеев			<i>[Signature]</i>	03.22				

Конструкция наблюдательной скважины (1:25)



Конструкция проволочного фильтра (1:10)



1. Местоположение наблюдательных скважин см. л.1. Всего предусмотрено 3 наблюдательные скважины.
2. Размеры даны в метрах.
3. Обсыпка верхней части скважин выполняется из местного грунта. Размер насыпи по верху – 2x2 м.
4. Заглубление наблюдательных скважин принято ниже уровня грунтовых вод на 5,0 м. Глубину скважин при строительстве уточнить по месту в зависимости от фактических гидрогеологических и геологических условий.
5. Условные обозначения грунтов см. л. 2.

Инв. № подл.	
Подпись и дата	
Взамен инв. №	

0608/21-0200-КР2					
АО «Артемовский рудник».					
Строительство перерабатывающего комплекса Лысогорского рудника на базе запасов Лысогорского золоторудного месторождения					
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Масина			<i>[Signature]</i>	03.22
Площадка склада кека				Стадия	Лист
				П	5
Наблюдательная скважина				ООО НПО «АкадемГЕО» г. Новосибирск	
Н. контр.	Макаров			<i>[Signature]</i>	03.22
ГИП	Сергеев			<i>[Signature]</i>	03.22

Ведомость основных объемов работ

N п/п	Наименование	Ед. изм	Количество	Примечание
1	Сводка леса и кустарника на площадке строительства	га	7,5	
2	Снятие ПРС на площадке строительства, t=0,2 м	тыс.м ³	15,0	
3	Строительство нагорного канала			
	- выемка грунтов ИГЭ 5, ИГЭ 9	тыс.м ³	1,9	
	- устройство приканальной дамбы из грунтов выемки	тыс.м ³	0,5	
	- устройство крепления из крупнообломочного грунта d _{85%} ≥ 75 мм, t=0,3 м, по слою геотекстиля плотностью ≥ 150 г/м ²	тыс.м ³	0,3	
	- крепление слоем ПРС, t=0,2 м	тыс.м ³	0,4	
4	Устройство основания под склад кека			
	- планировка и уплотнение основания	тыс.м ²	41,9	
	- устройство противофильтрационного экрана из геомембраны t=1,5 мм по слою геотекстиля плотностью ≥ 400 г/м ²	тыс.м ²	53,3	
	- устройство дренажного слоя из крупнообломочного грунта фр. 20 - 40 мм t=0,3 м и геотекстиля плотностью ≥ 150 г/м ²	тыс.м ³	3,9	
5	Устройство водосборного канала			
	- выемка грунтов ИГЭ 5	тыс.м ³	1,1	
	- устройство приканальной дамбы из грунтов выемки	тыс.м ³	0,5	
	- устройство противофильтрационного экрана из геомембраны t=1,5 мм по слою геотекстиля плотностью ≥ 400 г/м ²	тыс.м ²	3,5	
	- устройство крепления из крупнообломочного грунта d _{85%} ≥ 10 мм, t=0,3 м, по слою геотекстиля плотностью ≥ 150 г/м ²	тыс.м ³	0,7	
6	Устройство аккумулирующей емкости			
	- выемка грунтов ИГЭ 3 / ИГЭ 9	тыс.м ³	6,2 / 1,1	
	- устройство качественной насыпи тела дамбы из грунтов ИГЭ 9	тыс.м ³	0,7	
	- устройство противофильтрационного экрана из геомембраны t=1,5 мм по слою геотекстиля плотностью ≥ 400 г/м ²	тыс.м ²	3,6	
	- крепление гребня дамбы и бермы крупнообломочным грунтом, t=0,2 м	тыс.м ³	0,2	
	- крепление низового откоса дамбы слоем ПРС, t=0,2 м	тыс.м ³	0,1	
7	Укладка подающего трубопровода из трубы ПЭ100 SDR26-315x12,1	м	13,0	
8	Устройство наблюдательных скважин	шт.	3	

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед. кг	Примечание
1	ГОСТ 56586-2015	Геомембрана ПЭВП t=1,5 мм	41,4	1500	тыс. м ²
2		ПЭВП-1Т t=1,5 мм	19,0	1500	тыс. м ²
3	ГОСТ 53225-2008	Геотекстиль нетканый	79,5	400	тыс. м ²
		плотностью ≥ 400 г/м ²			
4		плотностью ≥ 150 г/м ²	15,5	150	тыс. м ²
5	ГОСТ 18599-2001	Труба ПЭ100 SDR26-315x12,1	13,0	11,7	м
6		Нефтесорбирующие боны	7		шт.
		WB510SN, 3 м x 13см			
7	Хомут ремонтный стяжной	Хомут DN300	1	3,9	шт.
	из нержавеющей стали				

Количество полимерных и геотекстильных материалов определено с запасом 20% на нахлесты полотна при сварке и компенсирующие складки.

0608/21-0200-КР2					
АО «Артемовский рудник».					
Строительство перерабатывающего комплекса Лысогогорского рудника на базе запасов Лысогогорского золоторудного месторождения					
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Масина				03.22
Площадка склада кека				Стадия	Лист
				П	6
Ведомость основных объемов работ				ООО НПО "АкадемГЕО" г. Новосибирск	
Н. контр.	Макаров				03.22
ГИП	Сергеев				03.22

Инв. № подл.
Подпись и дата
Взамен инв. №

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				

Изм. инв. №

Подп. и дата

Изм. Кол.уч. Лист №док. Подп. Дата