

Республика Казахстан
ТОО «ИНСТИТУТ ГРАДИЕНТ ПРОЕКТ»

ТОО «Лад-Комир»

Проект реконструкции и эксплуатации шламоотстойников ТОО
«Лад-Комир» ЦОФ «Карагандинская». Корректировка

Том I. Пояснительная записка

Книга 2. Общая пояснительная записка

250307-I-2ПЗ

Директор

Главный инженер
проекта



Д.Е. Королёв

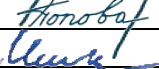
В.Т. Касилов

Караганда. 2026 г.

СОСТАВ ПРОЕКТА

№ тома	№ книги	Наименование тома, книги	Исполнитель
Проект реконструкции и эксплуатации шламоотстойников ТОО «Лад-Комир» ЦОФ «Карагандинская». Корректировка			
I	1	Паспорт проекта 250307-I-1ПЗ	ТОО «Институт Градиент Проект»
	2	Общая пояснительная записка 250307-I-2ПЗ	ТОО «Институт Градиент Проект»
	2а	Наружное электрическое освещение 250307-О-ЭН	ТОО «Институт Градиент Проект»
	3	Отчет о возможных воздействиях к проекту «Реконструкции и эксплуатации шламоотстойников «ТОО «Лад-Комир» 250307- I-3ПЗ	ТОО «EcoProf KZ»
	4	Сметная документация 250307-I-4ССР.ЛСР	ТОО «Институт Градиент Проект»
II	1	Графическая часть 250307-II-Ч	ТОО «Институт Градиент Проект»

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Должность	Фамилия И.О.	Подпись
Заведующий отделом	Климанов С.А.	
Ведущий технолог	Токарев А.А.	
Главный специалист ЭМ	Федоров С.Г.	
Ведущий инженер- электрик	Попова А.В.	
Сметчик	Михайлова Т.В.	

СОДЕРЖАНИЕ

Номера разделов	Наименование разделов	Стр.
	Введение	10
1	Краткие сведения о районе производства работ	12
1.1	Физико-географические условия района	12
1.2	Климатические и сейсмические условия района	13
1.3	Геологическое строение площадки шламоотстойника	14
1.4	Гидрогеологические условия площадки шламоотстойника	17
1.5	Сейсмичность участка	17
2	Проектные решения по реконструкции шламоотстойника	19
2.1	Общая характеристика шламоотстойника	19
2.2	Параметры и характеристика ограждающей дамбы шламоотстойника	21
2.3	Определение устойчивости низового и верхового откосов	22
2.4	Определение высоты ограждающих дамб шламоотстойника	25
2.5	Определение границ допустимого зернового состава наброски из несортированной горной массы	27
2.6	Ложе шламоотстойника	29
2.7	Система обратного водоснабжения	29
2.8	Организация и методы производства работ по реконструкции карт шламоотстойника ЦОФ «Карагандинская»	32
2.8.1	Подготовительные работы	32
2.8.2	Основной период	32
2.9	Объемы и организация работ по реконструкции карт шламоотстойника	35
2.9.1	Объемы работ первого этапа реконструкции карт 5, 2, 11 и русла 3	37
2.9.2	Объемы работ второго этапа реконструкции карт 3.1, 14 и 15	39
2.9.3	Объемы работ третьего этапа реконструкции карт 3, 4 и 9	42
2.9.4	Объемы работ четвертого этапа реконструкции карт 10, 12 и 13	45
2.10	Расчет продолжительности работ по реконструкции шламоотстойника ЦОФ «Карагандинская»	51
2.11	Контроль качества строительно-монтажных работ	53
3	Проектные решения по технологии эксплуатации шламоотстойника	55
3.1	Характеристика карт шламоотстойника ЦОФ «Карагандинская»	55
3.2	Динамика осадения шламов в картах шламоотстойника и баланс продуктов осадения	57
3.3	Расчет продолжительности заполнения карт шламоотстойника	59
4	Отработка карт шламоотстойника	67
4.1	Порядок отработки карт шламоотстойника	68
4.2	Технология отработки карт шламоотстойника	68
5	Сооружения охраны окружающей среды	73
5.1	Нагорный канал	73
5.2	Защитный грунтовый вал	73
6	Эксплуатационные автодороги	74
7	Основные требования по технике безопасности эксплуатации шламоотстойника	76
7.1	Основные положения безопасности труда и порядок подготовки и	80

Номера разделов	Наименование разделов	Стр.
	обучения эксплуатационного персонала	
7.2	Основные требования к эксплуатации системы гидротранспорта	81
7.3	Эксплуатация насосов	82
7.4	Ремонтные работы по ограждающей дамбе и ее откосам	83
7.5	Обоснование ведения мониторинга на объектах шламоотстойника	84
7.6	Состав и объемы наблюдений на объекте мониторинга	85
7.7	Контроль и наблюдения за технологическим процессом и параметрами шламоотстойника	85
7.8	Контроль и наблюдения за состоянием ГТС	86
7.9	Контроль и наблюдения за воздействием шламоотстойника на окружающую среду прилегающей территории	87
7.10	Методики проведения натурных наблюдений по объектам мониторинга	87
8	Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны	91
9	Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций	94
10	Список использованных источников	98
	Приложения	99

ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

№ рисунка	Наименование рисунка	Стр.
1.1	Схема расположения шламоотстойника ОФ «Карагандинская»	12
1.2	Сейсмическая активность участка работ	18
2.1	Конструкция внешней дамбы	21
2.2	Конструкция внутренней дамбы	22
2.3	Схема для определения кривой депрессии в теле дамбы	22
2.4	График определения точки выхода кривой депрессии (при уклоне откоса дамбы 1:1,5)	23
2.5	График определения средней точки кривой депрессии (при уклоне откоса дамбы 1:1,5)	23
2.6	Положение депрессионной кривой в теле проектной дамбы	24
2.7	Результаты моделирования поставленных условий	24
2.8	Минимальный КЗУ в результатах моделирования условий	25
2.9	График для определения допустимого зернового состава несортированной каменной наброски для крепления откосов	28
2.10	Схема оборотного водоснабжения	31
2.11	Формирование ограждающей дамбы шламоотстойника по авто-бульдозерной технологии слоями по 0,3 м	34
2.12	Этапы реконструкции шламоотстойника	36
2.13	Положение шламоотстойника после проведения работ первого этапа реконструкции	38
2.14	Положение шламоотстойника после проведения работ второго этапа реконструкции	41
2.15	Положение шламоотстойника после проведения работ третьего этапа реконструкции	44
2.16	Положение шламоотстойника после проведения работ четвертого этапа реконструкции	47
2.17	Положение шламоотстойника после проведения работ по реконструкции	50
3.1	Схема заполнения карт шламоотстойника ЦОФ «Карагандинская» первого этапа эксплуатации	62
3.2	Схема заполнения карт шламоотстойника ЦОФ «Карагандинская» второго этапа эксплуатации	63
3.3	Схема заполнения карт шламоотстойника ЦОФ «Карагандинская» третьего этапа эксплуатации	64
3.4	Схема заполнения карт шламоотстойника ЦОФ «Карагандинская» четвертого этапа эксплуатации	65
3.5	График заполнения карт шламоотстойника ЦОФ «Карагандинская»	66
4.1	Технология отработки шлама в картах шламоотстойника с существующей реконструируемой дамбы	70
4.2	Технология отработки шламоотстойника с вновь отсыпаемой дамбы	71
6.1	Типовое поперечное сечение автомобильной дороги	75

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ

№№ приложения	Наименование приложения	Стр.
1	Техническое задание на разработку «Проекта реконструкции и эксплуатации шламоотстойников ТОО «Лад-Комир» ЦОФ «Карагандинская». Корректировка»	100
2	Паспорт отстойника Карта №2	102
3	Паспорт отстойника Карта №3	107
4	Паспорт отстойника Карта №3.1	112
5	Паспорт отстойника Карта №4	117
6	Паспорт отстойника Карта №5	122
7	Паспорт отстойника Карта №9	127
8	Паспорт отстойника Карта №10	132
9	Паспорт отстойника Карта №11	137
10	Паспорт отстойника Карта №12	142
11	Паспорт отстойника Карта №13	147
12	Паспорт отстойника Карта №14	152
13	Паспорт отстойника Карта №15	157
14	Паспорт отстойника Карта Дамба-9.1	162
15	Расчет производительности гидравлического экскаватора типа Hyundai R290 (1,5 м³) при отработке шлама с погрузкой в автосамосвалы КамАЗ5511 (грузоподъемностью 10 т)	167
16	Расчет производительности бульдозера типа SD-16 при формировании ограждающей дамбы шламоотстойника	168
17	Расчет производительности бульдозера типа SD-16 при планировочных работах	169
18	Расчет производительности погрузчика типа ZL50 при погрузке в автосамосвал типа КамАЗ-5511 (10 т)	170
19	Расчет производительности и количества автосамосвалов типа КамАЗ-5511	171

ПЕРЕЧЕНЬ ЧЕРТЕЖЕЙ

№ п/п	Наименование чертежа	Номер чертежа
1	Положение шламоотстойника на 1 этап реконструкции. Планы. Сечения. Таблица	250307-1-ГР, лист 1
2	Положение шламоотстойника на 2 этап реконструкции. Планы. Сечения. Таблица	250307-1-ГР, лист 2
3	Положение шламоотстойника на 3 этап реконструкции. Планы. Сечения. Таблица	250307-1-ГР, лист 3
4	Положение шламоотстойника на 4 этап реконструкции. Планы. Сечения. Таблица	250307-1-ГР, лист 4
5	Положение шламоотстойника после реконструкции. Планы. Продольный профиль. Таблица	250307-1-ГР, лист 5
6	Реконструкция пропускного канала для водно-шламовых отходов. Технологические решения. План, продольный профиль. М 1:100	250307-1-ГР, лист 6
7	Реконструкция пропускного канала водно-шламовых отходов. Объемы земляных работ. Планы. Сечения. Таблица	250307-1-ГР, лист 7

СПРАВКА

Настоящий «Проект реконструкции и эксплуатации шламоотстойников ТОО «Лад-Комир» ЦОФ «Карагандинская». Корректировка» разработан в соответствии с государственными нормативными требованиями и межгосударственными нормативами, действующими в Республике Казахстан.

Главный инженер проекта



Касилов В.Т.

Введение

Настоящий «Проект реконструкции и эксплуатации шламоотстойников ТОО «Лад-Комир» ЦОФ «Карагандинская». Корректировка» разработан специалистами ТОО «Градиент Проект» на основании договора №0297 от 07 марта 2025 г. и технического задания на проектирование (Приложение 1).

Водно - шламовое хозяйство ЦОФ «Карагандинская» в настоящее время представляет собой постоянно действующий шламоотстойник, состоящий из русел №1, №2 и №3, карт №2,3,4,9,10,11,12,13 и карты Дамба. Карты №13, №12 и карта Дамба используются для аккумуляции осветленной воды.

Отстойники №№ 2,3,4,9,10,11 предназначены для накопления и сгущения шлама.

Целью данного проекта является реконструкция существующего шламоотстойника и его эксплуатация, с учетом нормативных требований, установленных в РК на момент разработки и согласования проекта.

Шламоотстойник предусматривается использовать:

- для приема и складирования водно-шламовых отходов от обогатительной фабрики;
- накопления осветленной воды, которая будет использоваться для оборотного водоснабжения обогатительной фабрики.

По способу складирования шлама шламоотстойник относится к наливному типу.

В зависимости от рельефа района расположения – к равнинным, так как устраивается на ровной местности с обвалованием по всему периметру.

Исходя из того, что ограждающее устройство шламоотстойника возведено сразу на всю высоту, он отнесен к плотинному (наливному) типу.

Шламоотстойник является искусственной емкостью овражного типа, образованной путем ограждения с четырех сторон ограждающей дамбой.

На основании действующих нормативных документов и инженерной геологии для ограждающей дамбы хвостохранилище принято:

- класс гидротехнического сооружения - основное гидротехническое сооружение IV класса, согласно СП РК 3.04-101-2013 «Гидротехнические сооружения», Приложение Д;

- уровень ответственности сооружения - II (нормальный), (согласно Приказа Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 165 об утверждении Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам, с изменениями и дополнениями по состоянию на 14.02.2023 г.);

- класс капитальности хранилища (как гидротехнического сооружения в зависимости от высоты дамбы и типа грунтов основания) - IV, согласно «Рекомендаций по проектированию и строительству шламонакопителей и хвостохранилищ металлургической промышленности» п. 3.25, таблица 1 и СН РК 3.04.01-2023;

- сейсмичность площадки строительства для дамбы обвалования по грунтовым условиям – менее 7 баллов (не сейсмичный), согласно СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических зонах».

В данном проекте рассмотрены следующие вопросы:

- параметры шламоотстойника;
- выполнены расчеты водного баланса;
- параметры ограждающей дамбы;
- объемы и сроки реконструкции карт и ограждающей дамбы шламоотстойника;
- порядок и технология отработки карт шламоотстойника;
- приведены основные критерии безопасной эксплуатации шламоотстойника;
- техники безопасности при ведении работ;

- мониторинга безопасности шламоотстойника.

Для реконструкции карт шламоотстойника предусматривается применять следующую технику:

- бульдозер (мощность двигателя 250 кВт/340 л.с.);
- кулачковый каток (мощность двигателя 120-135 кВт);
- автосамосвалы (грузоподъемностью до 25 т);
- автогрейдер (мощность двигателя 230 кВт);
- поливомоечную машину.

Проект выполнен в соответствии с действующими СНиП РК и «Правилами обеспечения промышленной безопасности для хвостовых и шламовых хозяйств опасных производственных объектов», утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от «30» декабря 2014 года № 349 (с изменениями по состоянию на 04.07.2023 г.).

Общая площадь землепользования ЦОФ «Карагандинская» ТОО «Лад-Комир» составляет 102,5020 га, в том числе:

- 4,6323 га для эксплуатации карты №12 шламоотстойника ЦОФ «Карагандинская»;
- 14,2169 га для эксплуатации технологического комплекса шламоотстойника ЦОФ «Карагандинская»;
- 77,7081га для эксплуатации карт №№ 2,3,4,9,10,11 и 13 шламоотстойника ЦОФ «Карагандинская»;
- 5,9447 га для эксплуатации имущественно-технологического комплекса ЦОФ «Карагандинская» - здание столовой, здание ОПУ, здание шламкарьера.

1.2 Климатические и сейсмические условия района

Участок работ характеризуется резко континентальным климатом, которому присущи суровые зимы, знойное сухое лето и малое годовое количество осадков. Летом от суховеев трескается земля и выгорает растительность. Удаленность на тысячи километров от теплых морей и океанов, дает открытый доступ холодным ветрам Арктики, горячему воздуху пустынь.

Континентальность климата проявляется не только в резких сменах погоды, а также в значительных колебаниях климатических показателей от одного года к другому.

Участок работ характеризуется резко континентальным климатом, которому присущи суровые зимы, знойное сухое лето и малое годовое количество осадков. Летом от суховеев трескается земля и выгорает растительность. Удаленность на тысячи километров от теплых морей и океанов, дает открытый доступ холодным ветрам Арктики, горячему воздуху пустынь.

Континентальность климата проявляется не только в резких сменах погоды, а также в значительных колебаниях климатических показателей от одного года к другому.

Согласно СП РК 2.04.01-2017:

- номер климатического района – Ів:
- среднемесячная температура воздуха в январе, от -14 до -28°С;
- среднемесячная температура воздуха в июле, от +2 до +21°С;
- номер района по базовой скорости ветра с вероятностью превышения 0,02 – II (25м/с);
- нагрузка по давлению ветра 0,39кПа;
- номер района по максимальной глубине проникновения нулевой изотермы в грунт –IV (0,90 – 200см; 0,98 – 250см).

Распределение снежного покрова по территории области в общих чертах подчиняется широтной зональности. Однако закономерности в сроках установления и схода снежного покрова, а также в распределении снегозапасов значительно нарушаются под влиянием рельефа местности. В большинстве случаев появление снежного покрова приходится на конец октября. Устойчивый снежный покров в большей части территории устанавливается обычно во второй-третьей декадах ноября. В отдельные годы образование устойчивого снежного покрова затягивается до конца декабря. Продолжительность залегания снежного покрова в среднем 130-150 дней. Накопление снега идет постепенно и достигает максимума в марте, однако нередко накопление основной массы снега наблюдается в первой половине зимы, а в феврале и марте запасы воды в снеге вследствие испарения уже значительно убывают. Максимальные запасы снега 10-15 марта. Наиболее ранние даты приходятся на конец января - начало февраля, самые поздние - на конец марта. Начало весеннего снеготаяния в среднем наблюдается через 10-15 дней после даты установления максимальных запасов. Средняя высота снежного покрова из наибольших в зимний период 25-30см. К началу снеготаяния на

большей части территории она составляет 20-25см, а в многоснежные зимы достигает 30-40см, а в малоснежные не превышает 10-15см.

Плотность снежного покрова в начале зимы обычно не больше 0,15-0,2, но в течение зимнего периода постепенно увеличивается и перед началом весеннего снеготаяния составляет в среднем 0,25-0,35. В отдельные зимы плотность снега колеблется от 0,15-0,25 до 0,4-0,45. Наибольших значений плотность снежного покрова достигает в зимы с сильными метелями и оттепелями. Последние наблюдаются изредка во второй половине зимы.

Согласно НТП РК 01-01-3.1 4.1 -2017:

Часть 1-3. Снеговые нагрузки (к СП РК EN 1991-1-3:2004/2011):

- номер района по снеговым нагрузкам на грунт – III (1.5кПа);
- номер района по чрезвычайным снеговым нагрузкам на грунт (в результате снегопада с исключительно низкой вероятностью) – III (3.0кПа);
- номер района по снеговым нагрузкам на покрытие, вызванные чрезвычайными наносами, по приложению В, Еврокод 1991-1-3 (в результате напластования с исключительно низкой вероятностью) – II;
- характеристическое значение снеговой нагрузки на грунт, определенное с вероятностью превышения 0,02 – 1,5кПа.

Среднегодовая скорость ветра равна 4,5-5,0м/с. Дни со штилем бывают редко. В зимний период в связи с наличием отрога сибирского максимума (ось которого в среднем проходит по 50° с. ш.) преобладают юго-западные ветры, с средней скоростью 5,0-5,5м/с и повторяемостью 25-45. В теплое время года преобладают северные ветры. Наиболее сильные ветры на всей территории области, вызывающие зимой метели, а летом пыльные бури, чаще всего имеют юго-западное направление. Наибольшие скорости ветра (до 25-30м/с), как правило, наблюдаются во второй половине зимы и весной. Повторяемость ветра со скоростью более 15м/с колеблется до 50 дней.

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь – 5,3м/с. Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль – 3,8м/с.

Часть 1-4. Ветровые воздействия (к СП РК EN 1991-1-4:2005/2011):

- ветровой район – II;
- ветровой район по скорости ветра в зимний период – III;
- средняя скорость ветра за зимний период – 4м/с;
- давление ветра – 0,39кПа;
- основное значение базовой скорости ветра на высоте 10м над поверхностью земли соответствующее 10 минутному интервалу осреднения с вероятностью превышения 0,02-25м/с.

Нормативная глубина промерзания СП РК 5.01-102-2013 «Основания зданий и сооружений»:

- суглинки и глины -1,39м;
- супеси и пески мелкие и пылеватые – 1,69м;
- пески средние, крупные и гравелистые – 1,81м;
- крупнообломочные грунты – 2,06м.

Средняя глубина проникновения "0" в грунт – 1,74м.

Следует учитывать, что в местах открытых грунтов или с небольшой высотой снежного покрова, как промерзание, так и проникновение нуля в глубину, при малоснежной суровой зиме, может увеличиваться.

1.3 Геологическое строение площадки шламоотстойника

В геологическом строении территории принимают участие отложения девона, неогена, коры выветривания по породам среднеюрского возраста, а также

нижнечетвертичные отложения древней аллювиальной равнины. Нижне-верхне-четвертичные делювиально-пролювиальные отложения представлены преимущественно суглинками и супесями. Аллювиальные нижнечетвертичные отложения представлены преимущественно суглинками, песками средней крупности, редко супесями. Неогеновые отложения представлены глинами аральской свиты перекрыты отложениями четвертичного возраста. Они занимают межсопочные понижения и склоны возвышенностей на северо-востоке и в центральной части территории.

Элювиальные образования, развитые по породам среднеюрского возраста, распространенные на северо-западной, центральной и южной частях территорий. Представлены они глинами, суглинками, гранитными грунтами. Нижне-среднедевонские образования развиты в пределах низкогорья в северо-восточной части территории. Представлены они андезитобазальтовыми миндалекаменными порфиритами, песчаниками, редко алевролитами и продуктами их выветривания. Кора выветривания по порфиритам, песчаникам, алевролитам представлена глинами, суглинками, дресвяными и щебенистыми грунтами.

Геологическое строение территории сложное и связано с геологией Центрального Казахстана. В целом территория области занимает среднюю часть палеозоида Центрального Казахстана, включающего каледонские и герцинские структуры. Породы смяты в складки, нарушены разломами и трещинами различного направления, прорваны интрузиями. Детальному изучению подвергся Карагандинский синклиниорий, вытянутый в субмеридиональном направлении. Он включает в себя около тридцати промышленных участков. Среднюю часть синклинория занимает Карагандинский угольный бассейн. Западная часть синклинория характеризуется чередованием прогибов и поднятий, образованных вулканогенно-терригенными толщами девона и нижнего палеозоя, а также грабен-синклиноориями с расположенными в них Самарским и Завьяловским месторождениями каменного угля.

По результатам инженерно-геологических изысканий (см. Технический отчет об инженерно-геологических изысканиях на объекте: «Проект реконструкции и эксплуатации шламоотстойников ТОО «Лад-Комир» ЦОФ «Карагандинская», выполненный ТОО «Геомаркшейдер» в 2025 году), в соответствии с ГОСТ 25100-2020 и ГОСТ 20522-2012, в толще вскрытых отложений (до 8,0м) на основании анализа пространственной изменчивости частных показателей свойств грунтов и с учётом особенностей геолого-литологического строения, в разрезе выделены 1 слой и 8 инженерно-геологических элемента (ИГЭ).

Техногенные верхнечетвертичные отложения (tQ_{IV})

Слой 1 Строительный мусор

ИГЭ 1а Насыпной грунт - Супесь

ИГЭ 1b Насыпной грунт – Суглинок

ИГЭ 1с Насыпной грунт – Суглинок текучий

ИГЭ 1d Насыпной грунт – Дресвяно-щебенистый грунт

ИГЭ 1e Насыпной грунт – Песок

Современные верхнечетвертичные отложения (Q_{IV})

ИГЭ 2 Песок

ИГЭ 3 Супесь

ИГЭ 4 Суглинок

Слой 1 Строительный мусор – дисперсные несвязанные антропогенные образования насыпного характера, коричневого, терракотового цветов. Вскрыт скважинами 7-25, 34-25 под слоем насыпного грунта, мощность вскрытого слоя изменяется от 1,50 до 2,50м, в скважине 9-25 в виде прослоя мощностью 0,50м.

ИГЭ 1а Насыпной грунт - Супесь – черная, песчанистая, пылеватая, твердая, пластичная, с включением дресвы от 1,70 до 6,50м, дресвяная, дресвяно-щебенистая, со шламом. Мощность вскрытых отложений изменяется от 0,50 до 4,50м. Супесь

характеризуется числом пластичности 3,79, природной влажностью 17,01%, влажностью на границе текучести – 29,47%, влажностью на границе раскатывания – 25,68%, плотностью грунта 1,30 г/см³. Плотность сухого грунта (плотность скелета) 1,11г/см³. Плотность частиц грунта составила 2,30г/см³. Плотность грунта во вз.состоянии составила 0,40г/см³. По коэффициенту пористости – 1,0673д.ед.

ИГЭ 1b Насыпной грунт – Суглинок – черный, легкий, пылеватый, твердый, тугопластичный, с включением дресвы и щебня от 3,80 до 22,87%, дресвяно-щебенистый, со шламом. В скважине 9-25 прослой строительного мусор, 25-25 – прослой дресвяно-щебенистого грунта с суглинистым заполнителем коричневого цвета, тяжелым, пылеватым, твердым. Мощность вскрытых отложений изменяется от 0,80 до 7,50м. Суглинок характеризуется числом пластичности 8,50, природной влажностью 16,21%, влажностью на границе текучести – 31,76%, влажностью на границе раскатывания – 23,26%, плотностью грунта 1,31г/см³. Плотность сухого грунта (плотность скелета) 1,13г/см³. Плотность частиц грунта составила 2,09г/см³. Плотность грунта во вз.состоянии составила 0,31г/см³. По коэффициенту пористости – 0,8594д.ед.

ИГЭ 1с Насыпной грунт – Суглинок текучий – черный, легкий, песчанистый, пылеватый, текучий, текучепластичный, с включением дресвы и щебня от 0,50 до 18,70%, дресвяный, дресвяно-щебенистый. Мощность вскрытых отложений изменяется от 0,50 до 3,80м. Суглинок текучий характеризуется числом пластичности 8,07, природной влажностью 31,31%, влажностью на границе текучести – 29,84%, влажностью на границе раскатывания – 21,77%, плотностью грунта 1,36г/см³. Плотность сухого грунта (плотность скелета) 1,03г/см³. Плотность частиц грунта составила 2,04г/см³. Плотность грунта во взвешенном состоянии составила 0,46г/см³. По коэффициенту пористости – 0,9796д.ед.

ИГЭ 1d Насыпной грунт – Дресвяно-щебенистый грунт – с суглинистым заполнителем черного цвета, легким, тяжелым, пылеватым, твердым, полутвердым; с супесчаным заполнителем черного, коричневого цвета, пылеватым, твердым, со шламом. Отложения вскрыты с поверхности, под слоем насыпного грунта, супеси, суглинка. Мощность вскрытых отложений изменяется от 0,7 до 8,0м. Дресвяно-щебенистый грунт характеризуется числом пластичности 8,42, природной влажностью 14,85%, влажностью на границе текучести – 31,0%, влажностью на границе раскатывания – 22,58%, плотностью грунта 1,27г/см³. Плотность сухого грунта (плотность скелета) 1,10г/см³. Плотность частиц грунта составила 2,12г/см³. Плотность грунта во взвешенном состоянии составила 0,34г/см³. По коэффициенту пористости – 0,9279д.ед.

ИГЭ 1e Насыпной грунт – Песок – черный, пылеватый, средней крупности, средней плотности, рыхлый средней степени водонасыщения, с редкими фрагментами крупного щебня и дресвы, со шламом. Отложения вскрыты выработками 26-25, 28-25, 34-25 под слоем насыпного грунта – суглинка, дресвяно-щебенистого грунта. Мощность вскрытых отложений изменяется от 0,80 до 2,10м. Песок характеризуется природной влажностью 32,00%, плотностью грунта 1,11г/см³. Плотность сухого грунта (плотность скелета) 0,84г/см³. Плотность частиц грунта составила 1,45г/см³. Плотность грунта во вз.состоянии составила 0,22г/см³. По коэффициенту пористости – 0,7281д.ед.

ИГЭ 2 Песок – коричневатый, пылеватый, гравелистый, рыхлый, малой степени водонасыщения, средней степени водонасыщения. В скважине 30-25 прослой дресвяно-щебенистого грунта с песчаным заполнителем, рыхлым, малой степени водонасыщения. Отложения вскрыты выработками 21-25, 30-25, 31-25 под слоем насыпного грунта – суглинка, суглинка текучего. Мощность вскрытых отложений изменяется от 2,00 до 3,00м. Песок характеризуется природной влажностью 18,94%, плотностью грунта 1,56г/см³. Плотность сухого грунта (плотность скелета) 1,29г/см³. Плотность частиц грунта составила 2,65г/см³. Плотность грунта во вз.состоянии составила 0,75г/см³. По коэффициенту пористости – 1,0549д.ед.

ИГЭ 3 Супесь – коричневая, песчанистая, пылеватая, твердая, с включением дресвы от 2,30 до 22,63%. Отложения вскрыты выработками 1-25, 27-25 под слоем суглинка. Мощность вскрытых отложений изменяется от 0,50 до 2,50м. Супесь характеризуется числом пластичности 4,52, природной влажностью 14,47%, влажностью на границе текучести – 20,88%, влажностью на границе раскатывания – 16,37%, плотностью грунта 1,63г/см³. Плотность сухого грунта (плотность скелета) 1,43г/см³. Плотность частиц грунта составила 2,62г/см³. Плотность грунта во вз.состоянии составила 0,79г/см³. По коэффициенту пористости – 0,8418д.ед.

ИГЭ 4 Суглинок – коричневый, коричнево-желтый, желтый, легкий, пылеватый, тугопластичный, мягкопластичный, с включением дресвы и щебня до 9,26%. Отложения вскрыты скважинами 1-25, 15-25, 19-25, 21-25, 22-25, 24-25, 28-25, 29-25 под слоем песка, насыпного грунта – дресвяно-щебенистого грунта, суглинка, суглинка текучего, песка. Мощность вскрытых отложений изменяется от 0,40 до 3,00м. Суглинок характеризуется числом пластичности 10,40, природной влажностью 23,03%, влажностью на границе текучести – 29,09%, влажностью на границе раскатывания – 18,69%, плотностью грунта 1,80г/см³. Плотность сухого грунта (плотность скелета) 1,47г/см³. Плотность частиц грунта составила 2,63г/см³. Плотность грунта во вз.состоянии составила 0,86г/см³. По коэффициенту пористости – 0,7975д.ед.

1.4 Гидрогеологические условия площадки шламоотстойника

Глубина подземных вод колеблется от 0,5 до 13,5м и зависит от геоморфологических и геолого-литологических особенностей территории города. Подземные воды имеют тесную гидравлическую связь, образуя общий сток в направлении с северо-востока на юго-запад и юг. В течение года уровень подземных вод подвержен сезонным колебаниям и находится в прямой зависимости от климатических условий. Подъем уровня подземных вод, вызванный инфильтрацией снеготалых вод, наблюдается в апреле-мае. Уровень подземных вод характеризуется резким снижением осенью до конца зимы ранневесенним минимумом (март).

1.5 Сейсмичность участка

Территория участка работ находится в зоне 5-ти бальной и менее сейсмической активности (по шкале MSK-64). Тип морфоструктур 6 - платформа щит – денудационные равнины, без региональных разломов и сдвигов (рис. 1.2). Казахстанская платформа палеозойского возраста характеризуется поверхностным залеганием складчатого платформенного фундамента. Денудационные равнины свойственны тем платформам или их участкам, которые на протяжении почти всей своей истории испытывали тенденцию к поднятию. Поверхность денудационных равнин представляет нижний складчатый этаж платформ, имевший в далеком прошлом горный рельеф, а затем превращенный процессами выветривания в пенепплен.

Сейсмичность площадки строительства определена в соответствии со СП РК 2.03-30-2017.

Согласно карте сейсмического районирования территории Казахстана, участок работ расположен на территории с сейсмичностью менее 7 баллов (не сейсмичный).

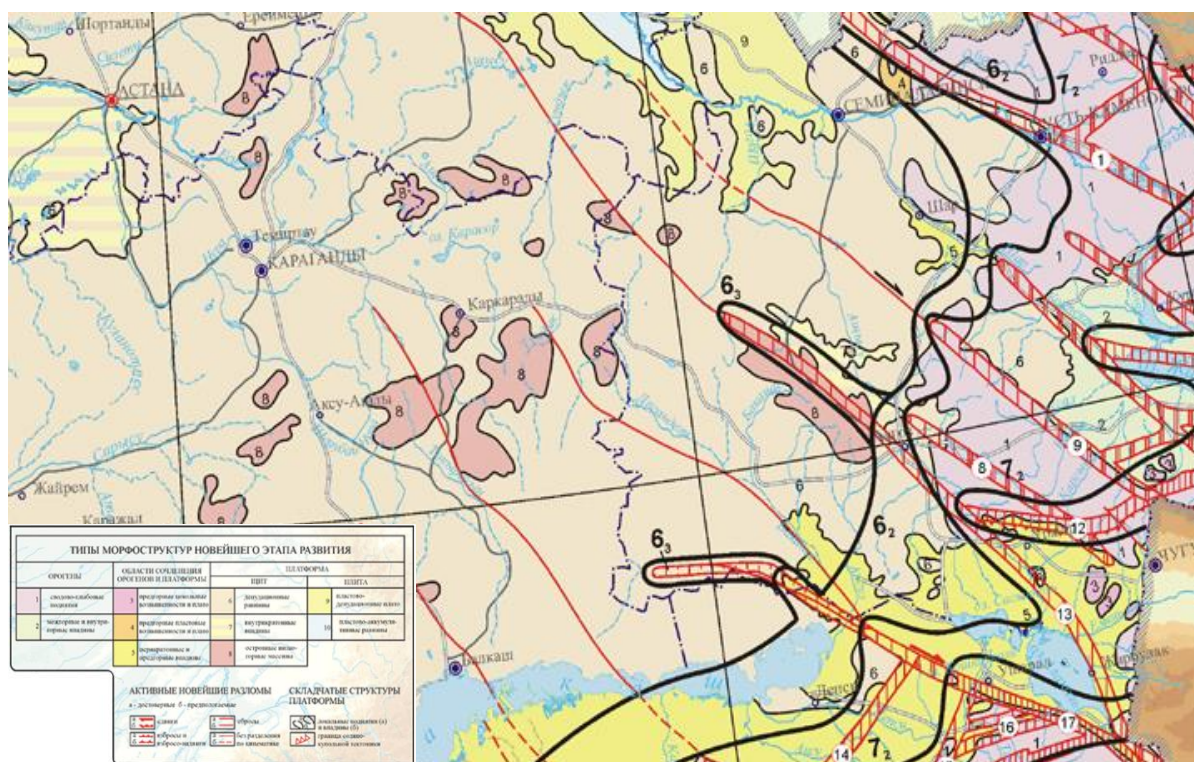


Рис. 1.2 Сейсмическая активность участка работ

2 Проектные решения по реконструкции шламоотстойника

2.1 Общая характеристика шламоотстойника

Шламоотстойник, входящий в состав технологического комплекса центральной обогатительной фабрики «Карагандинская» ТОО «Лад-Комир», расположен в центральной части промышленного участка Карагандинского бассейна.

Площадь, занимаемая шламоотстойником, составляет 1490103 м².

Класс капитальности – IV, согласно СП РК 3.04.01-2023.

По способу складирования шлама шламоотстойник относится к наливному типу, в зависимости от рельефа района расположения – к равнинным, так как устраивается на ровной местности с обвалованием по всему периметру.

Исходя из того, что ограждающее устройство шламоотстойника возводилось сразу на всю высоту, он отнесен к плотинному (наливному) типу.

Настоящим проектом работа шламоотстойника и действующая схема оборотного водоснабжения ЦОФ «Карагандинская» не меняется.

Шлам со шламовыми водами самотеком от фабрики поступает по существующим руслам №1, №2 и №3 в шламоотстойник, в котором происходит накопление твердой составляющей – шлама и осветление воды для технологических нужд ЦОФ «Карагандинская».

Осветленная вода из карты Дамба через шандорный колодец по трубопроводу поступает в насосную №6. Затем осветленная вода с помощью насосов типа 1Д500-63 по напорному трубопроводу №9 или №8 подается на ЦОФ «Карагандинская».

В настоящее время шламоотстойник состоит из карт 2, 3, 4, 9, 9.1, 10, 11, 12, 13, 14, 15 и карты Дамба. Настоящим проектом предусматривается строительство и ввод в эксплуатацию карты 5.

Геометрические параметры существующих карт шламоотстойника приведены в табл. 2.1.

Расчетные параметры карт после реконструкции приведены в табл. 2.2.

Таблица 2.1

Геометрические параметры карт существующего шламоотстойника

Наименование показателей	Номер карты шламоотстойника								
	2	3	4	9	10	11	12	13	Дамба
Площадь зеркала воды (по исходным данным), м ²	29400	84000	43500	92920	16500	135000	28025	48000	27755
Площадь зеркала воды (расчетная) заполненной карты, м ²	27941	81884	42227	91027	162569	131933	26910	45884	24975
Мощность залегаемого слоя отходов в карте, м	1,5	3,0	2,5	1,2	2,0	1,5	1,5	2,0	3,0
Геометрический объем карты, согласно паспорту, м ³	73500	336000	152250	204424	495000	337500	70062	144000	111021

Таблица 2.2

Расчетные параметры карт после реконструкции

Наименование показателей	Показатели по картам шламоотстойника												
	2	3	3.1	4	5	9	9.1	10	11	12	13	14	15
Геометрическая вместимость карты, V _{геом} , м ³	371940	453480	513320	406870	264040	456640	295900	661580	721400	262370	635170	303230	321520
Площадь зеркала воды заполненной карты, S _{зерк} , м ²	53921	65876	74670	58846	38337	66010	15242	95581	104079	38058	91713	44022	46720
Объем загрязненной воды в карте, V _{загр.в} =S _{зерк} ×0,5, м ³	26961	32938	37335	29423	19169	33005	7621	47791	52040	19029	45857	22011	23360
Фактическая вместимость карты, V _{отст} =V _{геом} -V _{загр.в} , м ³	344980	420542	475985	377447	244872	423635	288279	613790	669361	243341	589314	281219	298160

2.2 Параметры и характеристика ограждающей дамбы шламоотстойника

Шламоотстойник ЦОФ «Карагандинская» представляет собой замкнутую многоугольную чашу, врезанную в рельеф местности и ооконтуренную ограждающими внешними дамбами с четырех сторон. Внутренние дамбы служат для разделения шламоотстойника на карты.

Дамба отсыпается из насыпных скальных грунтов, а также из пород, представленных супесями, суглинками, глинами с включениями дресвы и щебня.

В сечении дамбы представляют собой грунтовую насыпь трапециевидного сечения.

Высота дамбы принята равной 7,0 м.

Ширина по гребню дамб принята 12,0 метров с учетом возможности работы машин и механизмов в период реконструкции, ремонта и обслуживания. Заложение верхового откоса и низового откоса дамб принято 1:1,50, исходя из их устойчивости, и для устойчивости на них элементов укрепления.

Для предотвращения фильтрации через дно и откосы шламоотстойника, предусматривается устройство противофильтрационного экрана. Он состоит из подстилающего слоя глины толщиной от 0,8 м. Для защиты верхового (мокрого) откоса ограждающих дамб от волнового воздействия и размыва его атмосферными осадками, повреждения льдом или другими факторами проектом предусматривается укрепление внутреннего откоса в виде каменной наброски из несортированной горной массы слоем 0,75 м.

Для предотвращения размыва низового (сухого) откоса атмосферными осадками и ветровой эрозией настоящим проектом предусматривается укрепление его посевом трав по слою растительного грунта. Растительный грунт укладывается на откос, слегка уплотняется, при этом средняя толщина его должна быть не менее 20,0 см. Для залужения следует использовать семена трав I класса местных, эндемичных, быстро разрастающихся трав с плотной и сильной корневой системой. После посева трав необходимо производить обильный полив посевов (минимум 10-кратный), до создания крепкой корневой системы. Дальнейший уход за травостоем - по мере необходимости.

Конструкция внешней и внутренней дамбы приведена на рис. 2.1 и 2.2.

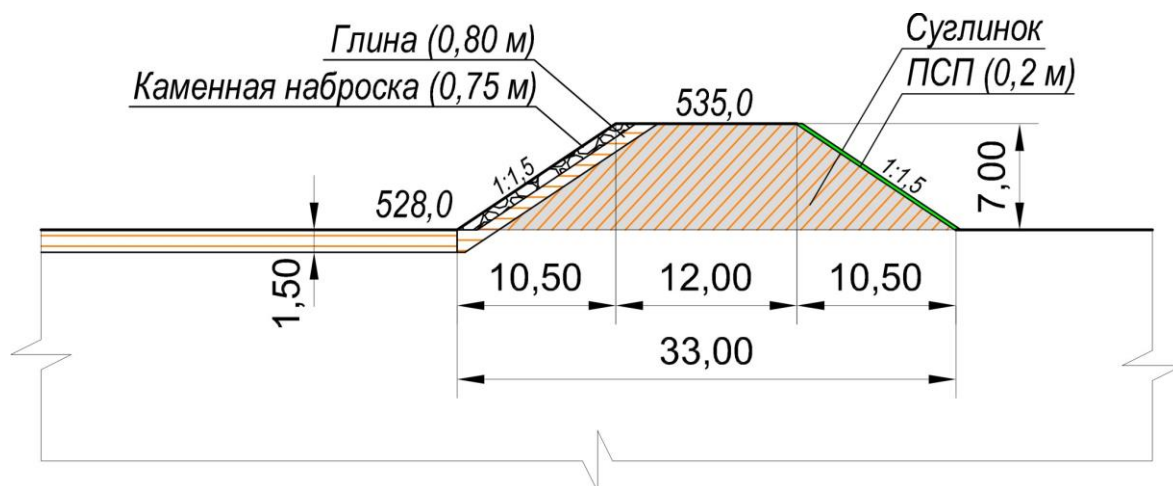


Рис. 2.1 Конструкция внешней дамбы

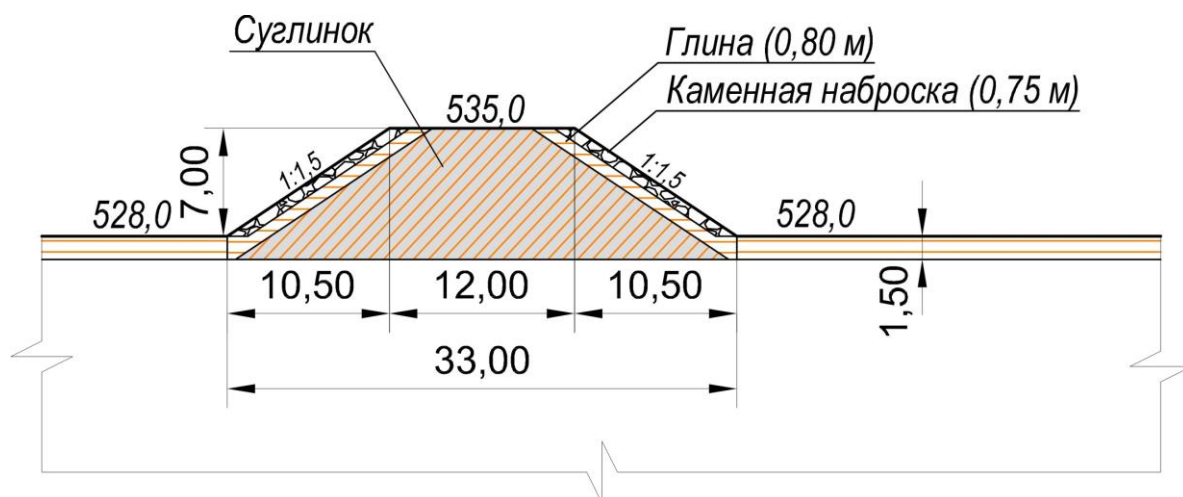


Рис. 2.2 Конструкция внутренней дамбы

2.3 Определение устойчивости низового и верхового откосов

Для расчетов принимаем наиболее «уязвимый» участок дамбы между секциями шламохранилища, т.к. этот участок является наиболее уязвимым к воздействию.

Вес дамбы такого профиля настолько значителен, что сдвиг ее по основанию под действием горизонтальных сил невозможен, поэтому нет необходимости делать проверку дамбы против сдвига (М.М.Гришин. «Гидротехнические сооружения»).

По данным М.М. Гришина «Гидротехнические сооружения» и В.В. Фандеева «Гидротехнические сооружения», при высоте напора воды менее 10 метров, расчеты устойчивости откосов можно не выполнять (в нашем случае высота напора не превышает 4,0 м).

Но, учитывая то, что дамба между секциями шламохранилища расположена в более уязвимых условиях, выполним расчеты положения депрессионной кривой и расчеты устойчивости низового и верхового откосов.

Расчет положения депрессионной кривой в теле дамбы выполнен по методике, изложенной в книге «Stabiliti analysis of earth slopes» Yang H. Huand (University of Kentucky), см. рис. 2.3.

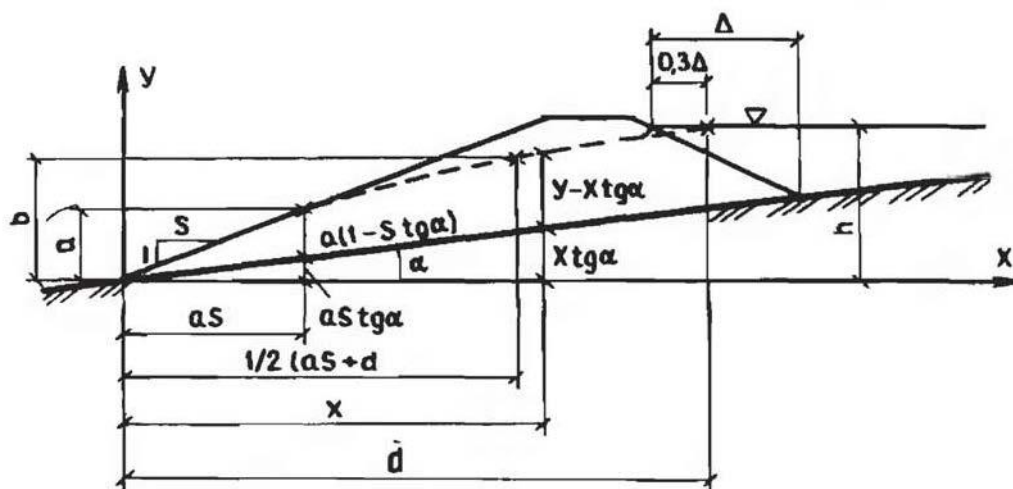
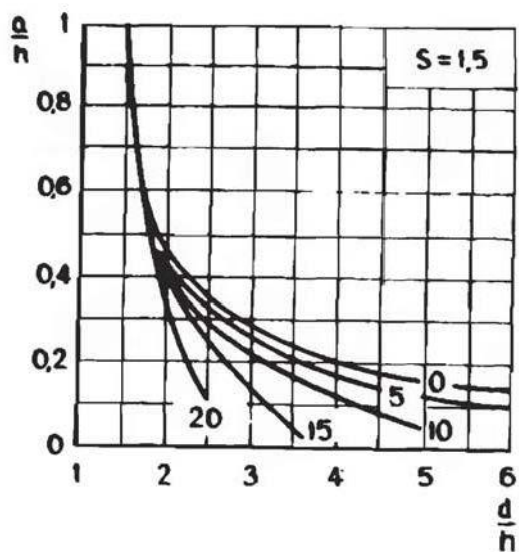


Рис. 2.3 Схема для определения кривой депрессии в теле дамбы

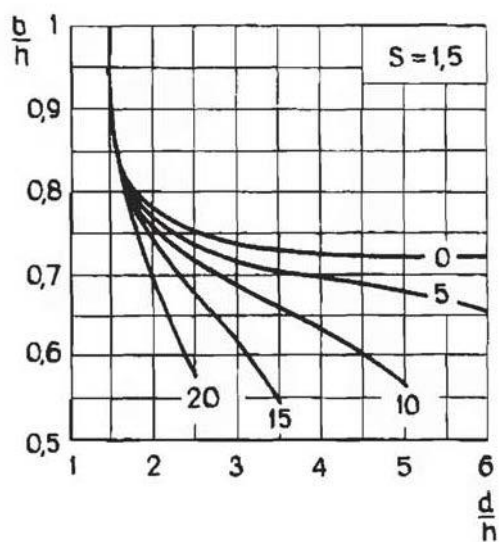
При принятых расчетных параметрах дамбы $d=28,8$ м, $h=4,0$ м, соответственно $d/h=7,2$.

По графику (рис.2.4) определения высоты точки выхода кривой депрессии найдем значение $a/h=0,15$, соответственно $a=0,6$ м.



**Рис. 2.4 График определения точки выхода кривой депрессии
(при уклоне откоса дамбы 1:1,5)**

По графику (рис.2.5) определения высоты средней точки кривой депрессии найдем значение $b/h=0,55$, соответственно $b= 2,2$ м.



**Рис. 2.5 График определения средней точки кривой депрессии.
(при уклоне откоса дамбы 1:1,5)**

В соответствии с найденными точками при заданных исходных данных, построим кривую депрессии в теле проектной дамбы (рис. 2.6).

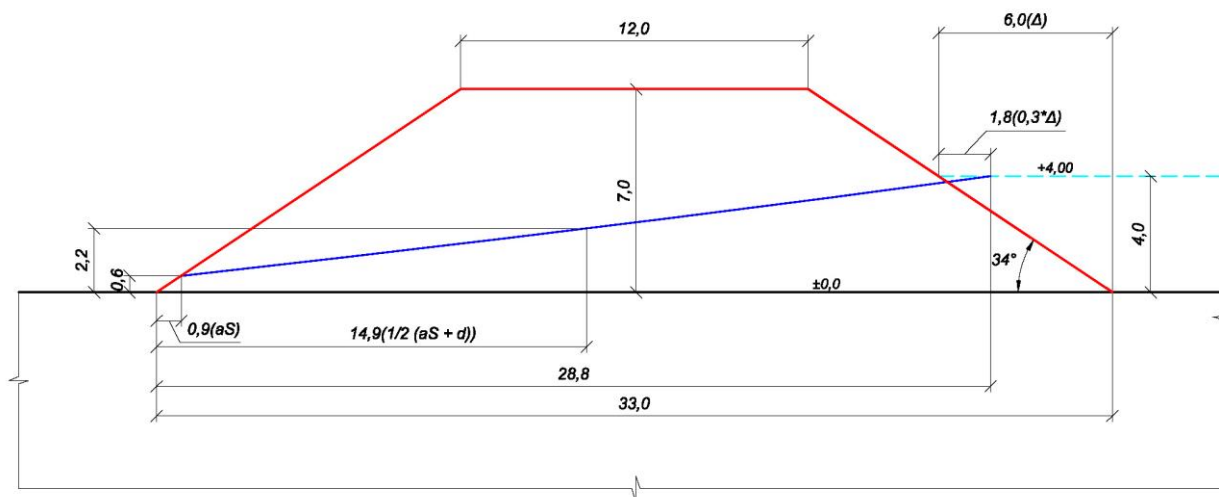


Рис. 2.6 Положение депрессионной кривой в теле проектной дамбы

Расчет депрессионной кривой выполнен на случай отсутствия противодиффузионного экрана или его значительного повреждения.

Расчет устойчивости откоса выполним по методике, изложенной в книге П.Д. Евдокимова и Г.Т. Сазонова «Проектирование и эксплуатация хвостовых хозяйств обогатительных фабрик» по формуле:

$$K_3 = \frac{\operatorname{tg} \varphi}{\operatorname{tg} \alpha} = 1,00/0,67 \geq 1,49, \text{ где}$$

φ - угол внутреннего трения пород формирующих тело дамбы (45°);

α - угол откоса выбранного заложения с горизонтальной плоскостью - 34° .

Коэффициент запаса устойчивости, равный 1,49, превышает требуемый.

Проверяем устойчивость откоса с помощью специализированного программного обеспечения методом предельного равновесия. Выбранные расчётные методы (Spencer, GLE (General Limit Equilibrium) / Morgenstern-Price).

Исходные данные для расчетов принимаем следующие: дамба насыпная, из насыпного грунта, высотой 7,0 м, коэффициент уплотнения 0,92.

Результаты моделирования приведены на рис. 2.7.

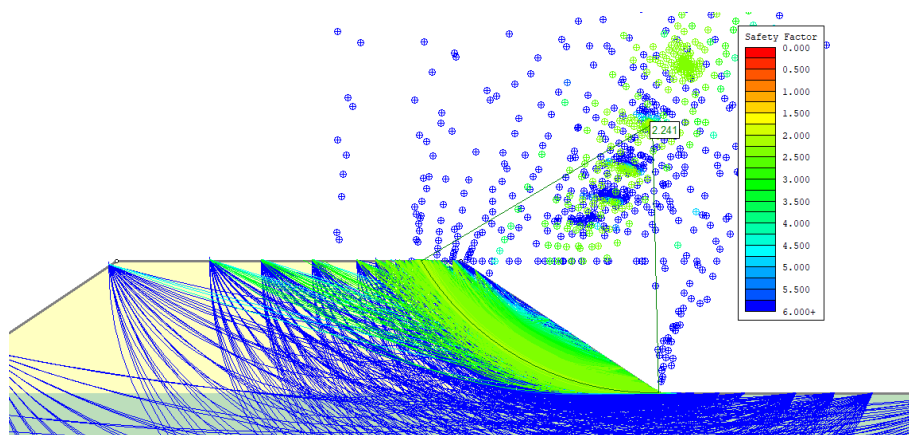


Рис. 2.7 Результаты моделирования поставленных условий

Исходя из результатов моделирования принятых условий, минимальный коэффициент запаса устойчивости принят 2,24 (рис.2.8).

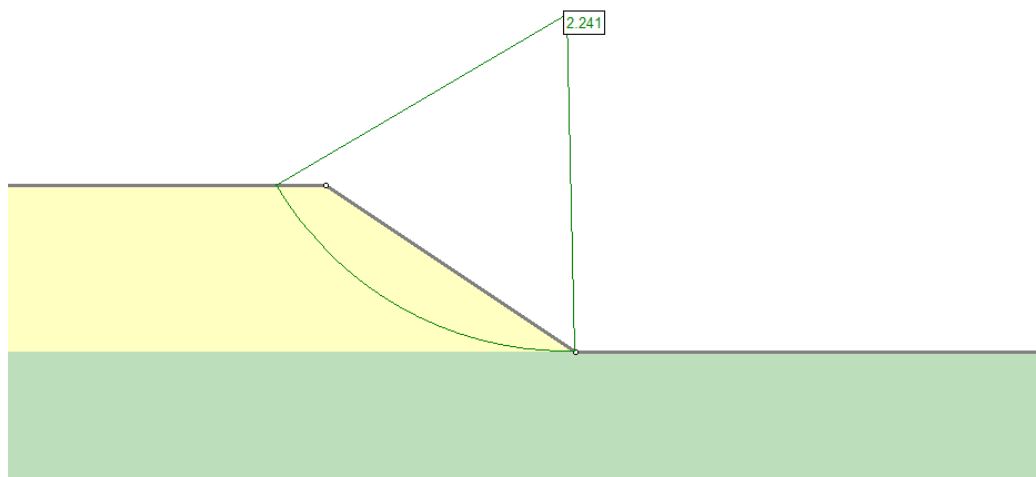


Рис. 2.8 Минимальный КЗУ в результатах моделирования условий

При минимальном коэффициенте запаса устойчивости, равном 1,49, видим, что его величина выше требуемого по СП РК 3.04-105-2014 «Плотины из грунтовых материалов», таблица 9 и составляющего для сооружений IV класса – 1,10.

Земляные насыпные плотины можно возводить из всех видов грунтов, за исключением: а) содержащих водорастворимые включения хлоридных солей более 5 % по массе, сульфатных или сульфатно-хлоридных более 10 % по массе; б) содержащих не полностью разложившиеся органические вещества (например, остатки растений) более 5 % по массе или полностью разложившиеся органические вещества, находящиеся в аморфном состоянии, более 8 % по массе; в) сильнольдистых и льдистых грунтов. Указанные в перечислениях а) и б) грунты, допускается применять для создания тела плотины при наличии соответствующего обоснования и при условии проведения необходимых защитных инженерных мероприятий, а также соблюдения правил охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами.

Расчет устойчивости верхового (мокрого) откоса в настоящей работе не производится, т.к. резкого снижения уровня воды (аварийный сброс) с наибольшей возможной скоростью не предвидится.

Для подтверждения устойчивости и КЗУ необходимо соблюдать все условия отсыпки дамбы и уплотнения грунтовой насыпи. При начале работ необходимо проводить непрерывное наблюдение за образованием трещин, промоин, мест просадок, в случае возникновения опасности все работы должны быть остановлены.

2.4 Определение высоты ограждающих дамб шламоотстойника

Проектная отметка гребня ограждающих дамб определена исходя из требований позиции 5.3.5 СП РК 3.04-105-2014. Возвышение гребня ограждающих дамб над рабочим уровнем воды определяется по формуле:

$$H = \Delta h_{\Gamma} + h_{\text{нв}} + a,$$

где Δh_{Γ} – высота ветрового нагона волны;

$h_{\text{нв}}$ - высота наката волны на откос;

a - запас возвышения гребня плотины (не менее 0,5 м).

Высоту ветрового нагона и высоту наката волн на откос определяют расчетом. Существуют специальные нормы расчета, приведенные в СНиП 2.06.04-82* для больших и глубоких водохранилищ, но условия работы небольших шламохранилищ с малой глубиной воды (0,8 – 5,0 м) существенно отличны, поэтому пользоваться этими нормами, требующими довольно сложных расчетов, не рекомендуется. В данном случае прибегнем к более простому расчету, предложенному в работе Е.В. Болдакова "Переходы через водотоки".

Задачу расчета волн разделим на 2 части:

1. Определение высоты волны.
2. Определение наката этой волны на откос ограждающей дамбы.

Высота волны зависит от силы ветра, средней глубины воды и длины разгона. Для нормальных условий эксплуатации принимаем скорость ветра ~24 м/с (данные из открытых источников КАЗГИДРОМЕТ по метеорологической станции «Караганды» за период 01.01.2024÷31.12.2024, <https://www.kazhydromet.kz>). При данной скорости ветра, разгоне волны до 2 км и глубине воды в шламохранилище до 4 метров высота волны над расчетным горизонтом составляет 0,9 м (Таблица 1.1).

Накат волны на откос дамб зависит от уклона и шероховатости поверхности откоса и крутизны подходящей волны. Принимаем крутизну волны, т.е. отношение высоты волны к её длине, примерно 0,1 для наших условий, тогда накат определим по формуле:

$$\alpha h = 5h \frac{K_{ш}}{m} = 5 \cdot 90 \cdot \frac{0,5}{1,5} = 150 \text{ см},$$

где m – коэффициент откоса, $m=1,5$; (при откосе 1:2 $m=2$, при откосе 1:3 $m=3$ и т. д.

h – высота волны, $h = 90$ см, определяется по табл. 2.8;

$K_{ш} = 0,5$ – коэффициент шероховатости и проницаемости откоса, зависящий от характера его покрытия (противофильтрационный экран).

Коэффициент шероховатости и проницаемости $K_{ш}$ зависит от характера покрытия откоса и приведен в табл. 2.9.

Расчетная высота волны с набегом равна:

$$h_{нв} = h + \alpha h = 90 \text{ см} + 150 \text{ см} = 240 \text{ см}$$

Таблица 2.8

Определение высоты волны над расчетным горизонтом

Средняя глубина волы, Н, м	Расчетные скорости ветра, м/с														
	10					20					30				
	Разгон волны, км														
	2	4	6	8	10	2	4	6	8	10	2	4	6	8	10
	Высота волны над расчетным горизонтом, см														
10	50	70	80	90	90	110	140	160	170	190	180	220	240	260	280
7	50	60	70	80	80	100	130	140	150	160	170	210	220	230	240
4	50	60	70	70	70	90	100	120	130	140	150	160	160	170	180
3	40	50	60	60	60	70	90	90	90	100	130	140	140	150	150
2	40	40	40	40	40	60	70	70	70	70	100	100	100	100	100
1	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50

Таблица 2.9

Определение коэффициента шероховатости и проницаемости Кш

Характеристика покрытия	Коэффициент шероховатости, Кш
Асфальтобетонное покрытие	1,0
Бетонное	0,9
Мостовая или каменная кладка	0,8
Наброска из булыжника или сильно заросший откос	0,65
Наброска из рваных камней	0,55
Наброска из массивов	0,5

Определяем относительную отметку бровки ограждающих дамб, для чего принимаем отметку дна шламохранилища $\pm 0,00$. При максимальной глубине воды в шламохранилище до 4,0 м и расчетной высоте волны с набегом 2,6 м относительная высота ограждающей дамбы составит:

$$H = 4,0 + 2,4 + 0,50 = 6,9 \text{ м.}$$

Запас высоты на осадку при естественном уплотнении принимаем равным 10%, что составит: $9,10 \text{ м} \cdot 0,1 \approx 0,9 \text{ м}$. При этом общая высота отсыпаемых ограждающих дамб составит 7,6 м.

Расчет высоты ограждающих дамб сведен в табл. 2.10.

Таблица 2.10

Расчет высоты ограждающих дамб

Наименование	Ед. измер.	Показатели
Скорость ветра	м/с	24
Разгон волны	км	2
Глубина воды	м	4
Высота волны над расчетным горизонтом (табл. 1.1)	м	0,9
Коэффициент откоса	-	1,5
Коэффициент шероховатости	-	0,5
Накат волны	м	1,5
Расчетная высота волны с набегом равна	м	2,4
Высота ограждающей дамбы составит	м	6,9
Общая высота отсыпаемых ограждающих дамб (+10% усадка)	м	7,59

2.5 Определение границ допустимого зернового состава наброски из несортированной горной массы

Границы допустимого зернового состава определяются согласно СП РК 3.04-107-2014.

При проектировании крепления откосов сооружений каменной наброской из несортированной горной массы необходимо, чтобы значение коэффициента k_{gr} зернового состава находилось в границах заштрихованной зоны, приведенной на рис. 2.9.

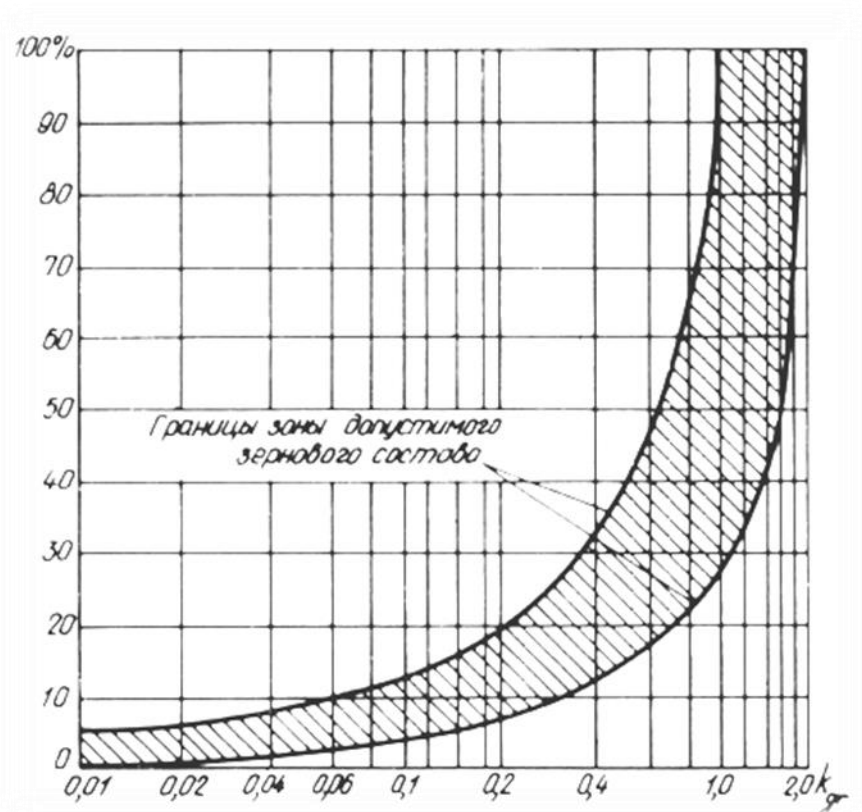


Рис. 2.9 График для определения допустимого зернового состава несортированной каменной наброски для крепления откосов

Определение границ производим по формуле:

$$kgr = \frac{Dbai}{Dba},$$

где $Dbai$ - приведенный диаметр камня расчетной массы;

Dba - то же, меньше или больше расчетного диаметра.

Толщина каменной наброски определяется по формуле: $t > 3ds_{85}$,

где ds_{85} - диаметр камня, масса которого вместе с массой более мелких фракций составляет 85% от всей каменной наброски.

По графику получаем для $P = 65\%$: $kqrmin = 0,95$; $kqrmax = 1,90$.

Среднее значение $kqr = 1,30$, тогда по формуле получим:

$$ds_{85} = Dba * 1,3 = 0,192 * 1,3 = 0,25 \text{ м.}$$

Тогда $t = 3 * 0,25 = 0,75 \text{ м}$, принимаем 0,75 м.

То есть толщину слоя укрепления на основании расчета принимаем 0,75 м.

Таблица 2.11

Таблица подбора зернового состава укрепления

№ п/п	kgr	Приведенный диаметр	Граница допустимости содержания фракций	
			Pmin	Pmax
1	0,04	0,05	2	8
2	0,1	0,02	4	13
3	0,2	0,04	8	20

4	0,4	0,08	12	32
5	0,6	0,12	18	48
6	1,0	0,20	28	60
7	1,2	0,24	33	100
8	1,4	0,28	48	100

Укрепление откосов несортированной горной массой принято в связи с простотой его устройства, отсутствием необходимости устройства обратного фильтра, т. к. мелкая фракция горной массы, просыпавшись на низ, служит обратным фильтром.

Для обеспечения возможности проезда по гребню дамб в любое время года, независимо от погодных условий, проектом предусматривается устройство дорожной одежды низшего типа серповидного профиля средней толщиной 0,20 м.

2.6 Ложе шламоотстойника

Ложе (чаша) шламоотстойника является искусственной емкостью овражного типа, огражденная с четырех сторон ограждающей дамбой.

Сооружение по условиям складирования шлама относится к наливным.

Учитывая класс опасности по водно-шламовым отходам - IV и в целях охраны земель и подземных вод от загрязнения предусматривается устройство противофильтрационного экрана по всей площади чаши шламоотстойника.

В качестве противофильтрационного материала предусмотрено использовать местные глинистые грунты, которые обладают после укладки и уплотнения низкими фильтрационными свойствами и высокой сорбционной способностью по отношению к токсичным компонентам.

Толщина противофильтрационного экрана принята равной 1,5 м.

При устройстве глинистого экрана следует применять механизированные способы послойной укладки грунтов с последующим послойным их уплотнением.

Укладка глинистого грунта в экран производится после выполнения работ по подготовке основания и принятия его по акту. Грунты основания экрана перед укладкой глинистого слоя необходимо увлажнять либо подсушивать до влажности, близкой к оптимальной, и уплотнять непосредственно перед укладкой экрана.

Толщину каждого слоя при послойной укладке следует принимать равной 0,25-0,30 м. При строительстве глинистых экранов рекомендуется укладывать не менее трех слоев грунта, что необходимо для надежного перекрытия стыков смежных захваток по всей толщине экрана. Стыкование отдельных слоев в плане следует выполнять вразбежку с взаимным перекрытием на расстояние не менее 1,5 м.

Уплотнение слоев грунта рекомендуется производиться кулачковыми катками, а для предварительного уплотнения используют автотранспорт и тракторы путем регулирования движения по отсыпаемым слоям.

2.7 Система оборотного водоснабжения

В настоящее время ЦОФ «Карагандинская» работает по схеме оборотного водоснабжения.

Схема оборотного водоснабжения включает:

- предварительное осажждение (отстаивание) шлама;
- подачу осветленной оборотной воды через шандорные колодцы.

Система оборотного водоснабжения включает следующие сооружения:

- русла №1, №2 и №3 для подачи шлама в шламоотстойник;
- шандорные колодцы;
- насосную №6;
- водовод осветленной воды.

Схема обратного водоснабжения приведена на рис.2.10.

Водно-шламовые отходы самотеком от фабрики поступают по существующим руслам №1, №2 и №3 в шламоотстойник, в котором происходит накопление твердой составляющей – шлама и осветление воды для технологических нужд ЦОФ «Карагандинская».

Осветленная вода из карты Дамба через шандорный колодец по трубопроводу поступает в насосную №6. Затем осветленная вода с помощью насосов типа 1Д500-63 по напорному трубопроводу №9 или №8 подается на ЦОФ «Карагандинская».

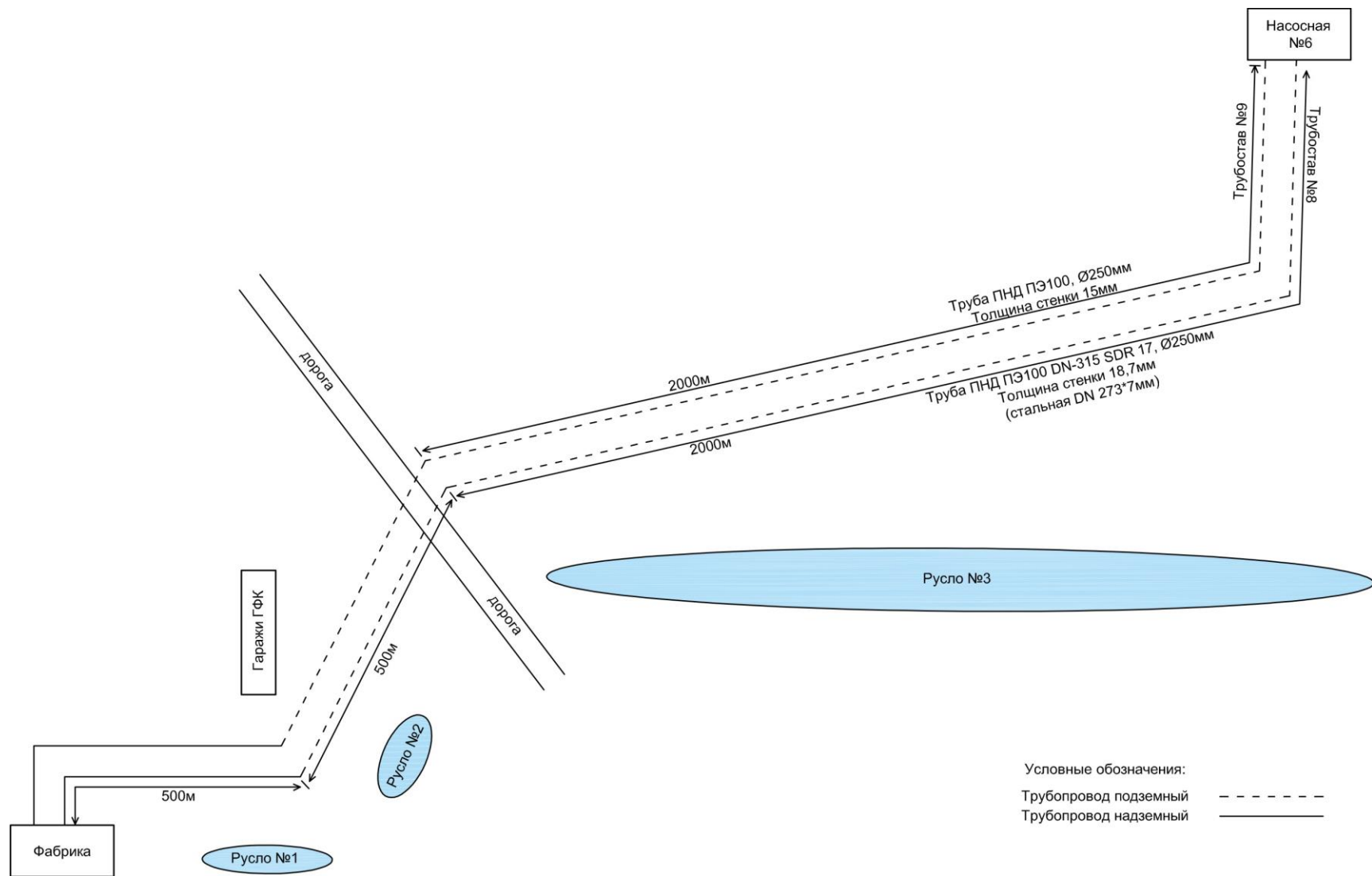


Рис. 2.10 Схема оборотного водоснабжения

2.8 Организация и методы производства работ по реконструкции карт шламоотстойника ЦОФ «Карагандинская»

Настоящий раздел разработан в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» и содержит мероприятия по организационно-технической подготовке строительно-монтажных работ и обоснование методов их производства.

Данные выкладки и приведенная ниже технология производства работ составлены на стадии ПОС, носят рекомендательный характер и служат основанием для составления смет. Подрядная организация, выигравшая тендер в установленном законе порядке, должна разработать проект производства работ собственными силами, исходя из наличия техники и возможностей, или заказать его специализированной организации. Весь комплекс работ по реконструкции дамб шламоотстойника делится на подготовительные работы и основной период.

2.8.1 Подготовительные работы

Организационно-техническая подготовка работ по реконструкции карт шламоотстойника включает комплекс мероприятий, призванных обеспечить нормальные условия производства строительно-монтажных работ. Подготовка строительного производства должна обеспечивать планомерное развертывание строительно-монтажных работ и взаимоувязанную деятельность всех участников строительства объектов.

Общая организационно-техническая подготовка должна включать:

- обеспечение стройки проектной документацией;
- оформление финансирования строительства;
- заключение договоров (контрактов) подряда и субподряда на строительство;
- оформление разрешений и допусков на производство работ;
- обеспечение строительства подъездными путями, электроэнергией, водоснабжением, системой связи, помещениями бытового обслуживания строителей, средствами пожаротушения;
- организацию поставки на строительную площадку оборудования, конструкций, материалов и изделий.

Подготовка к реконструкции объекта должна предусматривать изучение инженерно-техническим персоналом проектной документации, детальное ознакомление с условиями реконструкции, разработку проектов производства работ на выполнение работ подготовительного периода с учетом природоохранных требований и требований по безопасности труда.

Завоз строительных материалов, конструкций и оборудования предусматривается производить автомобильным транспортом.

Все работы по подготовке к реконструкции, а также начало работ на объекте реконструкции должны быть отражены в журнале учета производства строительно-монтажных работ.

2.8.2 Основной период

В основной период выполняются работы, непосредственно связанные со строительством ограждающей дамбы для карт №5 и №2, реконструкция ограждающих дамб шламоотстойника.

До начала земляных работ необходимо подготовить и согласовать в установленном порядке ППР.

Земляные работы выполняются с применением комплексной механизации:

- выемка грунта экскаватором типа «обратная лопата» с емкостью ковша, 1,5-3,0м³;
- перемещение грунта, вертикальная планировка, обратная засыпка – бульдозерами (мощность двигателя 250 кВт/340 л.с.);
- транспортировка грунтов автосамосвалами (грузоподъемностью 25 т);
- уплотнение грунта послойно – кулачковым катком (мощность двигателя 120-135 кВт).

Отсыпка дамбы шламоотстойника до проектного положения. Укладка грунтов в дамбу шламоотстойника состоит из следующих технологических операций:

- подготовка основания для ограждающей дамбы карт №5 и №2;
- отсыпка грунта на технологические карты;
- разравнивание и планировка отсыпанного слоя грунта;
- уплотнение грунта до проектной плотности;
- контроль за работой уплотняющих машин и качеством укладки грунта;
- подготовка поверхности уложенного слоя к последующей укладке грунта.

Перед началом строительства ограждающих дамб карт №5 и №2 необходимо произвести рыхление грунта на глубину 0,30 м для разрушения ходов норных животных и трещин раскрытия. Рыхление производится бульдозерами-рыхлителями. После рыхления производится прикатка грунта кулачковыми катками с поливом грунта до оптимальной влажности.

Для реконструкции дамб шламоотстойника грунт из карьера (ложа шламоотстойника) автосамосвалами доставляется к месту укладки и разгружается, затем бульдозером конусные кучи перемещаются в тело дамбы и производится отсыпка с принудительным образованием откосов по всему периметру дамбы –1:1,5.

Вначале, бульдозером за один-два прохода разравнивается грунт ровным слоем толщиной 0,2м по всей площади, затем грунт разравнивается продольными проходами, начиная от бровки земляного полотна, с постепенным приближением к оси и с перекрытием предыдущего следа на 0,5-0,8 м. Последний продольный проход выполняется бульдозером, начиная от оси земляного полотна, постепенно перемещаясь к бровке.

После разравнивания грунт планируют бульдозером. Разравнивание и планировку грунта выполнить продольными челночными проходами. Обрато бульдозер возвращается холостым ходом с опущенным отвалом. Поверхность каждого слоя выровнять так, чтобы после уплотнения на ней не было углублений и возвышений более 50мм. Ровность поверхности слоев проверить трехметровой рейкой.

Образующие конусы разгрузки перемещаются бульдозером поочередно, при этом одновременное производство работ по доставке и разгрузке грунта и его перемещению не допускается.

Возведение дамбы нужно начинать с более низких мест. Рабочая площадь дамбы должна быть разделена на равновеликие по площади карты, на каждой из которых последовательно производятся операции: выгрузка, разравнивание и уплотнение грунта. Запрещается отсыпка дамбы отдельными участками.

Укладка грунта в ограждающие дамбы производится равномерными, без волнистости, слоями по всей длине отсыпаемого участка. Толщина отсыпаемых слоев не должна превышать 0,30 м с тщательным уплотнением кулачковыми катками. Для обеспечения отвода атмосферных осадков слои укладываются с 0,5% уклоном в обе стороны от оси. После укатки каждого слоя проводится его лабораторное освидетельствование.

Ширина полосы принимается кратной ширине захвата машин, используемых для укладки грунта в тело дамбы. Число проходов уплотняющих машин по одному следу составит 6-8.

Технология формирования дамбы приведена на рис. 2.11.

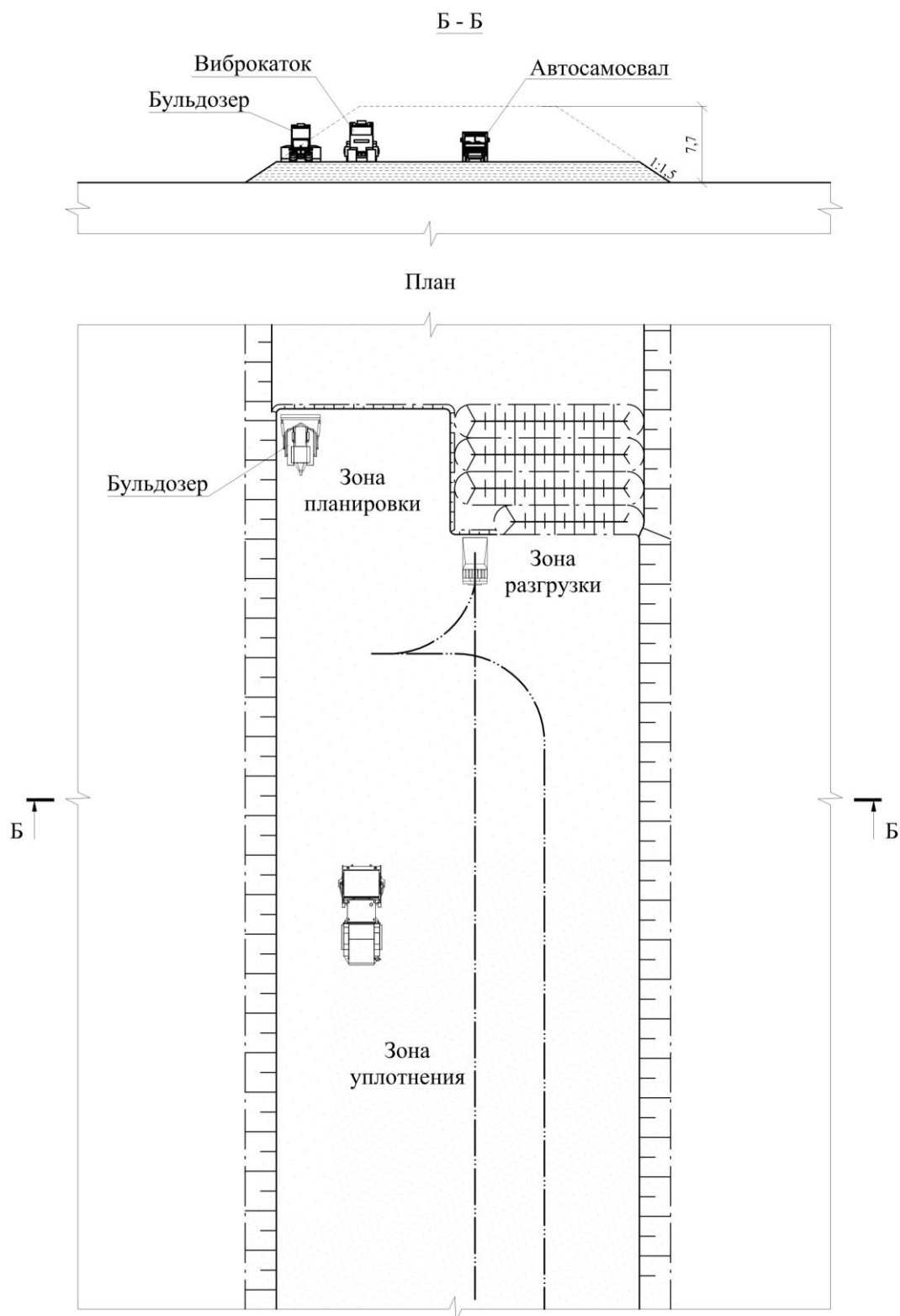


Рис. 2.11 Формирование ограждающей дамбы шламоотстойника по авто-бульдозерной технологии слоями по 0,3 м

Уплотнение можно производить сначала легкими катками (подкатка), а затем тяжелыми (укатка). При уплотнении катками одной массы первый проход делают на первой скорости, последующие — на больших скоростях, а два последних прохода также на первой скорости.

Работу по уплотнению грунтов выполняют, применяя две основные схемы — круговую и челночную.

Уплотнение грунта в насыпи тела ограждающих дамб осуществляется при оптимальной влажности, при которой достигается наибольшая степень уплотнения. При меньшей влажности грунта следует производить доувлажнение. Коэффициент уплотнения принят равным 0,92.

В процессе отсыпки дамбы необходимо выполнить устройство противифльтрационного экрана из водупорной глины мощностью 0,8 м. Для исключения размыва тела дамбы, в результате воздействия волновых нагрузок, выполнить крепление откосов дамбы каменной наброской (мощность слоя 0,75 м).

В целях защиты от внешних эрозионных процессов, низовой откос закрепить почвенно-растительным слоем мощностью 0,2 м.

Отсыпку ограждающей дамбы шламоотстойника необходимо производить со строгим соблюдением границ земельного отвода.

Работы по формированию ложа карт шламоотстойника. Ложе (чаша) шламоотстойника является искусственной емкостью овального типа, огражденная с четырех сторон ограждающей дамбой.

В целях охраны земель и подземных вод от загрязнения, под ложем шламоотстойника предусматривается устройство противифльтрационного экрана.

Устройство противифльтрационного экрана предусматривается выполнить по всей площади чаши карты шламоотстойника из водупорной глины мощностью 1,5 м. В качестве противифльтрационного материала предусмотрено использовать местные глинистые грунты, которые обладают после укладки и уплотнения низкими фильтрационными свойствами и высокой сорбционной способностью по отношению к токсичным компонентам.

При устройстве глинистого экрана следует применять механизированные способы послойной укладки грунтов с последующим послойным их уплотнением.

Укладка глинистого грунта в экран производится после выполнения работ по подготовке основания и принятия его по акту. Грунты основания экрана перед укладкой глинистого слоя необходимо увлажнять либо подсушивать до влажности, близкой к оптимальной, и уплотнять непосредственно перед укладкой экрана.

Толщину каждого слоя при послойной укладке следует принимать равной 0,25-0,30 м. При строительстве глинистых экранов рекомендуется укладывать не менее трех слоев грунта, что необходимо для надежного перекрытия стыков смежных захваток по всей толщине экрана. Стыкование отдельных слоев в плане следует выполнять вразбежку с взаимным перекрытием на расстояние не менее 1,5 м.

Уплотнение слоев грунта рекомендуется производить кулачковыми катками, а для предварительного уплотнения используют автотранспорт и тракторы путем регулирования движения по отсыпаемым слоям.

Работы по устройству противифльтрационного глинистого экрана должны оформляться актами приемки в эксплуатацию.

2.9 Объемы и организация работ по реконструкции карт шламоотстойника

Настоящим проектом работы по реконструкции шламоотстойника планируется выполнить в четыре этапа.

Этапы реконструкции шламоотстойника приведены на рис. 2.12.

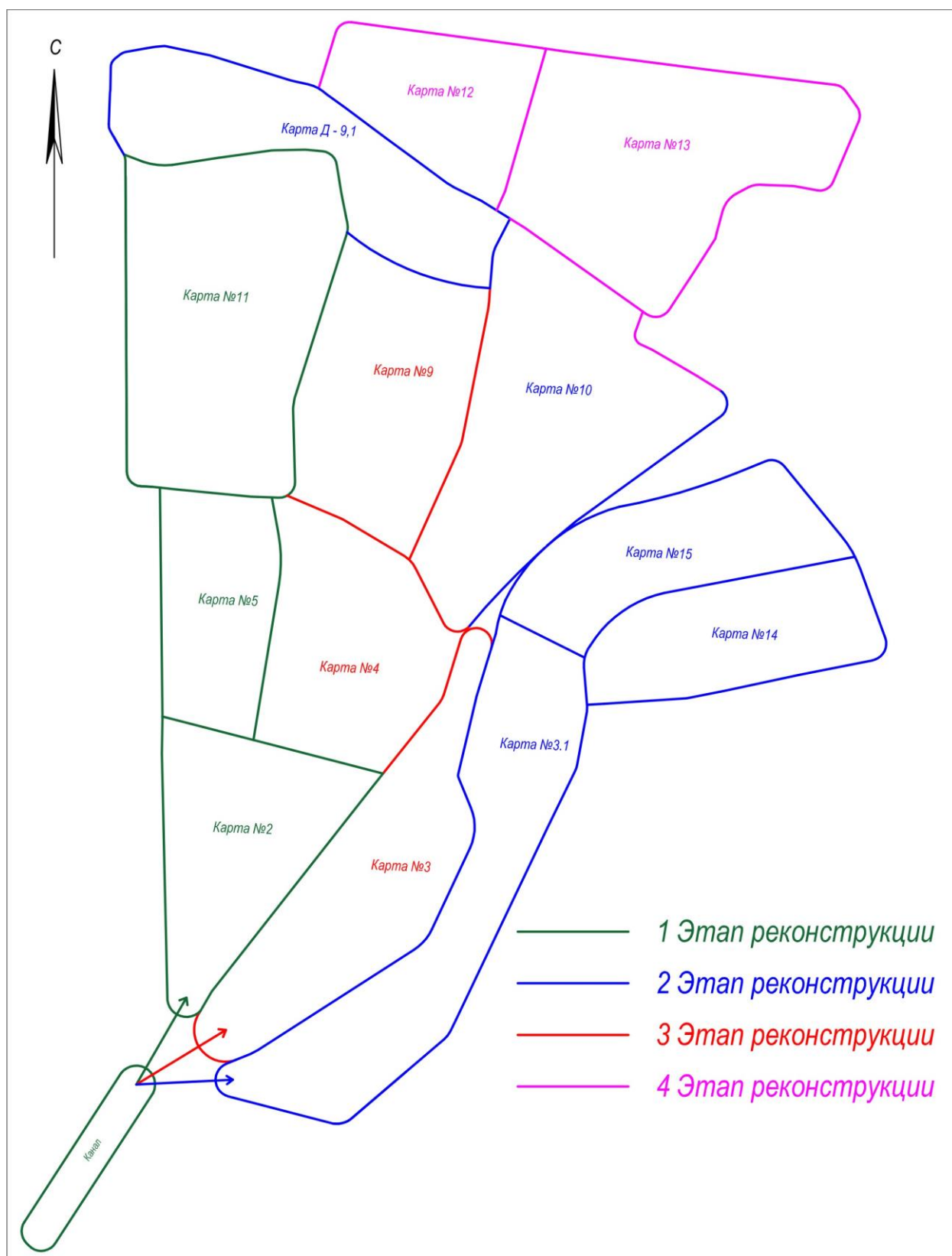


Рис.2.12 Этапы реконструкции шламоотстойника

2.9.1 Объемы работ первого этапа реконструкции карт 5, 2, 11 и русла 3

В первом этапе предусматривается выполнение работ по формированию карты 5, расширению карты 2, реконструкции карты 11 и русла 3.

В состав реконструкции первого этапа входят следующие виды работ:

- строительство ограждающей дамбы карт 5 и 2;
- повышение отметки гребня дамбы и приведение в устойчивое положение откосов дамб карт 5, 2 и 11;
- устройство противофильтрационного экрана на верховом откосе дамб карт 5, 2 и 11 из глины и каменной наброски;
- нанесение плодородного слоя почвы на низовой (сухой) откос ограждающей дамбы;
- формирование ложа карт 5, 2 и 11;
- устройство противофильтрационного экрана из глинистых пород по дну карт шламоотстойника;
- выемка грунта для понижения отметки дна русла 3 до отм. 529,0м;
- устройство противофильтрационного экрана из глинистых пород.

Работы по формированию карт 5 и 2 заключаются в строительстве дамбы с западной стороны шламоотстойника и реконструкции существующих дамб карт 5, 2 и 11.

Укладку грунта при формировании ограждающей дамбы карт 5 и 2 предусматривается производить слоями по всей длине отсыпаемого участка бульдозером с мощностью двигателя 250 кВт/340 л.с.

Толщина отсыпаемых слоев не должна превышать 0,30 м с тщательным уплотнением кулачковыми катками (мощность двигателя 120-135 кВт). Число проходов катков по одному следу составит 6-8.

Ложе карт 5, 2 и 11 формируется до отм. 526,5 м. Работы по выемке грунта производятся экскаватором «обратная лопата» с емкостью ковша 1,5-3,0 м³. На планировочных работах применяется бульдозер (мощность двигателя 250 кВт/340 л.с.). По завершению планировочных работ по дну карт наносится изоляционный слой из водоупорной глины мощностью 1,5 м.

Для предотвращения фильтрации через откосы ограждающей дамбы карт 5, 2 и 11 предусматривается устройство противофильтрационного экрана из глины слоем 0,8 м. Для защиты верхового (мокрого) откоса ограждающих дамб от волнового воздействия и размыва его атмосферными осадками, повреждения льдом или другими факторами проектом предусматривается укрепление внутреннего откоса в виде каменной наброски из несортированной горной массы слоем 0,75 м.

Низовой откос дамбы укрепляется слоем растительного грунта - 0,2м.

На транспортировке грунтов применяются автосамосвалы грузоподъемностью 10-25 т. Дальность транспортировки принимается до 3,0 км.

Для выполнения работ по реконструкции русла 3 предусматривается выемка грунта до отм. 529,0 м экскаватором «обратная лопата» с емкостью ковша 1,5-3,0 м³. Для предотвращения фильтрации создается противофильтрационный экран из глинистых пород слоем 0,8 м. Глинистые породы доставляются автосамосвалами грузоподъемностью 25 т с карьера, расположенного вблизи от шламоотстойника. Дальность транспортировки до 3,0 км.

Положение шламоотстойника после проведения работ первого этапа реконструкции приведено на рис. 2.13.



Рис. 2.13 Положение шламоотстойника после проведения работ первого этапа реконструкции

Объемы работ и необходимое количество оборудования первого этапа реконструкции дамб шламоотстойника приведены в табл.2.12.

Таблица 2.12

Ведомость объема работ и необходимое количество оборудования первого этапа реконструкции карт шламоотстойника ЦОФ «Карагандинская»

Наименование работ	Ед. изм.	Показатели
Работы по реконструкции ограждающей дамбы карт шламоотстойника		
Строительство ограждающей дамбы карты 5	тыс.м ³	8,93
Строительство ограждающей дамбы карты 2	тыс.м ³	0,77
Объемы работ по реконструкции дамб карт 5, 2 и 11	тыс.м ³	156,89
в т.ч. нанесение грунта	тыс.м ³	88,96
выемка грунта	тыс.м ³	67,93
Объемы работ по формированию ложа карт 5, 2 и 11	тыс.м ³	1185,03
в т.ч. выемка грунта	тыс.м ³	903,86
нанесение глины	тыс.м ³	281,17
Планировочные работы на горизонтальной поверхности дамбы бульдозером (мощность двигателя 250 кВт/340 л.с.)	м ²	28320
Уплотнение горизонтальной поверхности дамбы в 8 проходов кулачковыми катками (мощность двигателя 120-135 кВт)	м ²	51920
Объемы по укладке каменной наброски	тыс.м ³	32,34
Объемы по укладке глины	тыс.м ³	48,32
Объемы работ по формированию дна русла 3		93,00
в т.ч. выемка грунта	тыс.м ³	77,81
нанесение глины	тыс.м ³	15,19
Объемы по нанесению плодородного слоя почвы (ПСП)	тыс.м ³	3,4
Оборудование, используемое при реконструкции ограждающей дамбы		
Бульдозера (мощность двигателя 250 кВт/340 л.с.)	шт.	2
Автосамосвалы (грузоподъемностью 25 т)	шт.	7
Кулачковый каток (мощность двигателя 120-135 кВт)	шт.	1
Автогрейдер (мощность двигателя 230 кВт)	шт.	1
Гидросеялка на базе колесного трактора	шт.	1

2.9.2 Объемы работ второго этапа реконструкции карт 3.1, 14 и 15

Во втором этапе производится реконструкция карт 3.1, 14 и 15. После просушки карты Дамба и карты 9.1 производятся работы по их объединению и доведение отметок дна и гребня дамб до проектных отметок.

В состав работ входит:

- повышение отметки гребня дамбы и приведение в устойчивое положение откосов дамб карт 3.1, 14, 15 и Дамба-9.1;
- устройство противofильтрационного экрана на верховом откосе дамб карт 3.1, 14, 15 и Дамба-9.1 из глины и каменной наброски;
- нанесение плодородного слоя почвы на низовой (сухой) откос ограждающей дамбы;
- формирование ложа карт 3.1, 14, 15 и Дамба-9.1;
- устройство противofильтрационного экрана из глинистых пород по дну карт шламоотстойника.

Работы по повышению отметки гребня дамбы и приведению в устойчивое положение откосов дамб карт 3.1, 14, 15 и Дамба-9.1 предусматривается производить бульдозером с мощностью двигателя 250 кВт/340 л.с. Доставка пород осуществляется автосамосвалами грузоподъемностью 10-25 т. Дальность транспортировки принимается до 3,0 км.

Для предотвращения фильтрации через откосы ограждающей дамбы карт 3.1, 14, 15 и Дамба-9.1 предусматривается устройство противofильтрационного экрана из глины слоем 0,8 м. Для защиты верхового (мокрого) откоса ограждающих дамб от волнового воздействия и размыва его атмосферными осадками, повреждения льдом или другими факторами проектом предусматривается укрепление внутреннего откоса в виде каменной наброски из несортированной горной массы слоем 0,75 м.

Низовой откос дамбы укрепляется слоем растительного грунта - 0,2м.

Работы выполняются бульдозером с мощностью двигателя 250 кВт/340 л.с. На транспортировке пород применяются автосамосвалы грузоподъемностью 25 т. Дальность транспортировки принимается до 3,0 км.

Ложе карт 3.1, 14, 15 и Дамба-9.1 формируется до отм. 526,5 м. Работы по выемке грунта производятся экскаватором «обратная лопата» с емкостью ковша 1,5-3,0 м³. На планировочных работах применяется бульдозер (мощность двигателя 250 кВт/340 л.с.). По завершению планировочных работ по дну карт наносится изоляционный слой из водоупорной глины мощностью 1,5 м.

Положение шламоотстойника после проведения работ второго этапа реконструкции приведено на рис. 2.14.

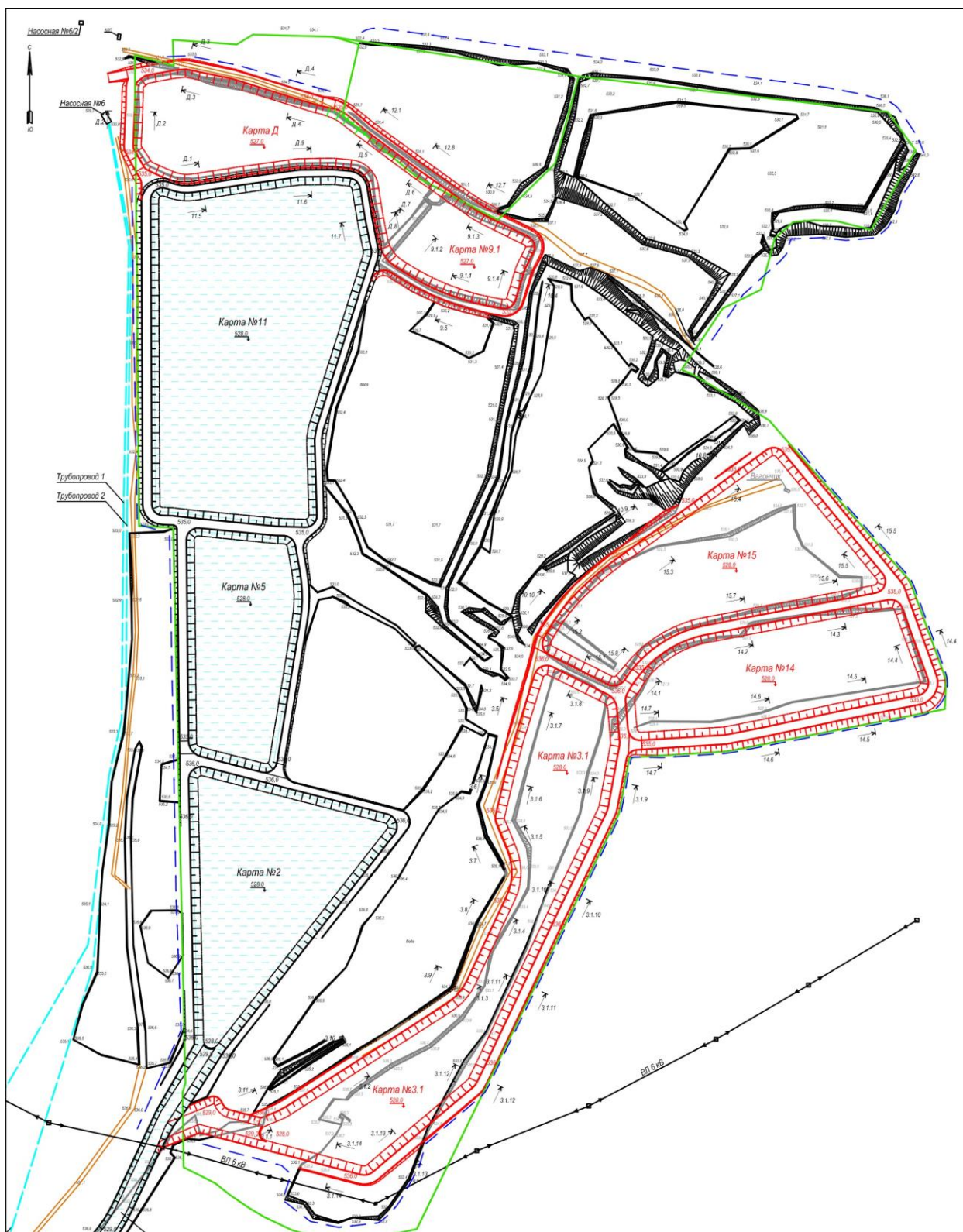


Рис. 2.14 Положение шломоотстойника после проведения работ второго этапа реконструкции

Объемы работ и необходимое количество оборудования второго этапа реконструкции дамб шламоотстойника приведены в табл.2.13.

Таблица 2.13

Ведомость объема работ и необходимое количество оборудования второго этапа реконструкции карт шламоотстойника ЦОФ «Карагандинская»

Наименование работ	Ед. изм.	Показатели
Работы по реконструкции ограждающей дамбы карт шламоотстойника		
Объемы работ по реконструкции дамб карт 3.1, 14, 15 и Дамба-9.1	тыс.м ³	377,53
в т.ч. нанесение грунта	тыс.м ³	166,79
выемка грунта	тыс.м ³	210,74
Объемы работ по формированию ложа карт 3.1, 14, 15 и Дамба-9.1		1334,44
в т.ч. выемка грунта	тыс.м ³	1036,75
нанесение глины	тыс.м ³	297,69
Планировочные работы на горизонтальной поверхности дамбы бульдозером (мощность двигателя 250 кВт/340 л.с.)	м ²	43740
Уплотнение горизонтальной поверхности дамбы в 8 проходов кулачковыми катками (мощность двигателя 120-135 кВт)	м ²	80190
Объемы по укладке каменной наброски	тыс.м ³	50,22
Объемы по укладке глины	тыс.м ³	74,93
Объемы по нанесению плодородного слоя почвы (ПСП)	тыс.м ³	6,9
Оборудование, используемое при реконструкции ограждающей дамбы		
Бульдозера (мощность двигателя 250 кВт/340 л.с.)	шт.	2
Автосамосвалы (грузоподъемностью 25 т)	шт.	11
Кулачковый каток (мощность двигателя 120-135 кВт)	шт.	1
Автогрейдер (мощность двигателя 230 кВт)	шт.	1
Гидросеялка на базе колесного трактора	шт.	1

2.9.3 Объемы работ третьего этапа реконструкции карт 3, 4 и 9

В третьем этапе, после просушки и очистки от шлама карт 3, 4 и 9, выполняются работы по их реконструкции.

В состав работ входит:

- повышение отметки гребня дамбы и приведение в устойчивое положение откосов дамб карт 3, 4 и 9;
- устройство противофильтрационного экрана на верховом откосе дамб карт 3, 4 и 9 из глины и каменной наброски;
- формирование лож карт 3, 4 и 9;
- нанесение плодородного слоя почвы на низовой (сухой) откос ограждающей дамбы;
- устройство противофильтрационного экрана из глинистых пород по дну карт шламоотстойника.

Работы по повышению отметки гребня дамбы и приведению в устойчивое положение откосов дамб карт 3, 4 и 9 предусматривается производить бульдозером с мощностью двигателя 250 кВт/340 л.с. Доставка пород осуществляется автосамосвалами грузоподъемностью 25 т. Дальность транспортировки принимается до 3,0 км.

Для предотвращения фильтрации через откосы ограждающей дамбы карт 3, 4 и 9 предусматривается устройство противофильтрационного экрана из глины слоем 0,8 м. Для

защиты верхового (мокрого) откоса ограждающих дамб от волнового воздействия и размыва его атмосферными осадками, повреждения льдом или другими факторами проектом предусматривается укрепление внутреннего откоса в виде каменной наброски из несортированной горной массы слоем 0,75 м.

Работы выполняются бульдозером с мощностью двигателя 250 кВт/340 л.с. На транспортировке пород применяются автосамосвалы грузоподъемностью 25 т. Дальность транспортировки принимается до 3,0 км.

Ложе карт 3, 4 и 9 формируется до отн. 526,5 м. Работы по выемке грунта производятся экскаватором «обратная лопата» с емкостью ковша 1,5-3,0 м³. На планировочных работах применяется бульдозер (мощность двигателя 250 кВт/340 л.с.). По завершению планировочных работ по дну карт наносится изоляционный слой из водоупорной глины мощностью 1,5 м.

Положение шламоотстойника после проведения работ третьего этапа реконструкции приведено на рис. 2.15.

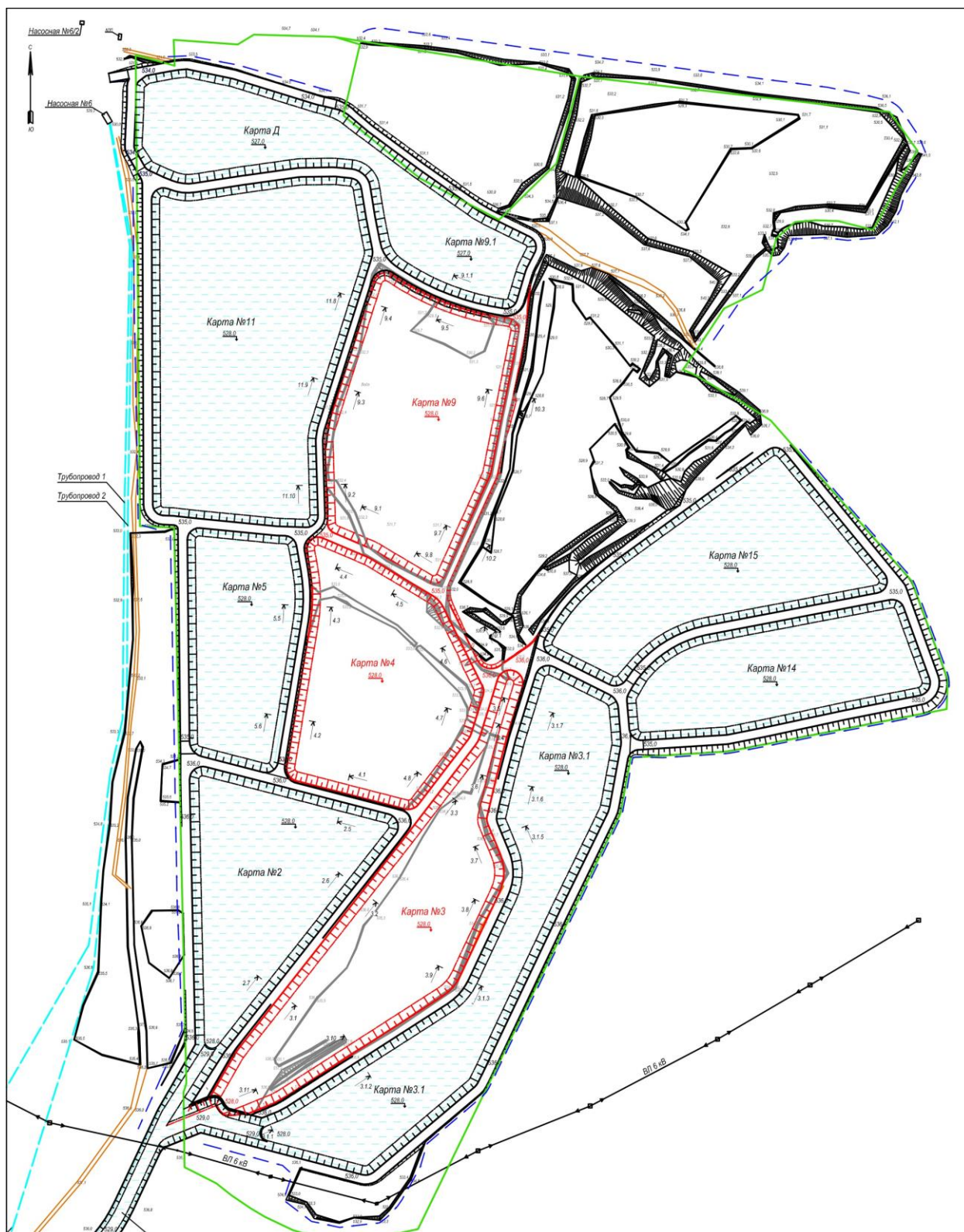


Рис. 2.15 Положение шламootстойника после проведения работ третьего этапа реконструкции

Объемы работ и необходимое количество оборудования третьего этапа реконструкции дамб шламоотстойника приведены в табл.2.14.

Таблица 2.14

Ведомость объема работ и необходимое количество оборудования третьего этапа реконструкции карт шламоотстойника ЦОФ «Карагандинская»

Наименование работ	Ед. изм.	Показатели
Работы по реконструкции ограждающей дамбы карт шламоотстойника		
Объемы работ по реконструкции дамб карт 3, 4 и 9	тыс.м ³	377,53
в т.ч. нанесение грунта	тыс.м ³	6,05
выемка грунта	тыс.м ³	78,87
Объемы работ по формированию ложа карт 3, 4 и 9		
в т.ч. выемка грунта	тыс.м ³	1001,96
нанесение глины	тыс.м ³	267,35
Планировочные работы на горизонтальной поверхности дамбы бульдозером (мощность двигателя 250 кВт/340 л.с.)	м ²	10560
Уплотнение горизонтальной поверхности дамбы в 8 проходов кулачковыми катками (мощность двигателя 120-135 кВт)	м ²	19360
Объемы по укладке каменной наброске	тыс.м ³	33,58
Объемы по укладке глины	тыс.м ³	50,01
Оборудование, используемое при реконструкции ограждающей дамбы		
Бульдозера (мощность двигателя 250 кВт/340 л.с.)	шт.	2
Автосамосвалы (грузоподъемностью 25 т)	шт.	11
Кулачковый каток (мощность двигателя 120-135 кВт)	шт.	1
Автогрейдер (мощность двигателя 230 кВт)	шт.	1
Гидросеялка на базе колесного трактора	шт.	1

2.9.4 Объемы работ четвертого этапа реконструкции карт 10, 12 и 13

В четвертом этапе производятся работы по реконструкции дамб карт 10, 12 и 13.

В состав работ входит:

- повышение отметки гребня дамбы и приведение в устойчивое положение откосов дамб карт 10, 12 и 13;
- устройство противofильтрационного экрана на верховом откосе дамб карт 10, 12 и 13 из глины и каменной наброски;
- нанесение плодородного слоя почвы на низовой (сухой) откос ограждающей дамбы;
- формирование ложа карт 10, 12 и 13;
- устройство противofильтрационного экрана из глинистых пород по дну карт шламоотстойника.

Работы по повышению отметки гребня дамбы и приведению в устойчивое положение откосов дамб карт 10, 12 и 13 предусматривается производить бульдозером с мощностью двигателя 250 кВт/340 л.с. Доставка пород осуществляется автосамосвалами грузоподъемностью 25 т. Дальность транспортировки принимается до 3,0 км.

Для предотвращения фильтрации через откосы ограждающей дамбы карт 10, 12 и 13 предусматривается устройство противofильтрационного экрана из глины слоем 0,8 м. Для защиты верхового (мокрого) откоса ограждающих дамб от волнового воздействия и размыва его атмосферными осадками, повреждения льдом или другими факторами

проектом предусматривается укрепление внутреннего откоса в виде каменной наброски из несортированной горной массы слоем 0,75 м.

Низовой откос дамбы укрепляется слоем растительного грунта - 0,2м.

Работы выполняются бульдозером с мощностью двигателя 250 кВт/340 л.с. На транспортировке пород применяются автосамосвалы грузоподъемностью 25 т. Дальность транспортировки принимается до 3,0 км.

Ложе карт 10, 12 и 13 формируется до отм. 526,5 м. Работы по выемке грунта производятся экскаватором «обратная лопата» с емкостью ковша 1,5-3,0 м³. На планировочных работах применяется бульдозер (мощность двигателя 250 кВт/340 л.с.). По завершению планировочных работ по дну карт наносится изоляционный слой из водоупорной глины мощностью 1,5 м.

Положение шламоотстойника после проведения работ четвертого этапа реконструкции приведено на рис. 2.16.

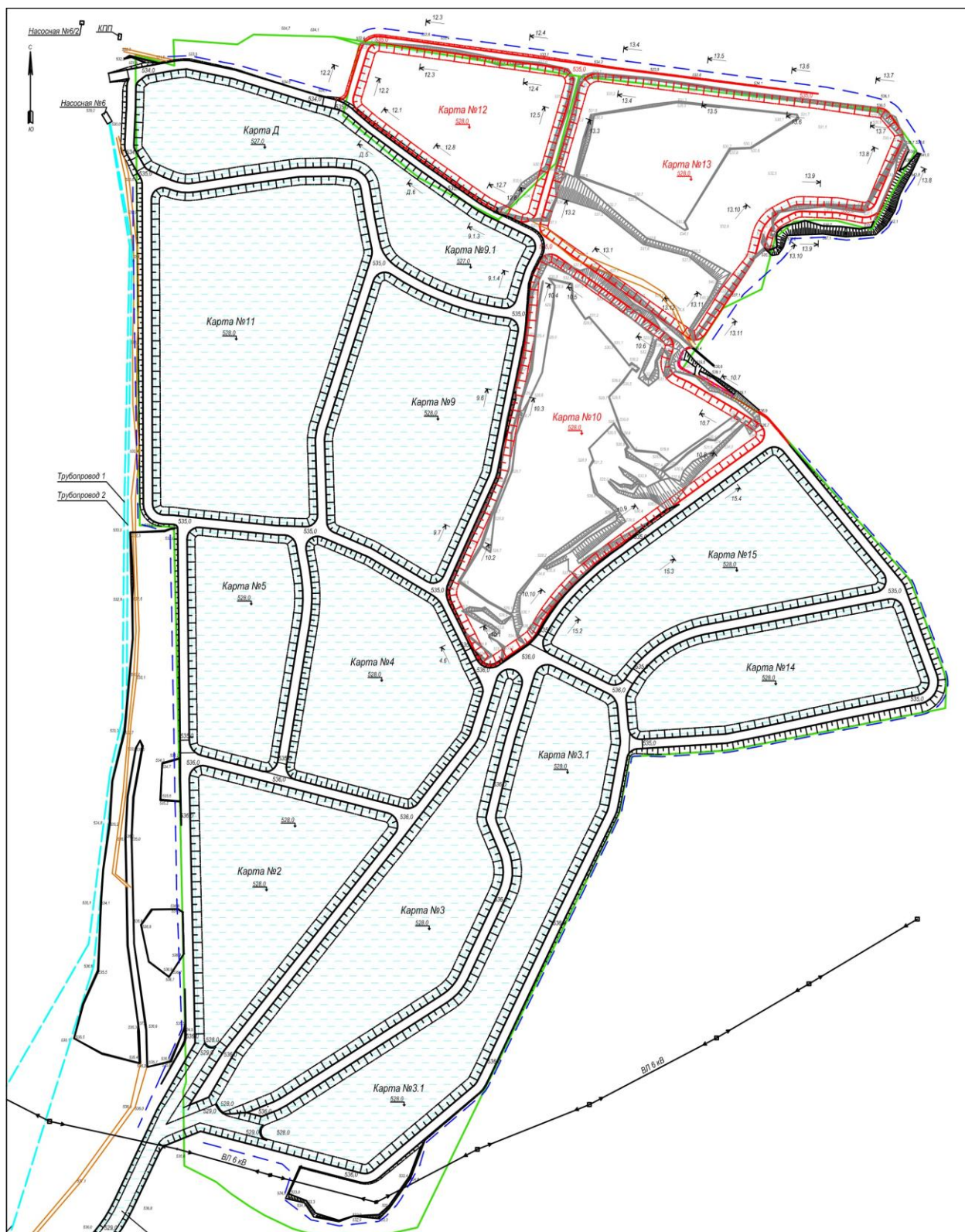


Рис. 2.16 Положение шломоотстойника после проведения работ четвертого этапа реконструкции

Объемы работ и необходимое количество оборудования четвертого этапа реконструкции дамб шламоотстойника приведены в табл. 2.15.

Таблица 2.15

Ведомость объема работ и необходимое количество оборудования четвертого этапа реконструкции карт шламоотстойника ЦОФ «Карагандинская»

Наименование работ	Ед. изм.	Показатели
Работы по реконструкции ограждающей дамбы карт шламоотстойника		
Объемы работ по реконструкции дамб карт 10, 12 и 13	тыс.м ³	132,66
в т.ч. нанесение грунта	тыс.м ³	33,12
выемка грунта	тыс.м ³	99,54
Объемы работ по формированию ложа карт 10, 12 и 13		
в т.ч. выемка грунта	тыс.м ³	641,26
нанесение глины	тыс.м ³	320,49
Планировочные работы на горизонтальной поверхности дамбы бульдозером (мощность двигателя 250 кВт/340 л.с.)	м ²	17160
Уплотнение горизонтальной поверхности дамбы в 8 проходов кулачковыми катками (мощность двигателя 120-135 кВт)	м ²	31460
Объемы по укладке каменной наброски	тыс.м ³	32,47
Объемы по укладке глины	тыс.м ³	48,75
Объемы по нанесению плодородного слоя почвы (ПСП)	тыс.м ³	6,9
Оборудование, используемое при реконструкции ограждающей дамбы		
Бульдозера (мощность двигателя 250 кВт/340 л.с.)	шт.	2
Автосамосвалы (грузоподъемностью 25 т)	шт.	8
Кулачковый каток (мощность двигателя 120-135 кВт)	шт.	1
Автогрейдер (мощность двигателя 230 кВт)	шт.	1
Гидросеялка на базе колесного трактора	шт.	1

Положение шламоотстойника после проведения работ по реконструкции приведено на рис. 2.17.

Настоящим проектом предусматриваются работы по реконструкции пропускного канала от русла №2 к руслу №3.

По существующей технологии шлам от обогатительной фабрики до шламоотстойника доставляется по трубопроводу и сбрасывается в русло №1, затем самотёком через трубу под ж.д. путём попадает в русло №2. Из русла №2 по бетонному каналу шлам перетекает в русло №3. В настоящее время данный бетонный канал находится в неудовлетворительном состоянии и поэтому было принято проектное решение о его реконструкции. Реконструкция пропускного сооружения шлама предполагает строительство нового канала, проложенного параллельно существующему.

В объём по строительству канала входят работы по проходке траншеи, укладке железобетонных лотков и заключительные работы по обустройству сооружения.

Канал от русла №2 к руслу №3 на своём протяжении имеет пересечение с автомобильными дорогами, одна из которых имеет асфальтное покрытие, а вторая обьездная грунтовая.

Выполнение строительных работ следует разделить на два участка. Проходку траншеи рекомендуется начинать с участка, где расположена обьездная дорога с сечения 1-1 по сечение 4-4(см. черт. П250307-1-ИС, лист 1). Затем следует выполнить работы по монтажу ж.б. лотков на этом участке с установкой крышек на лотки в районе автодороги и выполнить обратную засыпку лотков с восстановлением грунтовой дороги. Общая длина канала по лоткам 52,5м. Продольный уклон канала 0,005. Количество бетонных крышек

(КМЛ тип II) на лотки, устанавливаемые под дорогами, составит 25шт. Лотки устанавливаются в траншею на предварительно отсыпанную щебёночную подготовку слоем 5 см. Проектная ширина траншеи понизу 0,9 м, угол заложения откоса 1:0,75.

После того как возможность движения по объездной дороге восстановлена, следует приступить к проходке траншеи и укладке лотков на втором участке - с сечения 4-4 по сечению 6-6. Восстановление дорожного полотна асфальтированной дороги предусматривается выполнять силами специализированной организации.

Со стороны русла №3 для ограничения поступления воды в траншею необходимо отсыпать перешеек в объёме около 82 м³. Общий объём по выемке грунта составит 1425,3 м³, из них по проходке траншеи – 314,2 м³, формированию площадки – 209,4 м³ и расширение русла №2.

Следует отметить, что на момент монтажа лотков и после их обратной засыпки, канал не соединён с руслом №2 и №3. Соединение нового канала с руслом №2 и №3 следует произвести в последнюю очередь - после полного завершения всех работ по его строительству.

Общий вид проектируемого пропускного канала шлама и его продольный профиль показаны на черт. П250307-1-ИС, лист 2.

Для обеспечения безопасности движения по автомобильной дороге в районе русел №2 и №3 вдоль обочин предусмотрена установка ограждений барьерного типа 11-ДО/250-0,75: 1,5-1,25.

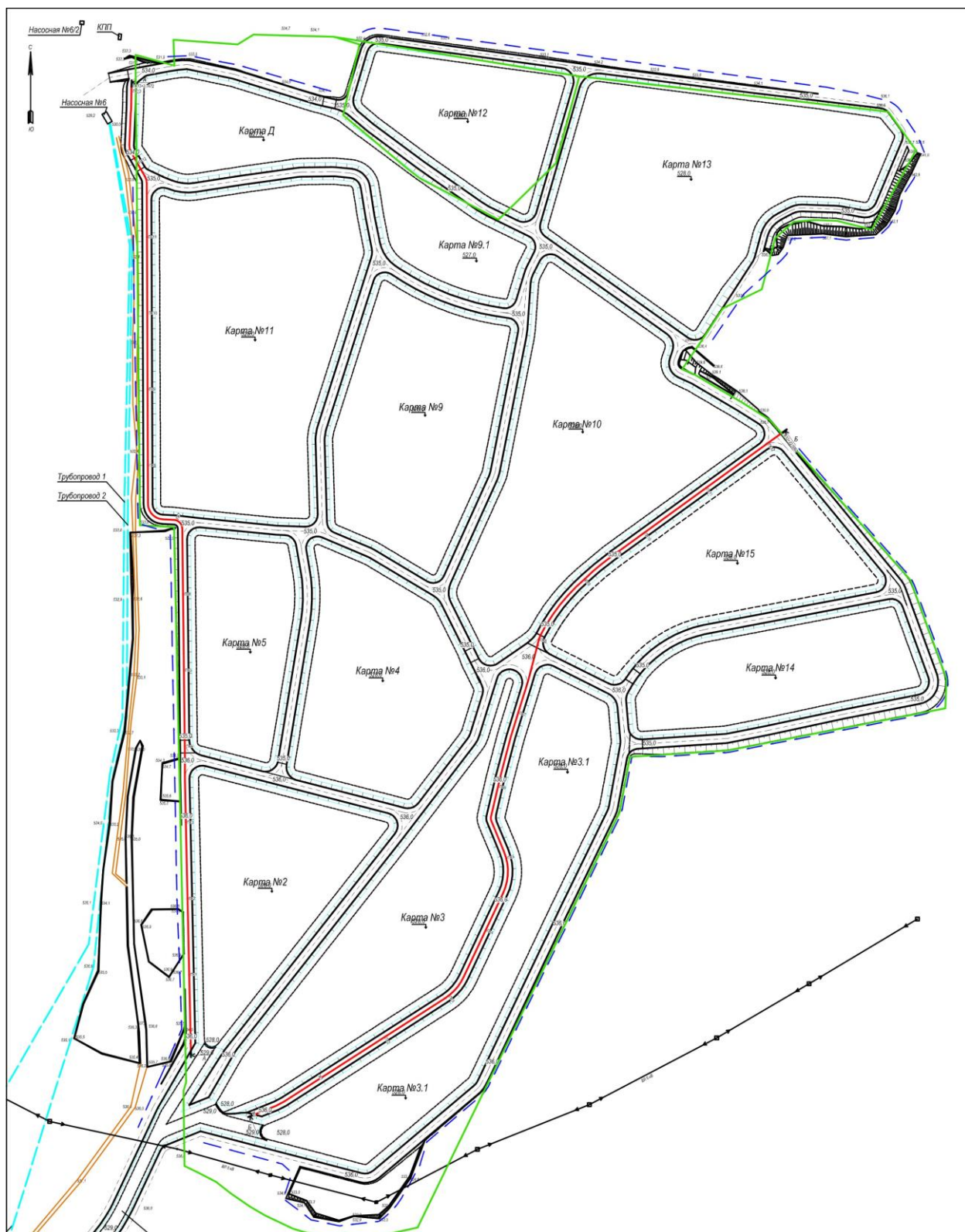


Рис. 2.17 Положение шламоотстойника после проведения работ по реконструкции

2.10 Расчет продолжительности работ по реконструкции шламоотстойника ЦОФ «Карагандинская»

Продолжительность работ по реконструкции карт шламоотстойника определена исходя из объемов работ по реконструкции и режима работ в одну смену продолжительностью 11 часов и 365 рабочих дней.

Объемы и продолжительность выполняемых работ по каждому этапу реконструкции шламоотстойника приведены в табл. 2.16.

Таблица 2.16

Объемы и продолжительность выполняемых работ по реконструкции шламоотстойника

Наименование работ	Объем выполняемых работ, тыс.м ³	Продолжительность выполняемых работ, мес.
Работы первого этапа	340,25	3
Работы второго этапа	1793,80	21
Работы третьего этапа	1170,47	10
Работы четвертого этапа	1175,63	10

Начало работ по реконструкции шламоотстойника предусматривается с 01.05.2027 года. Календарный график выполнения работ по реконструкции карт шламоотстойника ТОО «Лад-Комир» ЦОФ «Карагандинская» приведен в табл.2.17.

Таблица 2.17

Календарный график выполнения работ по реконструкции карт шламоотстойника ТОО «Лад-Комир» ЦОФ «Карагандинская»

Наименование	2027 г.								2028 г.											
	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
1 этап реконструкции																				
2 этап реконструкции																				
3 этап реконструкции																				
4 этап реконструкции																				

Наименование	2029 г.												2030 г.							
	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август
1 этап реконструкции																				
2 этап реконструкции																				
3 этап реконструкции																				
4 этап реконструкции																				

Наименование	2030 г.			
	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
1 этап реконструкции				
2 этап реконструкции				
3 этап реконструкции				
4 этап реконструкции				

2.11 Контроль качества строительно-монтажных работ

Систематические контрольные наблюдения в процессе производства земляных работ ведут строительная организация и представители технического надзора заказчика.

Непосредственный контроль за плотностью и влажностью грунта, уложенного в дамбу, возлагается на полевую грунтовую лабораторию.

В результате наблюдений устанавливают соответствие проводимых работ проектной документации и соблюдение требований технических условий, а также действующих нормативных документов.

Промежуточной приемке с составлением актов на скрытые работы подлежит основание дамбы.

При приемке сооружения дамбы проверяют:

- расположение сооружения в плане;
- качество использованных грунтов;
- крутизну откосов;
- степень уплотнения грунта;
- наличие актов на скрытые работы.

Перечень операций, подлежащих контролю качества, приведен в табл. 2.18.

Таблица 2.18

Операции, подлежащие контролю при реконструкции карт шламоотстойника ЦОФ «Карагандинская»

Наименование операций, подлежащих контролю	Контроль качества выполнения операций			
Мастером	Состав	Способы, инструменты	Время	Привлекаемые службы
Отсыпка планировочной насыпи	Толщина слоя отсыпки, геотехнические свойства грунта, геометрические размеры в плане, высотные отметки, крутизна откосов.	Нивелир, стальная рулетка, уклономер, откосник, плотномер, влагомер.	В процессе отсыпки насыпи	Геодезическая
Планировочные работы	Соблюдение проектных отметок, геометрические размеры в плане, крутизна откосов.	Нивелир, стальная рулетка, уклономер, откосник.	В процессе отсыпки насыпи и разработки планировочной выемки	Геодезическая
Разработка планировочной выемки	Геометрические размеры в плане, высотные отметки, крутизна откосов.	Нивелир, стальная рулетка, уклономер, откосник.	В процессе разработки выемки	Геодезическая

3 Проектные решения по технологии эксплуатации шламоотстойника

3.1 Характеристика карт шламоотстойника ЦОФ «Карагандинская»

Водно - шламовое хозяйство ЦОФ «Карагандинская» в настоящее время представляет собой постоянно действующий шламоотстойник, состоящий из русел №1, №2 и №3, карт №2,3,4,9,10,11,12,13 и карты Дамба. Карты №13, №12 и карты Дамба используются для аккумуляции осветленной воды.

Отстойники №№ 2,3,4,9,10,11 предназначены для накопления и сгущения шлама.

Геометрические параметры существующих карт шламоотстойника приведены в табл. 3.1.

Таблица 3.1

Геометрические параметры существующих шламоотстойников

Наименование показателей	Номер карты шламоотстойника								
	2	3	4	9	10	11	12	13	Дамба
Фактическая вместимость, м ³	73500	336000	152250	204424	495000	337500	70062	144000	88459

Настоящим проектом действующая схема оборотного водоснабжения ЦОФ «Карагандинская» не меняется.

Подача водно-шламовых отходов в шламовые отстойники принята по существующим руслам 1, 2 и 3.

Подача осветленной воды из отстойников на ЦОФ осуществляется с помощью насоса по напорному трубопроводу. Отстойник считается заполненным при поступлении грязного слива в пруд-накопитель осветленной воды.

С учетом опыта эксплуатации шламовых отстойников на ЦОФ Карагандинского бассейна для ритмичной работы ЦОФ «Карагандинская» с замкнутой водно-шламовой схемой в эксплуатации должно находиться не менее трех отстойников: один отстойник заполняется отходами, второй готовится к отработке (шламы осаждаются, уплотняются), третий, подготовленный к отработке – отрабатывается.

Расчетные параметры проектных карт шламоотстойника приведены в табл. 3.2.

Таблица 3.2

Ресчетные параметры проектных карт шламоотстойника

Наименование показателей	Показатели по картам шламоотстойника												
	2	3	3,1	4	5	9	9.1	10	11	12	13	14	15
Фактическая вместимость карты, м ³	344980	420542	475985	377447	244872	423635	288279	613790	669361	243341	589314	281219	298160

3.2 Динамика осаднения шламов в картах шламоотстойника и баланс продуктов осаднения

Ожидаемые отходы шламов на оцениваемый период настоящим проектом приняты согласно исходным данным и приведены в табл. 3.3.

Таблица 3.3

Характеристика и расчетные объемы хвостов флотации на период 2025-2035г.г.

Наименование показателей	Зольность, A ^d , %	Содерж. тв., г/л	Плотность, т/м ³	Выход, γ, %	Выход, тыс.т/год
Хвосты флотации и шламовые воды	66,0	20	1,6	7,0	160

В связи с отсутствием на ЦОФ «Карагандинская» ситового состава шлама в расчетах количество осаждаемого шлама по зонам отстойника в зависимости от крупности использован ситовый состав, рассчитанный на основании данных ВНТП 3-86.

В табл. 3.4 приведен расчет ситового состава шлама.

Таблица 3.4

Расчетный ситовый состав шлама

Крупность, мм	Выход		Зольность, A ^d , %
	%	т/год	
1,0-0,5	10,7	30816	25,7
0,5-0,25	12,7	36576	38,0
0,25-0,125	11,4	32832	55,0
0,125-0,05	14,0	40320	63,0
0,05-0	51,2	147456	69,0
Итого	100	288000	58,0

Согласно исходных данных, объем возврата на ЦОФ осветленной воды составит 4725000 м³, содержание твердого (фр.0,05-0 мм) в осветленной воде – 10 г/л.

Годовой объем твердых частиц в осветленной воде составит:

$$10 \times 10^{-3} \text{ т/м} \times 4725000 \text{ м}^3/\text{год} = 47250 \text{ т/год.}$$

Годовой объем оседающей твердой фракции в шламоотстойнике составит:

$$Q = 288000 - 47250 = 240750 \text{ т/год.}$$

При сбросе пульпы в шламоотстойник происходит классификация частиц по крупности: ближе к месту сброса осаждаются более крупные и плотные частицы, далее по верховому откосу осаждаются более мелкие. Наиболее тонкие частицы, выпадающие в осадок, осаждаются в водном бассейне в наибольшем удалении от места сброса.

С учетом динамики осаднения шламов по крупности в различных зонах отстойника (аналог: табл.45 «Проектирование и эксплуатация хвостовых хозяйств ОФ», Москва. «Недра», 1978 г.), а также данных расчетного ситового состава шлама ОФ (см.табл.2.4) определены объемы и качество шлама в различных зонах отстойника.

Объемы и качество продуктов осаднения по зонам карты приведены в табл.3.5.

Таблица 3.5

Объем и качество оседающего шлама по зонам карты шламоотстойника

Наименование зоны отстойника	Крупность, мм	Выход		Зольность, A^d , %
		%	т/год	
Гребень намывной плотины (зона отходов)	1,0-0,5	35,7	30816	25,7
	0,5-0,25	42,4	36576	38,0
	0,25-0,125	16,0	13789	55,0
	0,125-0,05	5,9	5040	63,0
	0,05-0	-	-	
Итого		100,0	86221	38,0
Зона у уреза воды на верховом откосе плотины (зона отходов)	0,25-0,125	23,8	16744	55,0
	0,125-0,05	43,3	30442	63,0
	0,05-0	32,8	23047	69,0
Итого		100,0	70233	64,0
Зона у уреза воды пруда в конце шламоотстойника (зона илов)	0,25-0,125	2,7	2298	55,0
	0,125-0,05	5,7	4838	63,0
	0,05-0	91,5	77159	69,0
Итого		100,0	84296	68,0

Анализ данных табл.3.5 показывает, что более крупные частицы шлама – фр.1,0-0,5 мм и 0,5-0,25 мм обладают наименьшей зольностью и осаждаются вблизи выпускной трубы. При заполнении карты труба выпуска постоянно наращивается для полного заполнения емкости, при этом гребень намывной плотины смещается в сторону водного пруда в конце карты, вследствие этого качество продуктов осаждения будет неоднородным.

Зону илов (80,7%) в основном образуют мелкодисперсные частицы глинистых веществ крупностью менее 0,05 мм с зольностью $A^d=69,0\%$.

Настоящим проектом не предусматривается выделение низзолельных шламов в товарную продукцию, все продукты шламовых отстойников являются отходами.

Расчетный баланс продуктов осаждения шлама в картах приведен в табл.3.6.

Таблица 3.6

Расчетный баланс продуктов осаждения шлама одной карты шламоотстойника

Наименование карты	Наименование продукта	Показатели					
		Зольность, A^d , %	Влажность, W_t^r	Содержание твердого, г/л	Объем, V, м³/год	Количество твердого, Q, т/год	Количество воды, W, м³/год
Карта сбора шлама	осажденный продукт (отходы)	48,3	30,0	-	208606	156454	104303
	илы	68,0	65,9	-	212017	84296	162594

	загрязненная вода	68,0	-	20	9129	183*	9015*
Карта осветленной воды	осветленная вода	72,0	-	10	4725000	47250	4695469
	*потери воды на испарение	-	-	-	33476	-	33476
Итого: объединенные шламы		66,0	-	20	5179099	288000	4962366

*Загрязненная вода в балансе не учитывается, т.к. она является циркуляционной нагрузкой.

**Потери воды на испарение определены с учетом норм испарения с водной поверхности и норм среднегодового выпадения осадков (материалы, приведенные в монографии «Ресурсы поверхностных вод СССР», Том 13, Центральный и Южный Казахстан, Выпуск 1, Карагандинская область, Гидрометеиздат, 1966 г.).

Учитывая, что отрабатываемые шламы направляются в отвал, потребуется контроль зольности шлама в отрабатываемой зоне отстойника с целью обеспечения требуемой изоляции инертными породами низкозольных шламов при их складировании.

Качество и объемы продуктов осаждения в картах приведено в табл. 3.7.

Таблица 3.7

Качество и объемы продуктов осаждения

Наименование продукта	Показатели					
	Зольность, A^d , %	Влажность, W_t^r	Плотность, δ , т/м ³	Объем, V , м ³ /год	Количество твердого, Q , т/год	Количество воды, W , м ³ /год
осажденный продукт (отходы)	48,3	40	1,50	208606	156454	104303
илы	68,0	65,9	1,71	212017	84296	162594
Итого	54,0	-	1,56	420623	240750	266897

3.3 Расчет продолжительности заполнения карт шламоотстойника

Расчет продолжительности заполнения карт шламоотстойника выполнен на основании расчетных объемов продуктов осаждения в отстойниках (табл.3.7) и фактической вместимости принятых к эксплуатации отстойников (табл.3.2).

Геометрическая вместимость отстойников рассчитана с учетом их заполнения шламом на один метр ниже уровня кромки дамбы.

Продолжительность заполнения карты отстойника определяется по формуле:

$$T_{\text{зап.}} = \frac{V_{\text{отст.}}}{V_{\text{шг}}} \times 12 \text{ мес.},$$

где $T_{\text{зап.}}$ – продолжительность заполнения отстойника, мес;

$V_{\text{отст.}}$ – фактическая вместимость отстойника, м³;

$V_{\text{шг}}$ – годовой объем шлама, осаждаемого в отстойнике, м³/год.

Расчетное время заполнения карт шламоотстойника приведено в табл.3.8.

Общая продолжительность заполнения принятых к эксплуатации карт шламоотстойника составит 148,8 мес.

Для составления графика заполнения карт шламоотстойника был принят порядок заполнения и вовлечения в эксплуатацию карт шламоотстойника.

Настоящим проектом предусматривается поэтапный порядок вовлечения карт в эксплуатацию:

- в первом этапе в эксплуатации находятся карты 3, 10, 9.1 и карта Дамба. Карты 3, 10 и 9.1 заполняются шламом, в карте Дамба собирается осветленная вода;
- во втором этапе в эксплуатацию вводятся карты 2, 5 и карта 11. Карты 2 и 5 заполняются шламом, в карте 11 собирается осветленная вода;
- в третьем этапе в эксплуатацию вводятся карты 3.1, 14, 15, 10 и карта Дамба-9.1. Карты 3.1, 14, 15 и 10 заполняются шламом, в карте Дамба-9.1 собирается осветленная вода;
- в четвертом этапе в эксплуатацию вводятся карты 3, 4, 9 и объединенные карты Дамба и 9.1. Карты 2, 4 и 9 заполняются шламом, в карте Дамба-9.1 собирается осветленная вода.

Схемы заполнения карт по этапам эксплуатации приведены на рис. 3.1-3.4.

Расчетный период заполнения карт шламоотстойника принят с 01.03.2027 года по 2035 год.

График заполнения карт шламоотстойника приведен на рис. 3.5.

Таблица 3.8

Время заполнения карт шламоотстойника ЦОФ «Карагандинская»

Наименование показателей	Показатели по картам шламоотстойника											
	2	3	3.1	4	5	9	10	11	12	13	14	15
Время заполнения карты, мес.	9,6	13,2	14,4	12,0	7,2	13,2	18,0	20,4	7,2	16,8	8,4	8,4

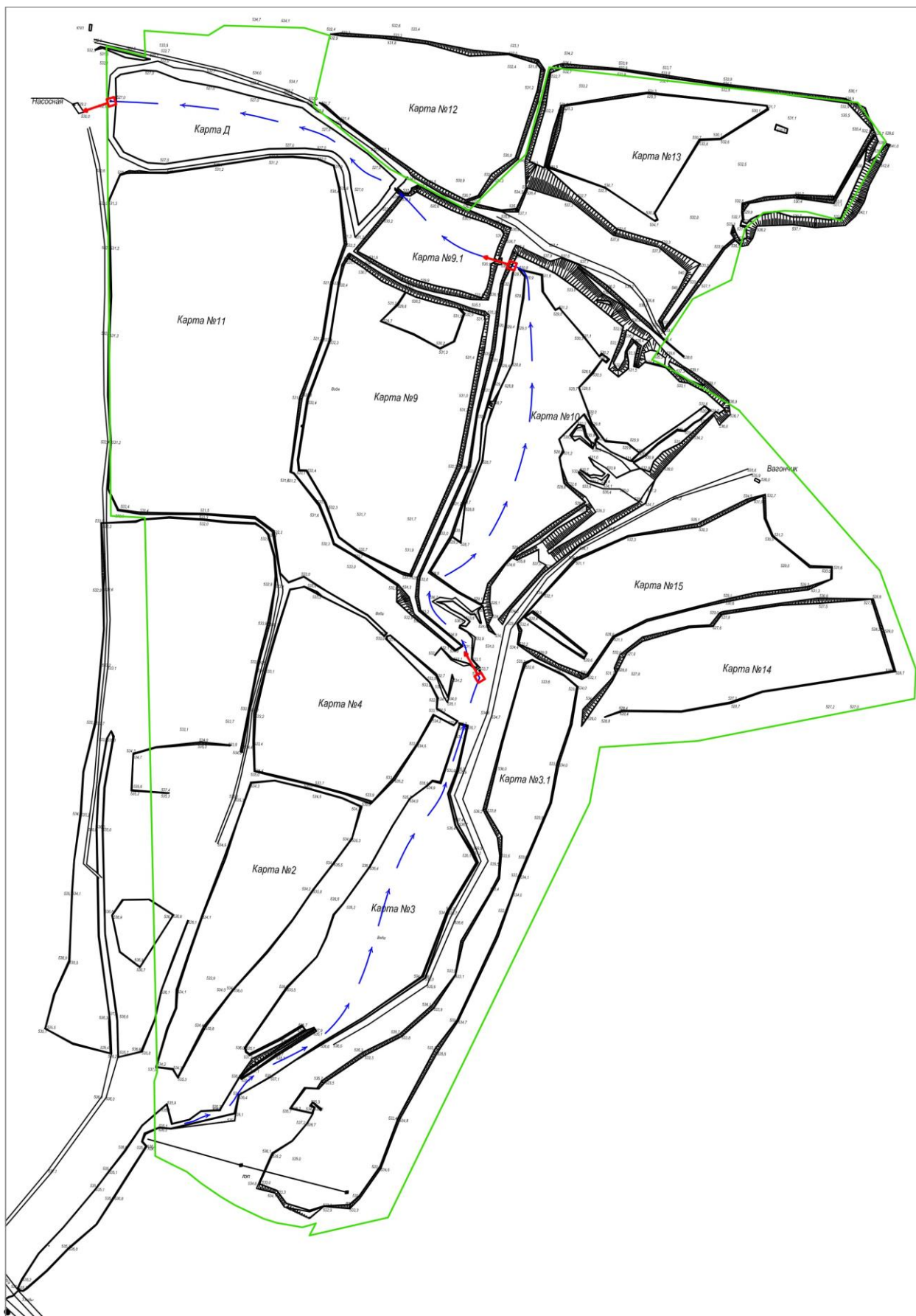


Рис.3.1 Схема заполнения карт шламоотстойника ЦОФ «Карагандинская» первого этапа эксплуатации

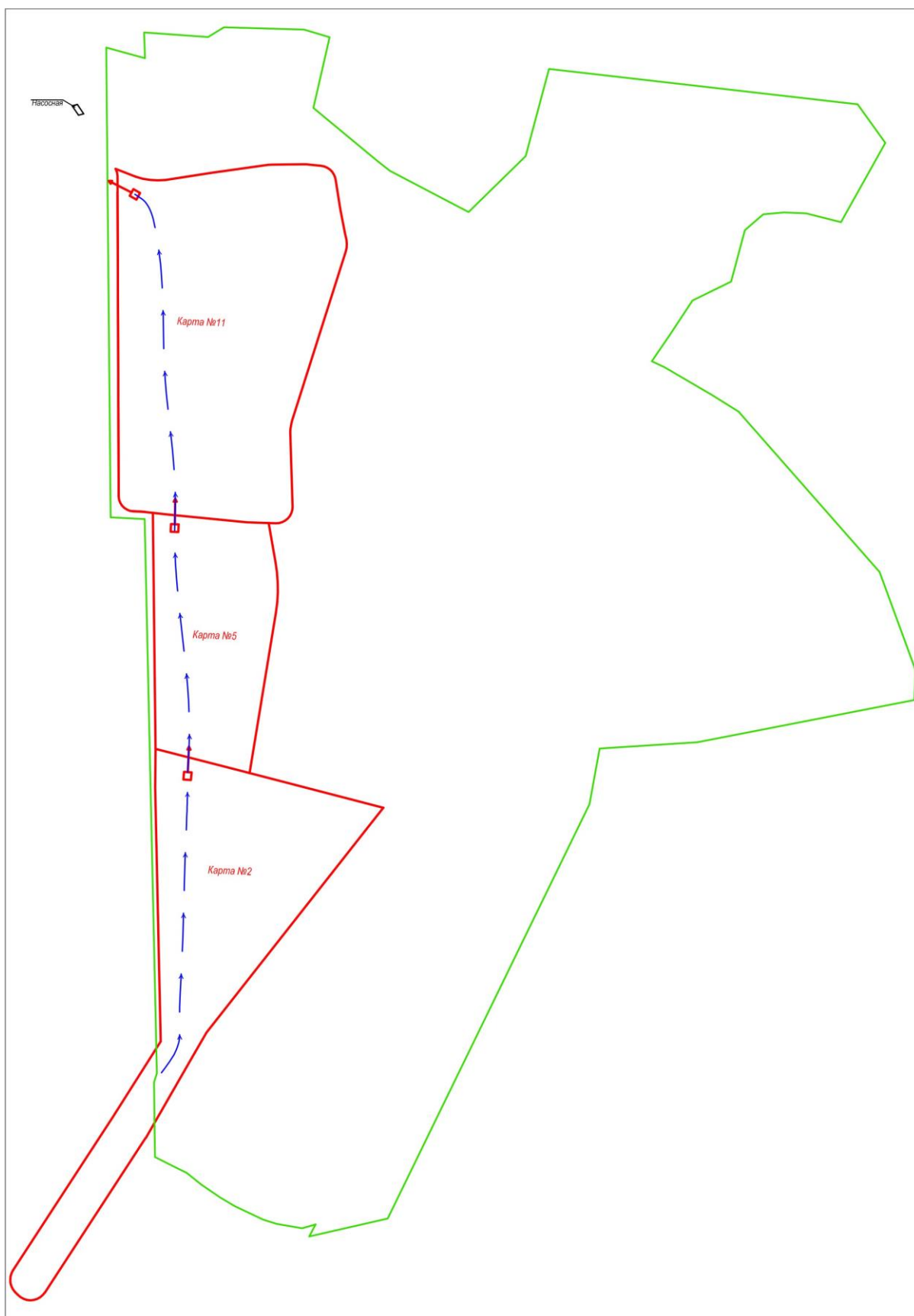


Рис.3.2 Схема заполнения карт шламоотстойника ЦОФ «Карагандинская» второго этапа эксплуатации

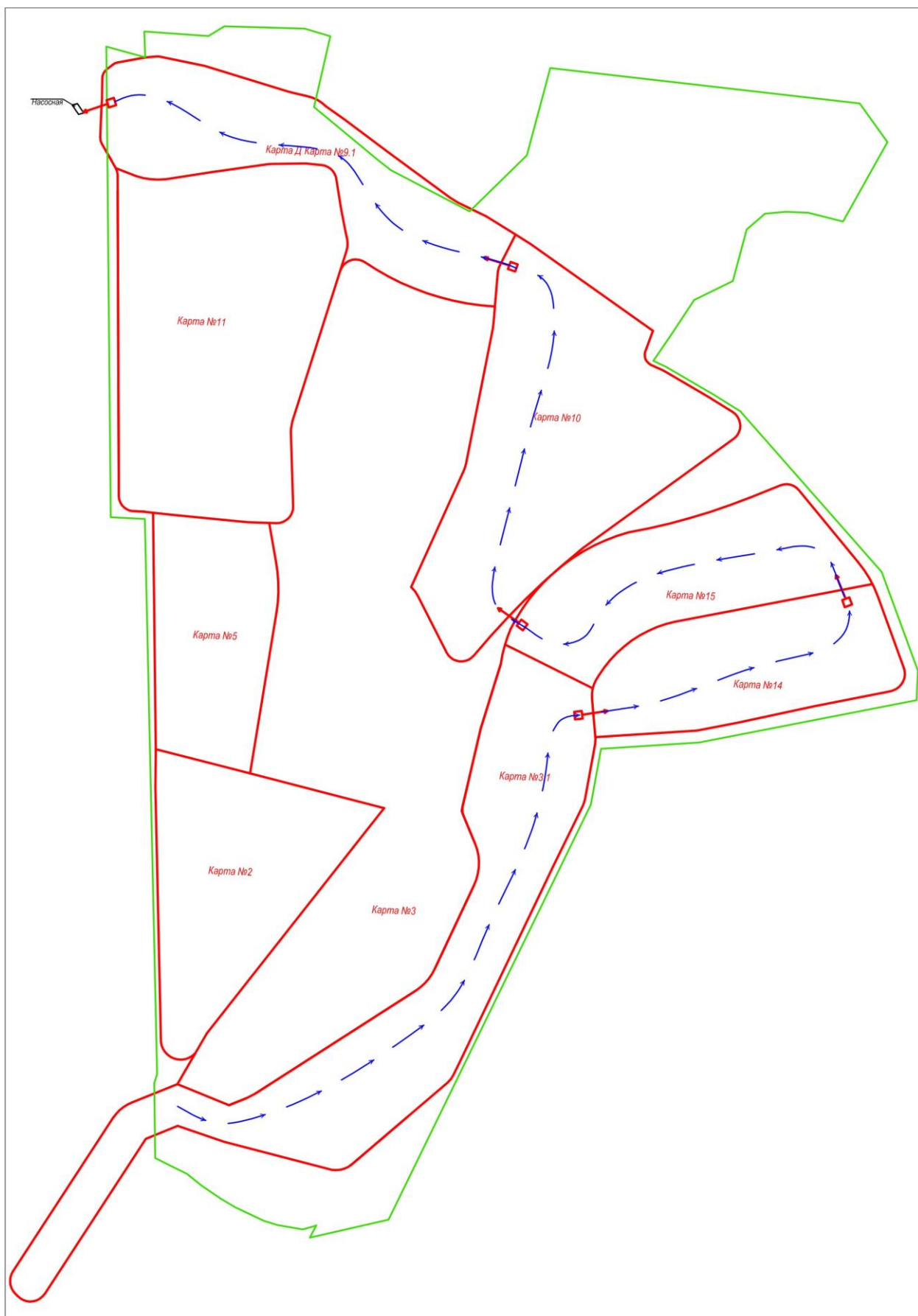


Рис.3.3 Схема заполнения карт шломоотстойника ЦОФ «Карагандинская» третьего этапа эксплуатации

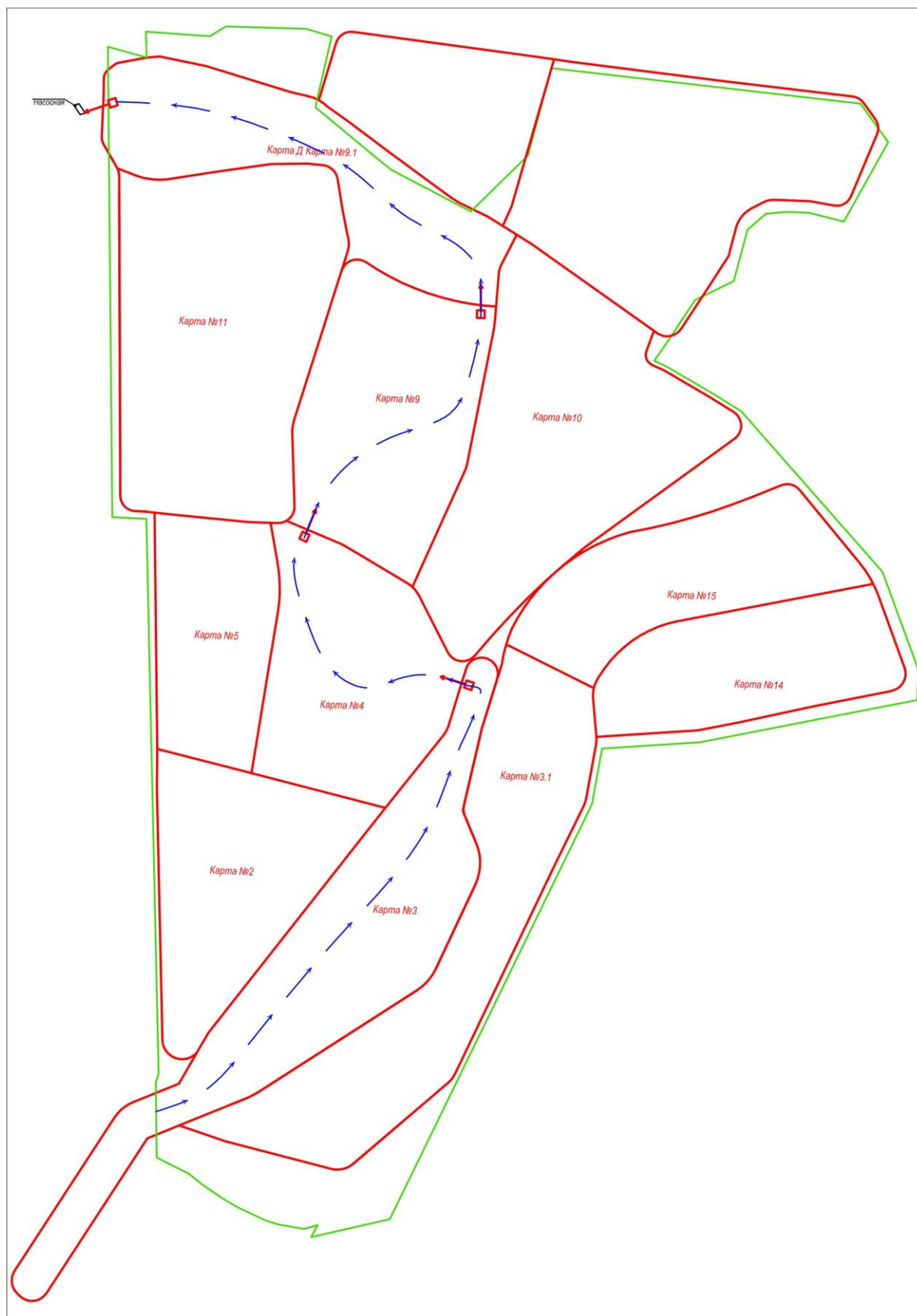


Рис.3.4 Схема заполнения карт шламоотстойника ЦОФ «Карагандинская» четвертого этапа эксплуатации

4 Обработка карт шламоотстойника

В состав технологического комплекса обогатительной фабрики ЦОФ «Карагандинская» входят 10 карт для приема шлама №№ 2, 3, 3.1, 4, 5, 9, 10, 11, 14, 15. Карта Дамба и карта №9.1 служат для приема осветленной воды. Карты 12 и 13 являются резервными для приема осветленной воды.

Данные карты обеспечат надежность и эффективность ведения технологического процесса ЦОФ «Карагандинская» при обогащении угля до 1440 тыс.т/год и складирования шлама в объеме 288 тыс.т/год до конца рассматриваемого периода (2035г).

Объемы приемной способности карт шламоотстойника приняты согласно паспортов. Подсчет объемов шлама в отстойниках приведен в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Объемы шлама в картах шламоотстойника

Номер карты шламоотстойника	Мощность залегаемого слоя отходов в картах, м	Фактическая вместимость карт, м ³	
		вода+шлам	шлам
2	5	358779	344980
3	5	437364	420542
3.1	5	495024	475985
4	4	392545	377447
5	4	254667	244872
9	4	440580	423635
10	4	638342	613790
11	4	696135	669361
14	4	292468	281219
15	4	310086	298160
Всего		1194629	4149991

Шламоотстойник сформирован путем отсыпки ограждающих дамб между картами. Высотные отметки дамб на участке работ колеблются от 535,0-536,2 м.

Превышение дамб над зеркалом шлама, воды при заполнении отстойников составляет 3,0 м, т.е. общая глубина отстойников – от 4,0 до 5,0м.

Мощность залегания шлама в картах шламоотстойника, подлежащих дальнейшей обработке, составляет 4,0-5,0м и представлена двумя слоями.

Основываясь на фактических данных, полученных в результате ранее проводимых работ по обработке шлама, его верхний слой (2,5м) после технологического процесса осушения – обезвожен, нижний (1,5м) – водосодержащий, мазутообразной консистенции.

Объем шлама, поступающего в карты шламоотстойника за одно наполнение по видам продуктов, приведен в табл. 4.2.

Таблица 4.2

Объем шлама, поступающего в карты шламоотстойника за одно наполнение

Номер карты шламоотстойника	Объем шлама, поступающий в шламоотстойники, м ³		
	продукт осажденный (отходы)	илы	Всего
2	196639	148341	344980
3	239709	180833	420542
3.1	271311	204674	475985

4	215145	162302	377447
5	139577	105295	244872
9	241472	182163	423635
10	349860	263930	613790
11	381536	287825	669361
14	160295	120924	281219
15	169951	128209	298160
Итого	2365495	1784496	4149991

4.1 Порядок отработки карт шламоотстойника

На основании анализа существующего положения шламоотстойников и технологических особенностей работы обогатительной фабрики рекомендована транспортная схема разработки.

С учетом опыта эксплуатации шламоотстойников на обогатительных фабриках Карагандинского угольного бассейна продолжительность подготовки заполненного шламоотстойника к отработке (сгущение и уплотнение, обезвоживание до влажности отходов $W_t^r=40\%$) составляет в среднем один год.

Для возможности отработки заполненных карт шламоотстойника требуется предварительное его осушение. Осушение рекомендуется естественным путем не менее 8 - 12 месяцев.

После достаточного осушения карт шламоотстойника планируется их полная отработка.

Порядок отработки карт шламоотстойника определен с учетом заполнения и вовлечения в эксплуатацию карт шламоотстойника и приведен на рис. 3.5 в разделе 3.3.

4.2 Технология отработки карт шламоотстойника

Работы по отработке шламовых отстойников включают в себя непосредственную отработку (чистку) карт шламоотстойника экскаватором типа Hyundai R290 с погрузкой в автосамосвалы типа КамАЗ 5511.

Отработка карт шламоотстойника принята круглогодичная в одну смену (12 часов).

Осушенную карту первоначально обрабатывают от шламов гидравлическим экскаватором типа Hyundai R290 «обратная лопата» с площадки ограждающей дамбы карты шламоотстойника на глубину копания экскаватора по всему периметру карты. Затем формируется временный съезд с отметки гребня дамбы до верхней отметки залегания шламов. Уклон съезда составит 60%, ширина съезда - 12,0 м. Затем отсыпается горизонтальная площадка вдоль откоса дамбы шириной 20,0 м для установки экскаватора и отработки шламов ниже уровня стояния экскаватора по всей длине карты и на всю глубину залегания шламов. По окончании первого прохода экскаватора, горно-транспортное оборудование перемещается на дно карты и отработка шламов ведется на уровне стояния экскаватора по всей площади карты.

Временный съезд и рабочая площадка под экскаватор отсыпаются из вскрышных пород с породного отвала или карьера.

Для безопасной и эффективной работы горно-транспортного оборудования определены размеры минимальной ширины рабочих площадок в соответствии с «Типовыми технологическими схемами ведения горных работ на угольных разрезах». НИИОГР, Челябинск, 1991 г.

Параметры рабочей площадки должны обеспечивать размещение предохранительных и направляющих валов, полосы движения автотранспорта при одностороннем проезде и безопасных расстояний для работы горно-транспортного оборудования и приведены в табл.4.3.

Таблица 4.3

Параметры рабочей площадки гидравлического экскаватора типа Hyundai R290 «обратная лопата»

Наименование	Показатель
Ширина рабочей площадки, м	21,0
Параметры предохранительного, направляющего вала, м: ширина по низу	2,0
высота	1,0
углы откосов	35°, 45°
Ширина обочины автодороги, м	1,5
Ширина проезжей части автодороги, м	4,5
Мощность слоя шламовых отходов, м	От 1,2 до 4,0
Углы откосов добычной канавы	35°
Минимальная ширина рабочей площадки, м	12,0

Технология отработки шламов в картах шламоотстойника с существующей реконструируемой дамбы приведена на рис.4.1.

Технология отработки шламоотстойника с вновь отсыпаемой дамбы приведена на рис.4.2.

Выемка шламовых отходов из карт шламоотстойника осуществляется гидравлическим экскаватором типа Hyundai R290 с погрузкой в автосамосвал типа КамАЗ-5511 (10 т).

На вспомогательных работах по планировке автодорог, формированию насыпных дамб, направляющих и предохранительных валов предусматривается применение бульдозера типа SD-16.

На погрузочных работах и на работах по подготовке площадок предусматривается использование погрузчика типа ZL-50.

Перечень горно-транспортного оборудования приведен в табл.4.4.

Таблица 4.4

Перечень горно-транспортного оборудования

Наименование	Количество
Экскаватор типа Hyundai R290	1
Автосамосвалы КамАЗ-55111	6
Бульдозер типа SD-16	2
Погрузчик типа ZL-50	1

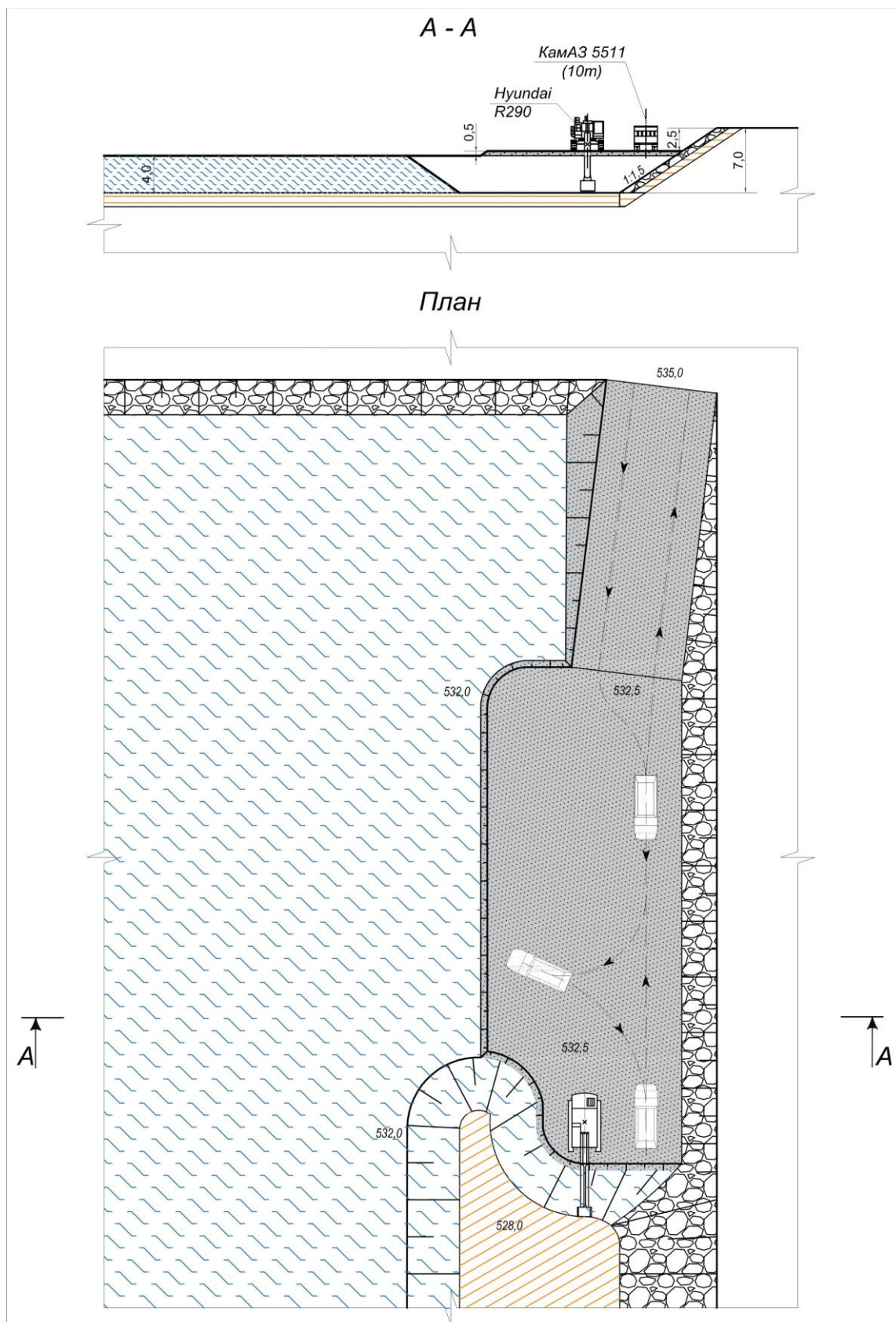


Рис. 4.1 Технология отработки шламов в картах шламоотстойника с существующей реконструируемой дамбы

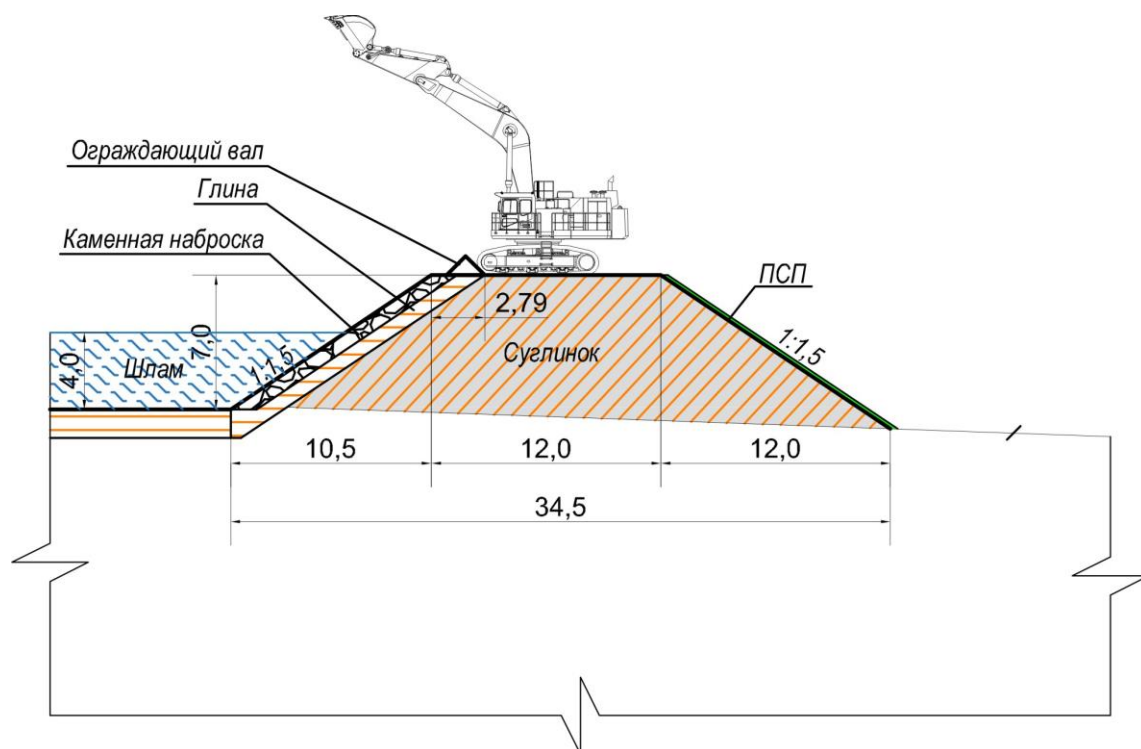


Рис. 4.2 Технология отработки шламоотстойника с вновь отсыпаемой дамбы

Для определения необходимого количества экскаваторов на отработке шламовых отходов рассчитана его производительность в соответствии с «Едиными нормами выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности. Часть IV». Москва, 1989г.

Расчет производительности гидравлического экскаватора типа Hyundai R290 приведен в Приложении 15. Основные расчетные показатели производительности гидравлического экскаватора типа Hyundai R29 приведены в табл.4.5.

Таблица 4.5
Основные расчетные показатели производительности экскаватора типа Hyundai R29

Наименование	Показатель
Часовая, м ³	214
Сменная, м ³	1105
Суточная, м ³	1105
Среднегодовая, тыс.м ³ (тыс.т)	313 (501)

Расчет производительности бульдозера типа SD-16 при ведении работ по формированию ограждающей дамбы приведен в Приложении 16. Расчет производительности бульдозера типа SD-16 при планировочных работах приведен в Приложении 17. Показатели производительности бульдозера типа SD-16 приведены в табл.4.6.

Таблица 4.6
Расчет производительности бульдозера SD-16

Наименование	Показатели	
	планировочные работы	перемещение грунта, формирование дамбы
Сменная, м ³	3754	2305
Суточная, м ³	3754	2305
Годовая, тыс.м ³	1206	740

Расчет производительности погрузчика типа ZL-50 при ведении погрузочных работ приведен в Приложении 18, результаты расчета сведены в табл.4.7.

Таблица 4.7

Расчет производительности погрузчика ZL-50 при ведении погрузочных работ

Наименование	Показатели
Часовая, м ³ (т)	491 (619)
Сменная, м ³	2190
Суточная, м ³	2190
Среднегодовая, тыс.м ³ (тыс.т)	641(1070)

Расчет производительности и количества автосамосвалов типа КамА35511 (10 т) приведен в Приложении 19, результаты расчета сведены в табл.4.8.

Таблица 4.8

Расчет производительности погрузчика ZL-50 при ведении погрузочных работ

Наименование	Показатели
Сменная, т	186,84
Годовая, тыс.т	64,79
Рабочий парк автосамосвалов (расчетный), шт.	5,92
Суммарный рабочий парк автосамосвалов, шт.	6
Коэффициент инвентарности	1,2
Инвентарный парк автосамосвалов, шт.	8

5 Сооружения охраны окружающей среды

Сооружения охраны окружающей среды предназначены для предотвращения загрязнения и контроля состояния окружающей природной среды. В состав сооружений охраны окружающей среды входят: дренажные сооружения; система сооружений, направленных на предотвращение пыления пляжей и контрольно-измерительная аппаратура.

5.1 Нагорный канал

Нагорный канал предназначен для перехвата поверхностного стока, образующегося при таянии снега и выпадении дождей и организованного отведения воды в ложе хвостохранилища посредством водопропускных труб, укладываемых под насыпями эксплуатационных проездов.

Нагорный канал строится на начальном периоде и на полное развитие шламоотстойника. Протяженность нагорного канала составит 4500 м. Объем вынимаемого грунта составит 13,9 тыс. м³. Данный объем планируется использовать при формировании защитного вала.

5.2 Защитный грунтовый вал

В целях обеспечения безопасности сооружений и конструкций за пределами шламоотстойника предусматривается отсыпка защитного грунтового вала из местных связных грунтов с послойным уплотнением и креплением откосов крупнообломочным (скальным) грунтом.

Объем, необходимый для формирования защитного вала, составит 13,9 тыс. м³.

6 Эксплуатационные автодороги

В настоящее время на территории существующего хвостового хозяйства ТОО «Лад-Комир» действует технологическая автомобильная дорога, проложенная от ЦОФ «Карагандинская» к шламоотстойнику.

Согласно п.32 «Правил обеспечения промышленной безопасности для хвостовых и шламовых хозяйств опасных производственных объектов», использование гребня и бERM дамб (плотин) для регулярного проезда автотранспорта и строительных машин, кроме случаев, предусмотренных проектной документацией, не допускается.

Настоящим проектом эксплуатационная дорога по гребню дамбы, проезды и съезды приняты исключительно для служебного транспорта, проезд иного транспорта общественного пользования не предусмотрен. Целевое назначение проездов — это обеспечение доступа к сооружениям хвостового хозяйства для обслуживания и инспектирования.

Подъезд технологического автотранспорта к площадке шламоотстойника предусмотрен по существующим дорогам.

Для движения транспорта по верху дамбы в целях монтажных, ремонтных работ и для обслуживания коммуникаций предусматривается устройство автомобильной дороги для автотранспорта габаритной шириной до 2,5 м.

Согласно СП РК 3.03-122-2013 выбраны следующие параметры автомобильной дороги:

- категория - IV-в (Вспомогательные автомобильные дороги и дороги с невыраженным грузооборотом заводов, фабрик и т.п.);
- проезжая часть двухполосная, шириной 9,0 м;
- обочины по 1,5 м с каждой стороны.

Технические параметры автомобильных дорог приняты для расчетного автомобиля типа КамАЗ-5511 и приведены в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Параметры автомобильной дороги

Технические характеристики	Наименование дорог
	Автомобильная дорога по верху дамбы для обслуживания шламохранилища
Нормы проектирования	СП РК 3.03-122-2013
Категория дорог	IV-в
Ширина расчетного автомобиля, м	2,5
Число полос движения, кол-во	1
Ширина проезжей части, м	9,0
Ширина обочины, м	1,5
Минимальный радиус поворота, м	15
Минимальный продольный уклон, ‰	80
Расчетная скорость движения, км/час (табл. 23)	20
Тип дорожной одежды	Низшие, для дорог IV-в категории

Типовое поперечное сечение автомобильной дороги приведено на рис. 6.1.

Дорожная одежда принята низшего, переходного типа, для дорог IV категории. Дорожная одежда устраивается в два слоя:

- верхний слой из гравийной смеси;
- нижний, подстилающий дренирующий слой, из песка или гравия.

Для отвода воды с поверхности автодороги, основание дорожной одежды устраивается с уклоном 30‰ в сторону верхового (мокрого откоса).

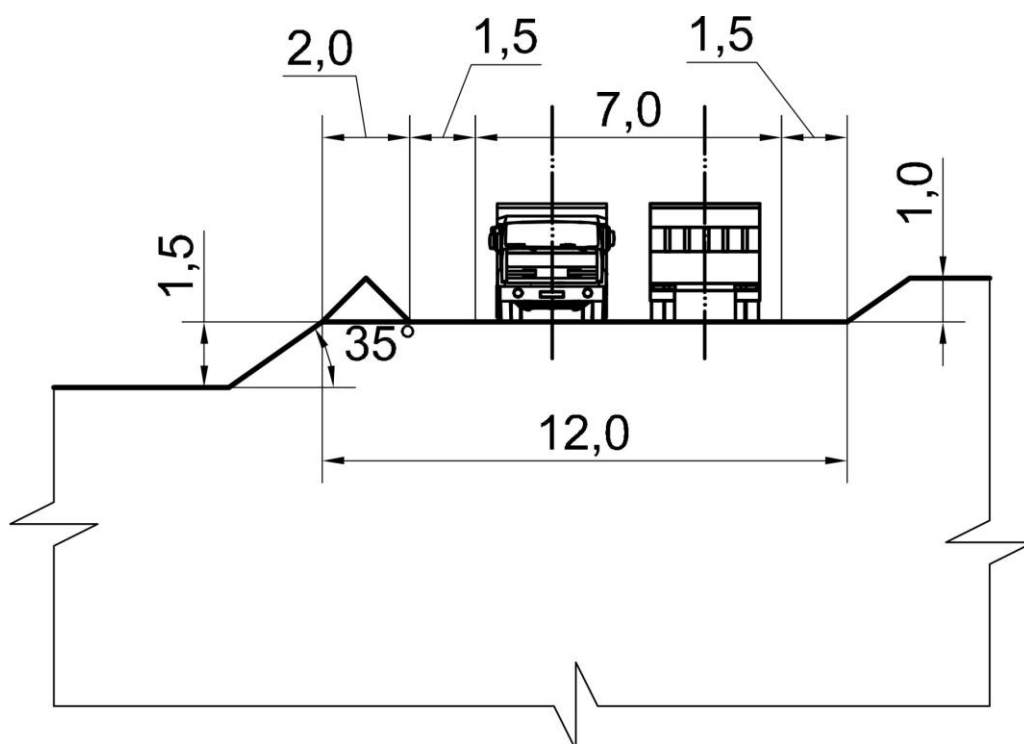


Рис. 6.1 Типовое поперечное сечение автомобильной дороги

7 Основные требования по технике безопасности эксплуатации шламоотстойника

В период эксплуатации шламового хозяйства выполнение требований проекта мониторинга и отражение фактических данных в годовых отчетах позволяют с достаточной степенью достоверности оценить состояние гидротехнических сооружений и выявить уровень безопасного состояния гидротехнических сооружений.

Оценка изменения состояния проводится на основе анализа данных натурных наблюдений в рамках ведения мониторинга безопасности ГТС путём сопоставления ряда качественных и количественных контролируемых показателей состояния сооружений с их предельно допустимыми значениями (Критерии безопасности ГТС) по условиям обеспечения нормального уровня безопасности при эксплуатации.

Основным критерием, определяющим безопасное состояние дамб шламоотстойника, является нормативный коэффициент запаса устойчивости, величина которого назначается по СН РК 3.04-01-2018 и СП РК 3.04-101-2013 «Гидротехнические сооружения». Основные положения проектирования», в зависимости от класса сооружения и физико-механических характеристик грунтов основания.

Коэффициент запаса устойчивости зависит от физико-механических характеристик грунтов тела и основания дамбы и от геометрических параметров сооружения: высота, заложение низового откоса, ширина по гребню.

Для контроля устойчивости дамбы выполняются наблюдения за геометрическими параметрами дамбы, за фильтрационной прочностью грунтов, отсутствием выноса частиц грунта из тела дамбы, промоин, выпора грунта на откосе или у подошвы дамбы, размыва откоса фильтрующей водой.

С целью предупреждения аварийных ситуаций, обеспечения постоянного контроля за состоянием безопасности гидротехнических сооружений хвостохранилища и их воздействия на окружающую среду на шламоотстойнике должен вестись постоянный мониторинг его безопасности.

По объектам комплексного мониторинга шламоотстойника устанавливаются количественные и качественные показатели.

Приказом Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 31 марта 2015 года № 19-4/289 (Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 9 июля 2015 года № 11597) «Об утверждении критериев безопасности водохозяйственных систем и сооружений» установлены Критерии безопасности водохозяйственных систем и сооружений.

Количественные и качественные значения критериев разрабатываются в составе проекта строительства с учетом их характеристик, условий эксплуатации, в соответствии со строительными нормами и правилами Республики Казахстан 3.04-01-2013 «Гидротехнические сооружения. Основные положения проектирования».

К - значение контролируемых показателей, измеренных в процессе мониторинга технического состояния ГТС.

К1 - уровень критериальных диагностических показателей, предупреждающий уровень значений диагностических показателей, при достижении которого устойчивость, механическая и фильтрационная прочность ГТС и его основания еще соответствуют условиям нормальной эксплуатации.

К2 - уровень критериальных диагностических показателей, второй (предельный) уровень значений диагностических показателей, при превышении которых эксплуатация ГТС недопустима.

Критерии подлежат корректировке:

- 1) перед вводом ГТС в эксплуатацию;
- 2) после первых двух лет эксплуатации;
- 3) не реже одного раза в каждые последующие пять лет эксплуатации;

- 4) после реконструкции ГТС, их капитального ремонта, восстановления и изменения условий эксплуатации;
- 5) при выводе из эксплуатации и при консервации;
- 6) при изменении нормативных правовых актов, правил и норм в области безопасности.

Оценку эксплуатационного состояния ГТС и его безопасности проводят на основании сопоставления измеренных значений диагностических показателей с их критериальными значениями.

Для эксплуатируемых ГТС различают следующие эксплуатационные состояния:

- нормальное;
- потенциально-опасное;
- предаварийное.

Нормальное - состояние сооружения, при котором сооружение соответствует всем требованиям нормативных документов и проекта, при этом значения диагностических показателей состояния сооружения не превышают своих критериальных значений K1.

Потенциально-опасное - состояние, при котором значение хотя бы одного диагностического показателя стало большим (меньшим) своего первого (предупреждающего) уровня критериальных значений (значений K1) или вышло за пределы прогнозируемого при данном сочетании нагрузок интервала значений. Потенциально-опасное состояние сооружения не отвечает нормативным требованиям, но эксплуатация ГТС не приводит к угрозе немедленного прорыва напорного фронта и сооружение может ограниченное время эксплуатироваться.

Предаварийное состояние, при котором значение хотя бы одного диагностического показателя стало большим (меньшим) второго (предельного) уровня критериальных значений (значений K2). В этом случае эксплуатация сооружения в проектных режимах недопустима без оперативного проведения мероприятий по восстановлению требуемого уровня безопасности.

Для предупреждения аварийных ситуаций на шламоотстойнике необходимо соблюдать критерии безопасности его работы, приведенные в табл. 7.1- 7.4.

Таблица 7.1

Количественные показатели критериев безопасности характеристик ограждающих дамб и емкости шламоотстойника

№ п/п	Наименование показателей	Значения проектных критериев сооружений	
		K1	K2
1	Ограждающая дамба		
1	Максимальная отметка гребня дамбы, м	>871,50	<871,50
2	Минимальная ширина гребня дамбы, м	>10	<10
3	Среднее заложение верхового откоса	>1:3	<1:3
4	Среднее заложение низового откоса	>1:2,5	<1:2,5
5	Разница между минимальной отметкой гребня дамбы и уровнем воды в пруду, м	>1,5	<1,4
6	Характеристика материала тела дамбы (средневзвешенный диаметр), мм	>250	<300

Таблица 7.2

Качественные показатели критериев безопасности характеристик ограждающей дамбы и емкости шламоотстойника

№ п/п	Наименование показателей	Значения проектных критериев сооружений	
		K1	K2
1	Противофильтрационные элементы	Ненарушенный защитный экран	Нарушенный защитный экран
2	Вертикальные и горизонтальные перемещения и деформации сооружений, их оснований (в пределах активной и приконтактной зоны)	Характер деформаций затухающий	Характер деформаций временно незатухающий
3	Отметка воды в пьезометре, м	Отсутствие	Присутствует
4	Наличие и развитие просадок или пучения грунта на гребне или откосах. Трещины: стабилизировавшиеся или нет; продольные или поперечные; поверхностные, глубинные или сквозные; формирующие тело обрушения или нет. Локальные оползни (обрушения)	Отсутствие признаков деформаций	Характер деформаций затухающий (установленный по маркшейдерским наблюдениям)
5	Наличие сосредоточенных ходов фильтрации (грифоны в нижнем бьефе и на низовом откосе)	Отсутствие сосредоточенных выходов фильтрации	Отсутствие выносов грунта с фильтрационными водами

Таблица 7.3

Количественные и качественные показатели критериев безопасности емкости шламоотстойника

№ п/п	Наименование показателей	Значения проектных критериев сооружений	
		K1	K2
	Количественные		
1	Уровень воды в отстойном пруду, м	<528,0	>528,0
2	Физико-механические свойства и химический состав осветленной воды	По согласованию с контролирующими организациями	Превышающие показатели, согласованные контролирующими организациями
3	Разница между минимальными отметками гребня дамб и уровнем воды в отстойном пруду, м	>2,0	<1,9
	Качественные		
1	Равномерность заполнения емкости	Согласно топографической характеристики	

Таблица 7.4

Количественные и качественные показатели критериев безопасности системы оборотного водоснабжения

№ п/п	Наименование показателей	Значения проектных критериев сооружений	
		K1	K2
Количественные			
1	Толщина стенок водоводов, мм	>2,0	<1,5
Качественные			
1	Осадка и деформации трубопроводов и состояние опорных конструкций	Отсутствие деформаций	Деформации, не приводящие к разрушению и протечкам пульпопроводов и водоводов
2	Состояние оболочки (изоляции или антикоррозийной окраски)	В соответствии с техническими условиями для оболочки	Временное повреждение
3	Состояние работы компенсаторов, арматуры и др.	В соответствии с техническими условиями устройств	Временное повреждение
4	Герметичность стыков, швов, фланцевых соединений	Отсутствие протечек	Наличие протечек с последующим их устранением
5	Техническое состояние дренажного колодца	В соответствии с техническими условиями и действующими правилами безопасности	Допускается временное отклонение от технического состояния

С целью предупреждения аварийных ситуаций, обеспечения постоянного контроля за состоянием безопасности гидротехнических сооружений шламоотстойника и их воздействия на окружающую среду на шламоотстойнике должен вестись постоянный мониторинг его безопасности. Необходимо вести контроль над качеством воды, забираемой на обратное водоснабжение, при появлении взвесей в составе воды необходимо принять меры по устранению причин данного фактора.

7.1 Основные положения безопасности труда и порядок подготовки и обучения эксплуатационного персонала

1. Эксплуатация сооружений шламового хозяйства должна осуществляться обслуживающим персоналом в соответствии с проектом и должностными инструкциями для эксплуатационного персонала, требованиями правил безопасности и инструкций безопасности труда по всем видам работ. Все инструкции и правила должны постоянно находиться у начальника шламового хозяйства и мастеров.

2. При изменении состава оборудования, регламента или технических условий работы систем и сооружений план ликвидации аварий, соответствующие должностные и технологические инструкции должны быть пересмотрены.

3. Эксплуатация шламового хозяйства должна осуществляться под техническим руководством специалиста-гидротехника или специалистов, которые прошли обучение на специальных курсах и аттестованы на право эксплуатации ГТС и ведения работ на накопителях жидких промышленных отходов.

4. Персонал насосной станции обратной воды должен иметь постоянную связь с диспетчером ОФ.

5. Перечень документации по технике безопасности, которая должна находиться на участке «Шламовое хозяйство», устанавливается распоряжением по ОФ.

6. Каждый работник обязан строго выполнять правила техники безопасности.

7. Все рабочие участка «Шламовое хозяйство» при поступлении на работу должны пройти предварительное обучение технике безопасности по специальной программе. К самостоятельной работе допускаются только рабочие, прошедшие обучение, сдавшие экзамены и получившие права.

8. Эксплуатационный персонал должен проходить обучение со сдачей экзаменов, каждые 6 месяцев для персонала должен проводиться повторный инструктаж по безопасности труда и 1 раз в год проверка знания инструкции по соответствующим профессиям. Результаты проверки оформляются протоколом с записью в журнал инструктажа и личную карточку рабочего.

9. В помещениях насосных станций должны быть вывешены общие схемы расстановки технологического оборудования, схемы трубопроводов, задвижек, вентилей, должны быть вывешены инструкции по безопасному обслуживанию арматуры и другого оборудования. На участке должна находиться схема подъездных дорог к основным сооружениям.

10. В инструкциях по технике безопасности для работников должны быть определены опасные зоны при запуске, остановке, эксплуатации оборудования и трубопроводов, нахождение в которых запрещено или ограничено. Запорная арматура должна находиться в исправном состоянии и обслуживание безопасным.

11. Необходимо проводить техническую учебу с обслуживающим персоналом, проверять умение работников вести технологический процесс в соответствии с нормативно-технической документацией, отрабатывать практически аварийные ситуации, предусмотренные планом ликвидации аварий. Периодичность проверки знаний для работников по технике безопасности: специалистам шламового хозяйства необходимо

проходить проверку знаний правил, норм и инструкций через каждые 3 года.

12. Вокруг шламоотстойника, в местах подъездов, выставляются плакаты, предупреждающие о недопустимости использования воды из него для питья и хозяйственно-бытовых целей. В местах возможных подходов к прудам должны быть установлены плакаты: «Опасная зона. Проход и въезд посторонним лицам запрещен!».

13. Механизмы и оборудование всех сооружений должны находиться в исправном состоянии, снабжены сигнальными и предохранительными устройствами. При обнаружении нарушений технического состояния сооружений, неисправности оборудования и защитных устройств, которые могут представлять опасность для людей, оборудования и окружающей среды, работник должен немедленно сообщить вышестоящему руководителю и принять меры по устранению нарушений в соответствии со своей должностной или технологической инструкцией.

14. Ремонтные работы на трубопроводах, арматуре и другом оборудовании, находящемся под давлением, не допускаются. Особо опасные работы на сооружениях выполняются по наряду-допуску, с соблюдением особых мер безопасности. Перечень таких работ утверждается распоряжением по фабрике.

15. При проведении работ должны соблюдаться следующие правила:

- все работы должны проводиться при достаточном освещении участка работ или в светлое время суток;
- проведение работ на водоприемном колодце должно производиться бригадой численностью не менее 3-х человек, обеспеченных индивидуальными спасательными средствами.

16. При обнаружении просадок ограждающих дамб шламоотстойника необходимо перекрыть доступ к опасному участку и выставить предупредительные знаки. Ремонт ограждающих дамб выполняется только под руководством ответственного руководителя работ по наряду-допуску.

17. Выполнение всех видов строительно-монтажных работ по объектам систем шламового хозяйства должно производиться с обязательным соблюдением требований и норм, предъявляемых производственной санитарией.

Санитарно-гигиенические условия труда работников, обслуживающих шламоотстойник, насосную станцию оборотной воды должны включать следующий комплекс мероприятий:

- организация питьевого водоснабжения;
- установка умывальников, оснащенных баками и электроводонагревателем;
- организация бытовой канализации с установкой туалетных кабин;
- наличие помещения для приема пищи;
- наличие помещений для переодевания и сушки одежды.

7.2 Основные требования к эксплуатации системы гидротранспорта

Для бесперебойной работы системы гидротранспорта необходимо выполнять:

- постоянный контроль и наблюдения за режимом работы системы в соответствии с требованиями ППБ РК;
- профилактические мероприятия по предотвращению возможных нарушений в режиме работы системы;
- планово-предупредительные ремонты сооружений и оборудования в установленные сроки.

Основными контролируемыми параметрами шлама являются:

- расход и консистенция шлама (регулирование расхода и плотности);
- гранулометрический состав и удельный вес шлама (крупность и процентное

содержание фракций не должны превышать проектных значений).

Нарушение работы системы гидротранспорта может произойти по причине:

- увеличения расхода шлама;
- аварийной остановки насосов;
- неисправности запорной арматуры системы гидротранспорта;
- разрыва или течи шламопроводов.

Остановка системы гидротранспорта может быть вызвана:

- разрывом или течью шламопровода;
- прекращением подачи шлама с фабрики;
- отключением электроэнергии в корпусе сгущения;
- необходимостью ремонта шламопровода и задвижек.

Если изменения в составе угля, технологическом процессе или производительности фабрики за рассматриваемый период эксплуатации шламоотстойника приведут к изменению установленных в проекте параметров шлама, а система гидротранспорта не будет соответствовать новым условиям, то она должна быть реконструирована.

При производительности фабрики, отличающейся от проектной, необходима дополнительная корректировка систем гидротранспорта и складирования шлама.

7.3 Эксплуатация насосов

Пуск, остановка и эксплуатация насосов производится в соответствии с техническими требованиями завода-изготовителя и согласно требованиям инструкции по эксплуатации насосного оборудования, прилагаемой к технической документации.

Категорически запрещается:

- регулирование расхода насоса задвижками, установленными на всасе и напоре, во избежание их быстрого износа и выхода из строя всей системы;
- эксплуатировать насос при неисправности арматуры или отдельных деталей насосного агрегата;
- эксплуатировать напорные шламопроводы при их критическом износе.

В помещении установки грунтовых насосов должны находиться:

- а) технологическая инструкция машиниста, эксплуатирующего грунтовые насосы;
- б) выписка из плана ликвидации аварий на сооружениях системы гидротранспорта шлама;
- в) инструкция по эксплуатации грунтовых насосов;
- г) журналы учета и контроля работы насосного и арматурного оборудования.

Пуск насосов в работу после монтажа или ремонта должен производиться в присутствии ответственного руководителя работ после удаления из опасной зоны людей и посторонних предметов.

После монтажа, замены, капитального ремонта оборудования или участков напорных шламопроводов они должны быть осмотрены и опрессованы давлением 1,5Р рабочего.

Предельная величина наработки до капитального ремонта отдельных деталей насосов, арматуры, фасонных частей и участков труб определяется годовым графиком планово-предупредительных ремонтов (ППР) с учетом опыта эксплуатации и их фактического технического состояния.

Контроль за состоянием насосов обеспечивается ведением агрегатных журналов с занесением в них параметров эксплуатации, ремонтов и отказов.

7.4 Ремонтные работы по ограждающей дамбе и ее откосам

Ремонт дамб и откосов шламоотстойника следует производить в кратчайшие сроки, если обнаруживаются размывы низового откоса или просадки гребня дамб с последующей рихтовкой труб.

Понижения поверхности гребня и откосов дамбы, а также поперечные трещины, обусловленные просадками и осадками тела и основания дамбы шламоотстойника ликвидируются путем заполнения их гравийно-галечниковым грунтом и рихтовкой отметок.

Если на гребне дамбы образовалась промоина за счет протечки или разрыва шламопровода, следует немедленно приостановить сброс шлама. Восстановить дамбу можно ограждением промоины перемычкой со стороны верхового откоса дамбы с последующей заделкой промоины насухо грунтом аналогичным телу дамбы.

Ограждающая перемычка должна быть выполнена в виде наброски мешков с грунтом или подвозкой грунта самосвалами.

После возведения перемычки и заделки промоины отремонтированный участок следует восстановить крепление откосов.

Приемка ремонтных работ оформляется актом и отражается в паспорте сооружения.

Для проведения работ должны быть назначены ответственные исполнители.

Все работы должны производиться при достаточном освещении с соблюдением инструкции по технике безопасности, составленной на основании СН РК 1.03-05-2011 и СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Устанавливать краны для работы на свеженасыпанном неуплотненном грунте, а также на площадке с уклоном больше, чем указано в паспорте крана, не допускается.

Запрещаются разработка и перемещение грунта бульдозерами, скреперами, грейдерами при движении на подъем или под уклон с углом наклона больше указанного в паспорте машины.

Движением машин на дамбе при подаче грунта автотранспортом должно управлять специально выделенное для этой цели лицо.

Экскаваторы во время работы должны устанавливаться на спланированной горизонтальной площадке и во избежание самопроизвольного перемещения закрепляться инвентарными упорами.

При работе экскаватора не разрешается производить другие работы и находиться в радиусе действия экскаватора плюс 5 м.

При работе на откосах дамб необходимо принимать меры безопасности против скольжения и падения людей (стремянки, предохранительные пояса и др.).

В период производства работ с передвижением механизмов необходимо принимать меры (полив водой и т.д.) к пылеподавлению на путях передвижения.

Система освещения гребня и низового откоса дамбы должны соответствовать проекту и обеспечивать требуемую по нормам освещенность.

На шламоотстойнике должен постоянно находиться дежурный, оснащенный радиосвязью. Радиус действия радиостанции должен обеспечивать устойчивую связь с диспетчером фабрики из любой точки шламоотстойника.

В зимнее время перед производством работ на дамбе рабочие места должны быть очищены от снега и льда.

7.5 Обоснование ведения мониторинга на объектах шламоотстойника

Мониторинг осуществляется с целью обеспечения постоянного контроля над состоянием безопасности гидротехнических сооружений и их воздействия на окружающую среду, предотвращения возникновения аварийных ситуаций и создания условий для безопасной эксплуатации.

Основной задачей мониторинга безопасности является обеспечение управления в области рациональной и безопасной эксплуатации гидротехнических сооружений, безопасного ведения работ.

Цели и задачи мониторинга безопасности достигаются посредством организации системы постоянных (непрерывных) визуальных и инструментальных (в том числе автоматизированных, дистанционных) наблюдений, обеспечивающих получение качественной и достоверной информации в необходимых объемах.

Основные функции системы мониторинга безопасности гидротехнических сооружений:

- наблюдения за устойчивостью (статической, динамической, сейсмической и фильтрационной) ограждающих дамб и других сооружений (элементов конструкции) накопителей промышленных отходов;
- наблюдения за уровнями воды, глубиной, мутностью, химическим составом и объемами воды в прудах-отстойниках;
- наблюдения за фильтрацией из шламоотстойника;
- учет сбросов (баланс) дренажных вод и выбросов загрязняющих веществ (в том числе пыли) в окружающую среду;
- учет объемов и динамики складирования шлама;
- учет физико-механических характеристик шлама, укладываемого в чашу накопителя;
- учет технологических параметров складирования;
- учет нарушенных (деградированных, загрязненных) и рекультивированных (восстановленных) земель;
- наблюдения за состоянием (загрязнением) подземных и поверхностных вод в районе накопителя, а также грунтов прилегающих территорий.

Натурными наблюдениями контролируются соответствие параметров и состояния сооружений критериям безопасности. Результаты наблюдений заносятся в соответствующие журналы наблюдений.

При проведении инструментальных замеров и визуальных осмотров гидротехнических сооружений должны соблюдаться правила безопасного ведения работ в соответствии с нормами и инструкциями по технике безопасности и охране труда.

Проведение наблюдений должна осуществлять группа, входящая в технологическую службу обогатительной фабрики с привлечением маркшейдерской, геологической, природоохранных служб, других специализированных подразделений, входящих в штат предприятия обогатительной фабрики.

Результаты контроля и наблюдений оформляются в текстовой форме в виде записок, отчетов, справок.

Мониторингом безопасной эксплуатации шламового хозяйства предусматриваются следующие методы контроля:

- визуальные наблюдения: за техническим состоянием систем сооружений и оборудования;
- инструментальные наблюдения: выполнение геодезических съемок и замеров, контроль работы оборудования по показаниям приборов, определение физико-механических характеристик шлама, химический анализ проб воды лабораторными методами.

При проведении инструментальных замеров и визуальных осмотров гидротехнических сооружений должны соблюдаться правила безопасного ведения работ в соответствии с нормами и инструкциями по технике безопасности и охране труда Республики Казахстан.

Проведение мониторинга безопасности гидротехнических сооружений производится группой геотехконтроля предприятия с привлечением маркшейдерской, геологической, природоохранных служб и других специализированных организаций.

При эксплуатации шламоотстойника периодически должны производиться обследования всех сооружений.

Обследование сооружений производится специализированной организацией, имеющей лицензию на право выполнения данной работы.

По результатам обследований составляется акт-предписание, включающий рекомендации по обеспечению дальнейшей безопасной эксплуатации сооружений.

7.6 Состав и объемы наблюдений на объекте мониторинга

Основные функции мониторинга безопасности гидротехнических сооружений - это комплекс постоянных наблюдений и контроль за:

- технологическими процессами и параметрами;
- состоянием гидротехнических сооружений;
- характером воздействия гидротехнических сооружений на окружающую среду.

Наблюдения за технологическими процессами и параметрами шламового хозяйства включают контроль за работой:

- системы гидротранспорта шлама;
- системы складирования шлама в шламоотстойник;
- системы водоотведения из шламоотстойника в насосную станцию оборотной воды;
- системы охраны окружающей среды (водоотводные дренажные канавы).

Контроль за состоянием гидротехнических сооружений шламового хозяйства включает наблюдения за:

- сооружениями гидротранспорта шлама и оборотного водоснабжения (насосная станция оборотной воды, водоводы оборотной воды);
- ограждающими дамбами шламоотстойника;
- сооружениями водоотведения из шламоотстойника;
- дренажными и водоотводными сооружениями (каналы);
- состоянием контрольно-измерительной аппаратуры.

Контроль и наблюдения за воздействием шламоотстойника на окружающую среду прилегающей территории включает наблюдения за состоянием водного и воздушного бассейнов территории шламового хозяйства.

7.7 Контроль и наблюдения за технологическим процессом и параметрами шламоотстойника

1. Контроль и наблюдения за системой складирования шлама.

При эксплуатации шламоотстойника необходимо строго соблюдать проектную технологию складирования. Контроль за складированием шлама в карты шламоотстойника включает ежедневные наблюдения за технологией складирования и соблюдение проектной технологии.

Контролируются следующие параметры:

- горизонт воды в картах шламоотстойника ежесуточно, в период весеннего снеготаяния ежемесячно;

- качество шламов, складированных в шламоотстойнике.

Замеры горизонта воды - по водомерной рейке. На водомерной рейке должна быть нанесена критическая отметка уровня воды, а ноль водомерной рейки привязан к опорному реперу.

При ведении работ необходимо следить за критериями безопасности ГТС.

2. Контроль и наблюдения за системой водоотведения из шламоотстойника и оборотного водоснабжения

Мониторинг безопасности включает контроль за технологическими параметрами работы сооружений водоотведения осветленной воды из шламоотстойника и подачи оборотной воды на фабрику.

Контроль и наблюдения предусматривают:

- контроль уровня воды в картах шламоотстойника;
- контроль за расходом на водозаборной установке;
- контроль за давлением на всасывающем и напорном коллекторах насосной станции оборотной воды;
- определение объемов и химического состава оборотной воды;
- контроль степени осветления воды, отводимой из шламоотстойника;
- контроль объемов потребления свежей воды в технологических процессах ОФ.

3. Контроль и наблюдения за системой охраны окружающей среды

Мониторинг включает контроль за процессом сбора фильтрационных вод в дренажных канавах.

Контроль и наблюдения предусматривают:

- определение расхода и химического состава фильтрационных вод;
- данные о времени работы дренажных насосов;
- контроль за расходом на водозаборной установке;
- определение объемов и химического состава воды из дренажного водозабора.

7.8 Контроль и наблюдения за состоянием ГТС

Для обеспечения устойчивой и надежной эксплуатации сооружений шламового хозяйства необходимо вести постоянный контроль и наблюдения за их состоянием, проводить планово-предупредительные ремонты сооружений и оборудования в установленные сроки.

Контроль состояния гидротехнических сооружений включает визуальные и инструментальные наблюдения.

1. Контроль состояния сооружений оборотного водоснабжения включает:

- контроль исправности оборудования, времени работы насосных агрегатов в межремонтный период, сроков износа деталей;
- контроль состояния трубопроводной арматуры;
- визуальный контроль состояния водоводов (выявление просадок грунта, деформаций трубопроводов, образования наледей в зимнее время), состояния компенсаторов, опор, служебных мостиков;
- инструментальные замеры степени износа стенок трубопроводов.

2. Контроль состояния ограждающих дамб шламоотстойника включает:

2.1 Геодезический контроль:

- осадок и смещений по реперам, установленным на ограждающих дамбах;
- высотного положения установленной контрольно-измерительной аппаратуры относительно опорной геодезической сети, проверка опорных реперов от государственной

геодезической сети.

2.2 Визуальные наблюдения:

- состояние откосов, берм, гребня дамб, наличие деформаций;
- состояние доступных для осмотра частей КИА: наличие крышек, погнутых оголовков, нумерации;
- определение осадок и смещений дамбы по реперам - ежеквартально;
- наблюдения за фильтрационным режимом дамбы по замерам уровней воды в пьезометрах;
- контроль величины фильтрационных расходов и химического состава вод;
- визуальные наблюдения за состоянием низового откоса дамбы с выявлением суффозии, обрушений и деформаций и возможных выходов фильтрационных вод на откос;
- контроль наличия промерзших участков перед работой в летний период с составлением акта;
- наблюдения за дренажными водами с определением мутности и химического состава дренажных вод - 1 раз в месяц.

3. Контроль за состоянием отстойного пруда шламоотстойника включает:

- контроль отметок уровня воды;
- контроль объемов воды (промер глубин).

4. Контроль за состоянием водоотводных сооружений состоит из визуального наблюдения за соответствием сечений и уклонов нагорных канав, степенью заилиения и своевременной очистки русла от посторонних предметов.

5. Контроль за состоянием дренажных сооружений состоит из визуального наблюдения за обеспечением свободного пропуска фильтрационных вод по дренам и дренажных насосных станций.

7.9 Контроль и наблюдения за воздействием шламоотстойника на окружающую среду прилегающей территории

Контроль влияния шламоотстойника на водный бассейн включает:

- проведение химического анализа фильтрационных вод;
- наблюдения за уровнями и химическим составом грунтовых вод по наблюдательным скважинам (соответствие требованиям ПДК);
- наблюдения за химическим составом грунтовых вод в фоновых скважинах.

Наблюдения за влиянием шламоотстойника на воздушный бассейн заключается в контроле:

- содержания взвешенных частиц в воздухе с определением пробы на вещественный состав;
- соблюдение технологии складирования шлама.

7.10 Методики проведения натурных наблюдений по объектам мониторинга

При эксплуатации объектов шламового хозяйства предусматриваются комплексные визуальные и инструментальные наблюдения. Визуальным наблюдениям должны сопутствовать эскизные зарисовки или фотографии деформированных участков с привязкой и указанием размеров. Инструментальные наблюдения углубляют и уточняют визуальные наблюдения и затрагивают следующие вопросы работы сооружения:

- влияния уровня режима шламонакопителя на работу оградительных дамб;
- возникновения деформаций;

- фильтрации и суффозии.

Рекомендуемый перечень производства наблюдений за сооружениями шламонакопителя приведен в табл. 7.5.

На основе анализа результатов натурных наблюдений и происходящих в сооружении процессов, состав или периодичность инструментальных наблюдений может быть изменена проектной организацией или эксплуатирующей организацией по согласованию с проектной организацией.

В журнал визуальных наблюдений заносятся сведения о недостатках, обнаруженных при осмотрах и обследованиях сооружений. К журналу прилагается план шламонакопителя, на котором отмечаются участки, где в процессе эксплуатации произошли нарушения технического состояния сооружений, с указанием характера нарушения и даты. Обнаруженные дефектные места обозначают знаками, по которым они могут быть легко найдены на месте.

При обнаружении опасных деформаций дамбы принимаются меры по их устранению.

На основе данных инструментальных измерений, геотехнического контроля, обследования и осмотров сооружений, авторского надзора, материалов проверок органами контроля и экспертных заключений, служба эксплуатации ежегодно составляет технический отчет о состоянии шламонакопителя, а при изменении или дополнении производит корректировку паспортов сооружений.

Кроме предусмотренных проектом наблюдений шламонакопителя, не реже, чем два раза в год сооружения подвергаются комиссионным осмотрам: весной (перед прохождением паводка, в целях проверки готовности эксплуатации в паводковый период) и осенью (в целях проверки состояния и подготовки к осенне-зимнему периоду).

Комиссия назначается приказом по организации, результаты осмотров оформляются актом. По акту комиссии издается приказ, в котором определяются сроки выполнения предложенных комиссией мероприятий.

На участке шламового хозяйства должны вестись журналы в соответствии с формами, приведенными в «Правилах безопасности при эксплуатации хвостовых и шламовых хозяйств горнорудных и нерудных предприятий»:

- журнал наблюдения за характеристикой пульпы;
- журнал наблюдений за уровнями воды в пьезометрах;
- журнал визуальных наблюдений;
- журнал контроля за вертикальными перемещениями;
- журнал контроля за горизонтальными перемещениями;
- журнал измерений толщины стенок шламопроводов;
- журнал наблюдений за уровнями воды в накопителях;
- журнал учета работы шламовыпусков;
- журнал наблюдений за уровнями грунтовых вод в скважинах гидрорежимной сети;
- журнал учета общего химического анализа воды;
- журнал ведомости химических анализов проб воды по объекту;
- журнал ведомости содержания микрокомпонентов в воде.

Комиссионные осмотры проводятся два раза в год:

- первый осмотр - весной, перед прохождением паводка, с целью проверки состояния готовности ТТС к нормальной эксплуатации в паводковый период;
- второй осмотр - осенью, с целью проверки состояния и подготовки ТТС к нормальной эксплуатации в осенне-зимний период.

Комиссии назначаются приказом по предприятию, а результаты осмотров оформляются актом.

Таблица 7.5

Ведение мониторинга безопасности гидротехнических сооружений (Состав контрольных наблюдений)

Объект мониторинга		Функция системы мониторинга по объекту	Содержание (объем) наблюдений	Определяемые параметры по объектам	Периодичность наблюдений	Показатели состояния сооружений (критерии безопасности)	Лицо, ответственное за выполнение наблюдений	Документация, фиксация результатов наблюдений	Аппаратура, инструменты, методика выполнения наблюдений*	Цель проведения данного наблюдения (исследования)	Лицо, которому представляются данные по ведению мониторинга
Система сооружений	Объекты наблюдения										
Система гидротранспорта оборотной воды	Магистральные трубопроводы	Наблюдения за состоянием целостностью и правильной эксплуатацией	Обход и визуальный осмотр трубопроводов запорной арматуры, опорных конструкций	Наличие повреждений, течи в стыках деформаций, наклона опор и пр.	1 раз в квартал	Отсутствие деформаций, повреждений, течи в стыках и прочих неисправностей	Мастер по ремонту оборудования	Журнал визуальных наблюдений (форма №5)	Замеры вручную, визуально	Исключить аварийную остановку транспортирования воды	Начальник цеха
		Износ стенок трубопровода	Инструментальные замеры	Толщина стенок трубопроводов	1 раз в квартал	Минимальная толщина стенки пульпопровода по ГОСТ 18599-2001		Журнал контроля толщины Стенок трубопровода (форма №8)	Инструментально	Исключить порыв трубопровода	
		Проектное положение трассы трубопроводов	Нивелирование	Наличие прогибов	1 раз в год	Проектное положение	Инженер-геодезист	Исполнительная съемка	Инструментально	Исключить нарушения режима транспортирования воды	
Система складирования шламов	Транспортируемые шламы	Контроль параметров шламов	Определение основных характеристик шламов	Гранулометрический состав твердой фазы	4 раза в месяц	Соответствие проектным показателям	Аппаратчик-нейтрализации отделения обжига извести и нейтрализации промышленных стоков	Журнал контроля характеристик пульпы (форма №2)	Лабораторные исследования (ситовой анализ, аналитический расчет)	Исключить развитие аварийной ситуации	Начальник цеха
				Удельная плотность твердой фазы	Ежеменное					Исключить остановки в работе системы гидротранспорта	
				Расходы шламов							
				Весовая консистенция							
	Ограждающая дамба	Наблюдения за состоянием откосов и гребня	Обход, визуальные наблюдения и замеры	Просадки, трещины, оползни, промоины, механическая суффозия и пр.	Ежеменное	Отсутствие каких-либо разрушений деформаций	Аппаратчик-нейтрализации отделения обжига извести и нейтрализации промышленных стоков	Журнал визуальных наблюдений (форма №5)	Метрические замеры вручную визуально	Предотвращение возникновения аварийной ситуации и разрушения дамбы	Начальник цеха
		Контроль за фильтрацией	Замеры уровней воды в пьезометрах	Построение кривой депрессии	Ежеменное	Соответствие проектной депрессионной поверхности				Пьезометры	
		Геодезические наблюдения за осадками и смещениям тела дамбы, заложения низового откоса дамбы	Нивелирование дамбы, определение осадок и смещений по маркам	Отметки горизонтальные смещения и вертикальные осадки	2 раза в год	Предельно допустимые смещения горизонтальные - 5 мм в год вертикальные - 5 мм в год	Инженер-геодезист	Журнал контроля за осадками и горизонтальными смещениями (форма №6,7)	Нивелирование, определение отметок и положения реперов, марок относительно опорного репера	Исключить развитие Построение аварийной ситуации	
			Построение поперечников определением заложения низового откоса дамбы	Заложения низового откоса	2 раза в год	Заложение низового откоса: не менее 1:2,5					
Технология складирования		Учет объемов и динамики	Геодезическая съемка	Определение объема шлама	1 раз в квартал	Соответствие проектному	Инженер-геодезист	Журнал квартального	Геодезическая съемка. Закрепленные вешки	Исключить переполнение	

	шлама	складирования шлама		Определение остаточной емкости	1 раз в год	графику кривой объемов (форма №10)		контроля (форма №10)		емкости	
		Контроль качества и технологии намыва	Контроль работы трубопровода	Время работы (начало и конец)	Весь наливной период (пробы из каждого слоя намыва)	Соответствие проектным показателям	Начальник отделения обжига извести и нейтрализации промышленных стоков	Журнал учета работы пульповыпусков (форма №11)	Визуальный контроль	Исключить развитие аварийной ситуации	Начальник цеха
	Отстойный пруд шламонакопителя	Контроль уровня воды	Замеры по водомерной рейке	Отметки горизонта воды	Ежесменное	Минимальное превышение гребня дамбы над уровнем воды не менее 2,0м		Журнал квартального контроля (форма №10)	Инструментально	Исключить аварийное переполнение	Начальник цех
		Контроль объемов воды	Промер глубин	Объемы воды	2 раза в год	Не допускать накопления избыточного объема воды	Инженер- геодезист			Обеспечить качество оборотной воды	
		Контроль качества воды	Отбор проб воды и их исследование	Химический состав, содержание взвесей, РН и др.	1 раз в 10 дней	Соответствие техническим условиям на оборотную воду	Аппаратчик- нейтрализации отделения обжига извести и нейтрализации промышленных стоков	Журнал ведомости химических анализов проб воды (форма №13,14,15)	Аналитическая аппаратура и приборы для химического анализа воды	Обеспечение соответствия качества оборотной воды техническим условиям	
Система охраны окружающей среды	Насосная станция	Наблюдения и контроль за: - исправностью оборудования; - давлением на напоре насосов; - перекачиваемым расходом	Визуальный осмотр оборудования, трубопроводов запорной арматуры, контроль приборов	Отсутствие перегрева оборудования, течи в соединениях трубопроводов, характеристики насоса (величина расхода и напор)	Ежесменно	Паспортные данные оборудования и проектное положение	Машинисты насосных установок	Оперативный журнал машиниста	По приборам контроля, визуально	Предотвращение аварийной ситуации	Начальник цеха
	Наблюдательные скважины	Контроль качества воды и замер	Отбор проб воды и их исследование	Химический состав, содержание взвесей, РН и др.	Не реже 1 раза в квартал	Соответствие техническим условиям на оборотную воду	Аппаратчик- нейтрализации отделения обжига извести и нейтрализации промышленных стоков	Журнал ведомости химических анализов проб воды (форма №13,14,15)	Аналитическая аппаратура и приборы для химического анализа воды	Обеспечение соответствия качества воды	Начальник цеха
Состояние процесса подготовки и порядка обучения персонала		Контроль за обучением эксплуатационного персонала	Проведение инструктажа и проверок знаний инструкций по эксплуатации ГТС и Правил безопасности (ПБ)	Уровень знаний по соответствующим профессиям персонала и квалификационным требованиям	Проверка знаний - ежегодно	В соответствии с программой	Начальник цеха	Протоколы, журнал, личное удостоверение	Экзамены, ответы на вопросы	Обеспечение квалифицированного обслуживания ГТС	Начальник цеха
Проектная и эксплуатационная документация		Контроль за учетностью, комплектностью и сохранностью	Обеспечение комплектности документации и ее сохранности	Регистрация поступления, выдачи, возврата документации	Постоянно	Сохранность, комплектность документации, состав которой приведен в разделе 3 Правил безопасности (ПБ)	Должностное лицо, назначенное приказом	Журнал учета хранимой и выдаваемой документации	Архив предприятия	Обеспечение безаварийной эксплуатации ГТС	Начальник цеха

8 Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны

Инженерно-технические мероприятия по гражданской защите разрабатываются на основании следующих действующих нормативных документов:

1. Закон Республики Казахстан от 11.04.2014 года № 188-V «О гражданской защите».
2. Закон Республики Казахстан от 6 января 2012 года № 527-IV «О национальной безопасности Республики Казахстан».
3. СП РК 2.04-101-2014 «Защитные сооружения гражданской обороны».
4. СН РК 2.04-14-2003 «Инструкция по проектированию противорадиационных укрытий».
5. СП РК 2.04-102-2012 «Проектирование и строительство инженерных участков для размещения эвакуируемого населения».

Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны – это комплекс мероприятий, проводимых в целях защиты населения, повышения устойчивости работы объектов экономики в военное время, предотвращения или снижения возможных разрушений, потерь населения в результате применения современных средств поражения, создания условий для проведения аварийно-спасательных и неотложных работ в очагах поражения, районах аварий и стихийных бедствий. Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны разрабатываются и проводятся заблаговременно.

К общим требованиям инженерно-технических мероприятий гражданской обороны относятся: обеспечение защиты населения от современных средств поражения, а также последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий, повышение пожарной безопасности на объектах, организация резервного снабжения электроэнергией, газом, водой; защита объектов водоснабжения от средств заражения, подготовка к проведению светомаскировки объектов.

Объем и содержание инженерно-технических мероприятий гражданской обороны определяются в зависимости от группы городов и категорий организаций по гражданской обороне с учетом зонирования территории по возможному воздействию современных средств поражения и их вторичных факторов, а также от характера и масштабов возможных аварий, катастроф и стихийных бедствий.

В зависимости от потенциальной опасности, величины социально-экономических последствий возможных чрезвычайных ситуаций для организаций определяются следующие категории по гражданской обороне: особо важная и категорированная.

К особо важной категории относятся организации, на территории которых расположены стратегические объекты, нарушение функционирования которых создает угрозу национальной безопасности и опасность возникновения чрезвычайных ситуаций.

К категорированным относятся организации, нарушение функционирования которых может привести к значительным социально-экономическим последствиям, возникновению чрезвычайных ситуаций регионального и местного масштабов.

Категория по гражданской обороне, к которой относится ЦОФ «Карагандинская»- категорированная организация по Гражданской обороне. Наименование зоны, согласно перечню, приведенному в приказе Министра внутренних дел Республики Казахстан «Объем и содержание инженерно-технических мероприятий гражданской обороны» от 24.10.2014 г. № 732 - зона возможного разрушения.

Защита от затопления и подтопления объектов ТОО «Лад-Комир» ЦОФ «Карагандинская» должна обеспечивать:

- охрану недр и природных ландшафтов;
- безопасное ведение работ на шламоотстойнике.

В качестве основных средств инженерной защиты следует предусматривать обваловку шламоотстойника, искусственное повышение поверхности территории,

проведение водоспускных канав по регулированию и отводу поверхностного стока и безопасного пропуска весенних паводков и дождевых вод.

В соответствии с картой климатического районирования СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» территория ЦОФ «Карагандинская» относится к строительно-климатической зоне 1 «В».

Сейсмичность района по СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических зонах» принята равной 5 баллам, т.к. регион не относится к сейсмически опасной зоне.

Подготовка мероприятий по Гражданской обороне должна осуществляться заблаговременно в соответствии с требованиями региональных органов РК согласно Закону РК «О гражданской защите» в части определения степени категоричности объекта хозяйствования, по согласованию с областным комитетом по ЧС.

Согласно требованиям Закона РК «О гражданской защите» в целях защиты населения, объектов и территории РК, снижения ущерба и потерь при возникновении военных конфликтов центральными и местными исполнительными органами, организациями, отнесенные к категориям по гражданской обороне, в пределах своей компетенции, проводятся заблаговременно следующие мероприятия гражданской обороны:

- создание и развитие систем управления, оповещения и связи и поддержание их в готовности к использованию;
- создание, укомплектование, оснащение и поддержание в готовности сил гражданской защиты;
- строительство и накопление фонда защитных сооружений гражданской обороны, содержание их в готовности к функционированию;
- создание, накопление и своевременное освежение имущества гражданской обороны.

На объектах ТОО «Лад-Комир» ЦОФ «Карагандинская» предусматривается локальная система оповещения рабочих и служащих, населения, проживающего в населенных пунктах близ объектов для оперативного информирования об угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций.

Эвакуация работающего персонала с территории рабочих площадок предприятия, при возникновении необходимости, осуществляется автомобильным транспортом.

Эвакуация проводится согласно «Плану проведения эвакуационных мероприятий», в котором указываются следующие решения:

- порядок оповещения работающего персонала о проведении эвакуации;
- размещение эвакуируемого персонала в защитных сооружениях;
- сроки выполнения эвакуационных мероприятий;
- порядок вывоза персонала транспортом и пешим порядком из зоны ЧС;
- организация обеспечения порядка и регулирование выхода персонала от каждого здания и сооружения, выезд автотранспорта за пределы объекта и маршруты его движения;
- порядок управления при проведении эвакуации.

В целях защиты населения, объектов и территории Республики Казахстан, снижения ущерба и потерь при возникновении стихийных бедствий проводятся следующие мероприятия:

- разработка планов гражданской обороны;
- оповещения и связи и поддержание их в готовности к использованию;
- создание, укомплектование, оснащение и поддержание в готовности сил гражданской защиты;
- обучение работников способам защиты и действиям в случаях применения современных средств поражения;

- строительство и накопление фонда защитных сооружений гражданской обороны, содержание защитных сооружений в готовности к функционированию;
- создание, накопление и своевременное освежение имущества гражданской обороны;
- планирование эвакуационных мероприятий;
- планирование и выполнение мероприятий по устойчивому функционированию отраслей и организаций.

Мероприятия при возникновении военных конфликтов:

- оповещение об угрозе и применении современных средств поражения, информирование населения о порядке действий;
- укрытие населения в защитных сооружениях гражданской обороны, при необходимости использование средств индивидуальной защиты;
- оказание медицинской помощи раненым и пораженным;
- проведение эвакуационных мероприятий;
- создание дополнительных пунктов управления, оповещения и связи гражданской защиты;
- проведение аварийно-спасательных и неотложных работ;
- восстановление нарушенных систем управления, оповещения и связи;
- восстановление готовности формирований гражданской защиты.

9 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

Настоящий раздел выполнен в соответствии с Законом Республики Казахстан от 11.04.2014 г. № 188-V «О гражданской защите». Инженерно-технические мероприятия разработаны в соответствии с действующими нормами и правилами, предусматривающими технические решения, соответствующие требованиям экологических и санитарных норм, а также норм в области охраны труда и промышленной безопасности.

Чрезвычайная ситуация (ЧС) - состояние, при котором в результате возникновения источника ЧС на объекте на определённой территории или акватории нарушаются нормальные условия жизни и деятельности людей, возникает угроза их жизни и здоровью, наносится ущерб имуществу населения, народному хозяйству и окружающей природной среде.

Техногенная чрезвычайная ситуация - состояние, при котором в результате возникновения источника техногенной чрезвычайной ситуации на объекте определённой территории или акватории нарушаются нормальные условия жизни и деятельности людей, возникает угроза их жизни и здоровью, наносится ущерб имуществу населения, народному хозяйству и окружающей природной среде.

По масштабу распространения чрезвычайные ситуации, в соответствии с «Положением о классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», подразделяются на: локальные, местные, территориальные, региональные, федеральные и трансграничные – в зависимости от количества людей, пострадавших в этих ситуациях; количества людей, у которых оказались нарушены условия жизнедеятельности, размеры материального ущерба, а также размеры зон распространения поражающих факторов.

Проектные решения по предупреждению ЧС техногенного и природного характера разрабатываются с учетом потенциальной опасности производственного объекта и рядом расположенных объектов, а также оценки возможного воздействия природных условий.

С целью снижения риска техногенной ЧС, на основании действующего в Республике Казахстан законодательства, службе эксплуатации ЦОФ «Карагандинская» совместно со штабом ГО и ЧС необходимо:

- разработать план действий при возникновении ЧС;
- проинформировать обслуживающий персонал о риске ЧС;
- осуществлять обучение персонала действиям при возникновении ЧС;
- разработать план обеспечения пострадавших экстренной медицинской помощью;
- планировать и проводить мероприятия по предупреждению и снижению опасности возникновения ЧС на проектируемом объекте;
- разработать план мероприятий по оздоровлению окружающей среды, восстановлению хозяйственной деятельности после ликвидации ЧС.

Персонал, обслуживающий объект, должен:

- соблюдать меры безопасности в повседневной трудовой деятельности;
- не допускать нарушений трудовой и технологической дисциплины;
- знать установленные правила поведения и порядок действий при возникновении ЧС;
- изучать основные методы защиты, правила пользования коллективными и индивидуальными средствами защиты;
- изучать приёмы оказания первой медицинской помощи.

Настоящим проектом предусматриваются следующие инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций:

- системы охранной, противопожарной и тревожно-вызовной сигнализации, громкоговорящая связь, охранное и аварийное освещение, видеонаблюдение;
- организация и обеспечение эвакуации людей в случае возникновения пожарной, взрывной и других опасностей, угрозы чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- организация контрольно-пропускных пунктов постов службы безопасности, оборудование территории объектов ограждениями и барьерами.

К чрезвычайным ситуациям природного характера на шламоотстойнике ЦОФ «Карагандинская» можно отнести выпадение обильных ливневых вод и интенсивный весенний паводок.

Для защиты шламоотстойника от паводковых вод построены и функционируют на протяжении длительного времени водоотводные каналы и дамбы.

Основными превентивными мероприятиями по предупреждению чрезвычайных ситуаций и уменьшению их масштабов в случае возникновения являются:

- прогнозирование возможных чрезвычайных ситуаций, их масштаба и характера;
- обеспечение защиты рабочих и служащих от возможных поражающих факторов, в том числе вторичных;
- повышение прочности и устойчивости важнейших элементов объектов, совершенствование технологического процесса;
- повышение устойчивости материально-технического снабжения;
- повышение устойчивости управления, связи и оповещения;
- разработка и осуществление мероприятий по уменьшению риска возникновения аварий и катастроф, а также вторичных факторов поражения;
- создание страхового фонда конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, обеспечение ее сохранности;
- подготовка к проведению аварийно-спасательных и других неотложных работ, восстановлению нарушенного производства и систем жизнеобеспечения.

Для предотвращения постороннего вмешательства в деятельность предприятия, а также в целях противодействия возможным диверсионным актам предусматривается создание и внедрение системы охраны. На объектах ТОО «Лад-Комир» ЦОФ «Карагандинская» для обеспечения подъездов к зданиям и сооружениям и противопожарных проездов имеются внутриплощадочные дороги. Система дорог кольцевая и тупиковая с разворотными площадками.

На предприятии предусмотрено:

- круглосуточная охрана;
- специальный пропускной режим доступа на объект;
- ограждения территорий охраняемых объектов и локальных зон безопасности;
- система оповещения – сигналы тревоги, вырабатываемые техническими средствами охраны, поступающие на пульты аппаратуры сбора и обработки информации;
- освещение периметра и территории.

Цель оповещения - своевременное информирование руководящего состава и населения о возникновении непосредственной опасности чрезвычайной ситуации и о необходимости принятия мер и защиты. Для оповещения на предприятии запроектирована локальная система оповещения, которая при эксплуатации должна находиться в исправном состоянии.

Локальная система оповещения позволяет в кратчайшие сроки произвести прогнозирование сложившейся обстановки, осуществить оповещение и принять обоснованное решение по ликвидации аварий.

Локальная система оповещения включает в себя:

- прямую телефонную связь;
- световую сигнализацию.

Все виды связи находятся в рабочем состоянии.

Схемы и порядок оповещения о чрезвычайных ситуациях. Оповещение персонала объекта и руководящих органов о чрезвычайной ситуации на промышленном объекте происходит согласно плану ликвидации аварии, где приводится схема оповещения и список оповещаемых лиц.

Список должностных лиц, которые должны быть немедленно оповещены о ЧС:

- Директор предприятия;
- ВАСС;
- Главный инженер;
- Промышленный Диспетчер;
- Главный механик;
- Главный энергетик;
- Начальник отдела ОТ, ТБ и Э – инженер ТБ;
- Начальник производственного отдела;
- Отдел инспекций труда по Карагандинской области;
- Управление промышленной безопасности ДЧС Карагандинской области;
- Дежурный комитета национальной безопасности;
- Отдел внутренних дел г. Караганда;
- Прокуратура г. Караганда.

В соответствии с «Порядком создания и использования резервов материальных ресурсов для ликвидации ЧС природного и техногенного характера», финансирование расходов по созданию, хранению, использованию и восполнению резервов материальных ресурсов для ликвидации ЧС осуществляется за счёт собственных средств предприятия.

Ликвидация локальной ЧС осуществляется силами и средствами организации, эксплуатирующей опасный производственный объект. Если масштаб ЧС таков, что имеющимися силами и средствами локализовать или ликвидировать аварию невозможно, то привлекаются силы и средства органов исполнительной власти.

На предприятии должен быть разработанный «План действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

По установившемуся на предприятии порядку, очевидец ЧС передает руководству, специальным участкам, подразделениям данные:

- о месте и времени аварии; характере и масштабе аварии;
- о наличии и количестве пострадавших;
- о необходимости вызова аварийно-спасательных служб, службы скорой медицинской помощи.

После ликвидации аварии инженерно-техническая служба проводит расследование ее причин.

Средства и мероприятия по защите людей.

1) Мероприятия по созданию и поддержанию готовности к применению сил и средств - техника, находящаяся в осенне-зимний период на базе, должна быть готова в любой момент к выезду на ликвидацию ЧС.

2) Мероприятия по обучению работников - ежеквартальный инструктаж работников, направление работников на курсы, проводимые Областным управлением по госконтролю за ЧС и ПБ.

3) Мероприятия по защите персонала - закрепление дежурной автомашины за объектами ТОО «Лад-Комир» ЦОФ «Карагандинская». На случай возникновения чрезвычайных ситуаций на промышленных объектах разработан план ликвидации аварий, где подробно рассмотрены мероприятия по защите персонала объекта от ЧС.

В мероприятия по защите персонала объекта в случае аварии входят:

- способы оповещения об аварии всех участков;
- пути выхода из аварийного участка;

- использование транспорта для быстрого удаления людей из аварийного участка;
- назначение лиц, ответственных за выполнение отдельных мероприятий и расстановка постов безопасности.

4) Порядок действия сил и средств - оповещение руководства предприятия, доставка техники в район ЧС, расчистка завалов.

В соответствии с планами ликвидации аварий производится аварийное отключение оборудования.

Выводятся все люди, оказавшиеся в опасной зоне, за ее пределы. Эвакуируются из опасной зоны пострадавшие, при этом в первую очередь выносятся пострадавшие с явными признаками жизни. Организуется место для оказания первой помощи. Обследуется аварийная зона, проверяется полный вывод людей из нее, и ее границ.

Аварийная зона ограждается, по внешним ее границам выставляются посты из проинструктированных рабочих с целью предупреждения входа в нее людей. Организация тушения пожара возлагается на руководителя организации. Тушение пожара производится в соответствии с оперативным планом.

Руководитель организации:

- организует своевременный вызов свободных сил пожарной охраны;
- обеспечивает из своего запаса средствами пожаротушения, инструментами и инвентарем всех работников, выведенных на помощь пожарной охране.

После ликвидации аварии производится осмотр и испытание оборудования, элементов конструкций зданий и сооружений.

Представительство ТОО "Лад-Комир" заключило договор на оказание услуг по выполнению аварийно-спасательных работ с Карагандинским АСС ТОО РЦШ «ПВАСС».

10 Список использованных источников

1. Технический отчет об инженерно-геологических изысканиях на объекте: «Проект реконструкции и эксплуатации шламоотстойников ТОО «Лад-Комир» ЦОФ «Карагандинская», выполненный ТОО «Геомаркшейдер» в 2025 году.
2. СП РК 3.04-103-2014 «Основания гидротехнических сооружений».
3. СП РК 3.04-101-2013 «Гидротехнические сооружения».
4. СП РК 5.01-102-2013 «Основания зданий и сооружений» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 18.03.2021 г.).
5. Правила обеспечения промышленной безопасности для хвостовых и шламовых хозяйств опасных производственных объектов, утвержденные Министром по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года № 349 (с изменениями по состоянию на 04.08.2023 г.).

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Приложение №1 к Договору
на выполнение проектных работ
№0297 от 07 марта 2025г.

Утверждаю:
Директор ТОО «Лад-Комир»
Винникова Н. Н.
«__» ____ 2025г.

Техническое задание на разработку «Проекта реконструкции и эксплуатации шламоотстойников» ТОО «Лад-Комир» ЦОФ «Карагандинская».

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Основные требования и данные
1	Основание для проектирования	Договор № 0297 от 07 марта 2025г.
2	Вид строительства	Реконструкция и эксплуатация
3	Стадийность проектирования	РП
4	Место выполнения работы/услуги	г. Караганда, район ЭЛИХАН БӨКЕЙХАН, ул. Красина, строение 7, ТОО «Лад-Комир» ЦОФ «Карагандинская»
5	Мощность или характеристика объекта	Шламоотстойники для фабрики мокрого обогащения угля, при глубине обогащения 0-0,5 мм с производственной мощностью по исходному сырью до 500 т/час. Шламоотстойники вместимостью более 1000 м³ <u>№№ 2,3,4,5,9,10, Дамбы, 11,12,13,14,15</u>
6	Функциональная зона в населённом пункте	Беспрепятственный доступ на земельный участок эксплуатирующим службам для технического обслуживания инженерных сетей, расположенных на земельном участке, и прокладки новых, в случае необходимости.
7	Площадь и форма участка, состояние участка на данный момент, постройки	<u>104,9023</u> <u>гектар.</u> <u>Постройки:</u> Насосная №6 с пристройкой, Сооружение РП, Насосная №6' (подпиточная) ВЛ-6кВт Подземные и поверхностные трубопроводы до и от ЦОФ; Шандоры Русла №1, №2, №3 
8	Объем проектной документации	Проект должен состоять из пояснительной записки и графической части, с необходимыми расчётами и приложениями и соответствовать требованиям <u>приложения 3</u> правил обеспечения промышленной безопасности для хвостовых и шламовых хозяйств опасных производственных объектов по содержанию и объёму, с <u>учётом:</u> -существующих инженерных коммуникаций и сооружений; -объёмов и организации всех видов работ по реконструкции карт-шламоотстойников в процессе их эксплуатации; -техничко-экономических показателей по реконструкции шламоотстойников; - раздела РООС: проектной документации в области

Окончание приложения 1

		охраны окружающей среды, в соответствии с требованиями экологического законодательства РК. - технологического регламента, с указанием действий персонала при эксплуатации сооружений и оборудования систем накопителя, их техническом обслуживании, контроле за работой и проведения ремонтов, с указанием основных признаков износа сооружений и их отдельных частей, режимы, опасные для сооружений, и признаки наступления аварийного состояния и т.д. согласно <u>приложения 2</u> правил обеспечения промышленной безопасности -паспорт хвостохранилища, технические паспорта сооружений; - проектная документация мониторинга безопасности хвостохранилища в соответствии с <u>приложением 4</u> - разработки шламоотстойников и русел с идентификацией опасных факторов и оценкой степени риска, применяемые для проведения профилактического контроля с посещением объекта, контроля и надзора в области промышленной безопасности и проверок на соответствие разрешительным требованиям по выданным разрешениям.
9	Требования к составу рабочей документации	Проект должен отвечать требованиям: правил обеспечения промышленной безопасности для хвостовых и шламовых хозяйств опасных производственных объектов, настоящего технического задания, действующих на территории РК норм, правил, СНиП и ГОСТ и соответствовать разработке, экспертным заключениям, содержанию предъявляемому к проектной рабочей документации в полном объеме.
8	Исходные данные, предоставляемые Заказчиком	1.Ситуационный план района реконструкции и эксплуатации шламоотстойников с существующими объектами и сооружениями. 2.Технические характеристики основного технологического оборудования (с учётом модернизации оборудования); 3.Схема и сводная ведомость координат земельного участка. 4.Технические условия на подключение инженерных сетей. 5.Пояснительная записка «Проект реконструкции и эксплуатации шламоотстойников ТОО «Лад-Комир». Том I. Книга 1. П0015- I-IP3, выполненная ТОО «Казмаштау» в 2010 году. 6. Акты по техническому обследованию шламоотстойников 7. Отчет по инженерно-геологическим, инженерно-геодезическим изысканиям в течении 45 рабочих дней, без остановки производства работ по проектированию.
9	Количество экземпляров ПСД (проекта)	3 (три) экземпляра на бумажном носителе и 1 (Один) экземпляр на электронном носителе (формат pdf)

Директор ТОО «Лад Комир»

Винникова Н. Н

Согласовано:

Директор
ТОО «Институт Градиент Проект»

Коронин Д.Е.

Приложение 2

ТОО «Лад-Комир»

ПАСПОРТ
отстойника Карта №2

г. Караганда, 2026г

**ПАСПОРТ
отстойника Карта №2**

1. Обоганительная фабрика ТОО «Лад-Комир» ЦОФ «Карагандинская»
2. Назначение отстойника - осаждение шлама
3. Дата строительства - 1955г
4. Проектная организация - ТОО «Институт Градиент Проект»
5. Размер отстойника (по гребню):

Длина средняя, м	348,0
Ширина, м	переменная от 28,0 до 279,0
Глубина, м	Заполнение переменное
6. Ширина дамбы:

Гребня, м	12,0
Основания, м	36,0
7. Высота дамбы, м 8,0
8. Площадь средняя, м² 53300,0
9. Объем геометрический, м³ 426400
10. Из какого материала построена дамба – земляной грунт
11. Укрепление откосов дамбы верхнего и нижнего бьефов

Мокрого	грунтовые
Сухого	грунтовые
12. Способ забора воды из отстойника: забор воды не производится
13. Здания и сооружения, находящиеся в опасной зоне от отстойника – нет
14. Какие горные выработки, находятся в опасной зоне от отстойника – нет
15. Какими пластами, какой мощности, на какой глубине и в течении какого времени подрабатывался: подработка не ведется
16. Состояние дамбы:

1августа 2025г	<u>состояние удовлетворительное</u>
1августа 2026г	_____
1августа 2027г	_____
1августа 2028г	_____
17. Заполнение отстойника (чем и в каком количестве):

1августа 2025г	шлам (<u>заполнение 100%</u>)
1 августа 2026г	_____
1августа 2027г	_____
1августа 2028г	_____

Продолжение Приложения 2

18. Выполнение мероприятий по безопасной эксплуатации отстойников:

1 августа 2025г _____

1 августа 2026г _____

1 августа 2027г _____

1 августа 2028г _____

19. Фамилия и должность лица, ответственного за эксплуатацию отстойника:

Директор Винникова Н.Н.

1 августа 2026г _____

1 августа 2027г _____

1 августа 2028г _____

20. Дополнительные сведения, подлежащие занесению в паспорт:

1 августа 2025г _____

1 августа 2026г _____

1 августа 2027г _____

1 августа 2028г _____

К паспорту прилагается план отстойника

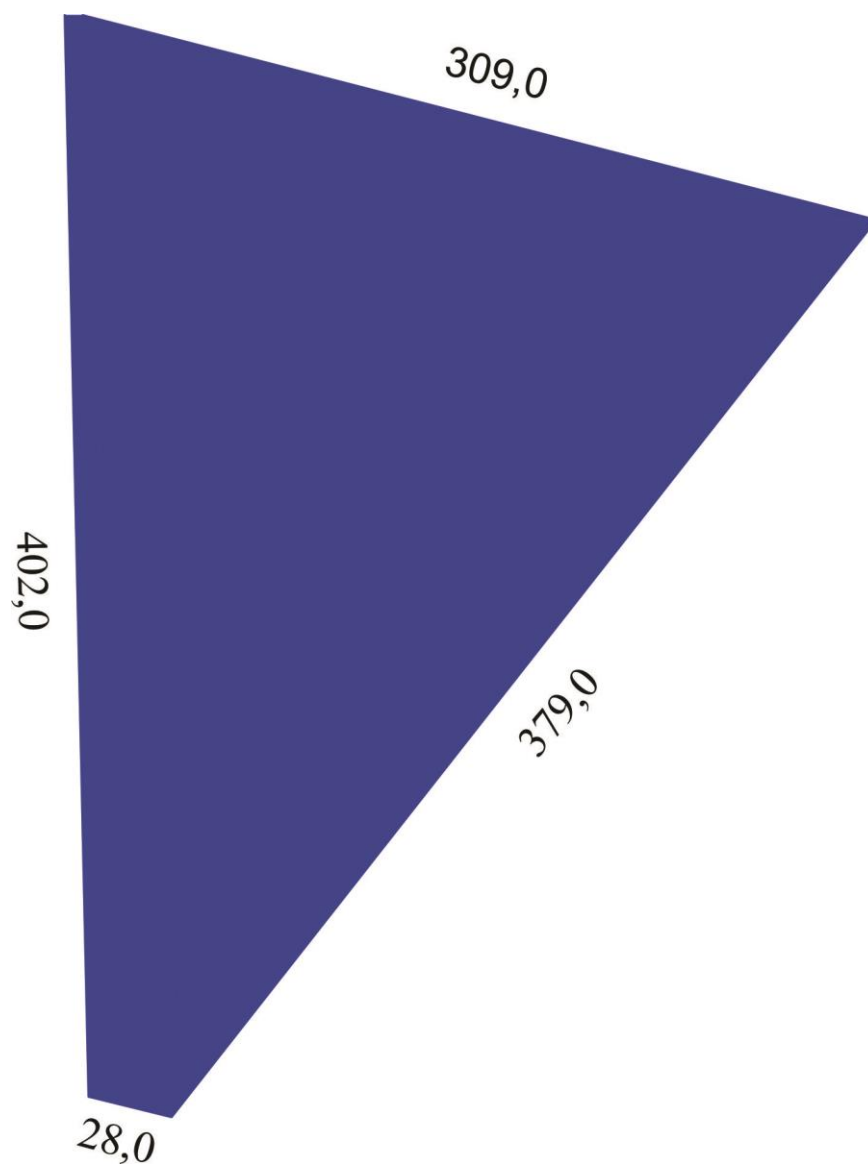
Паспорт составлен « ____ » _____ 2026г



Директор

Н.Н. Винникова

**ПЛАН
отстойника Карта №2**

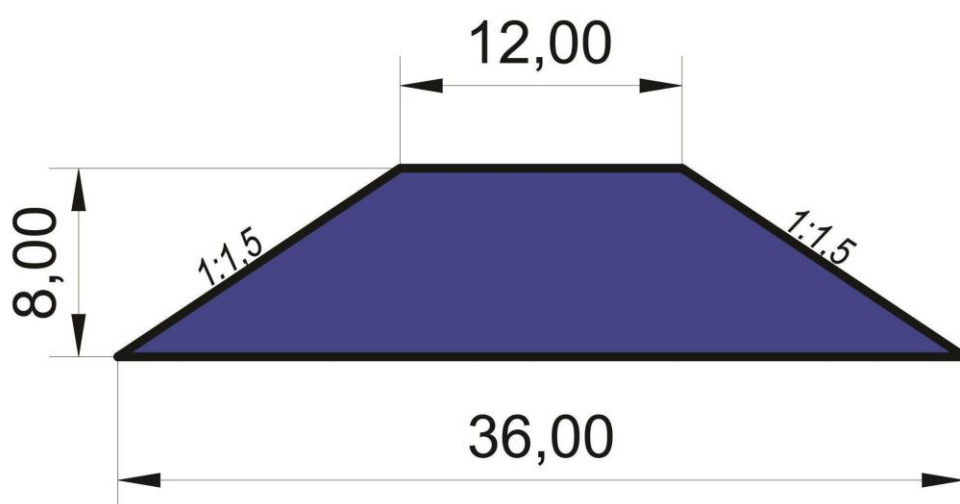


Все размеры даны в метрах.

Директор

Н.Н. Винникова

Разрез гребня дамбы отстойника Карта №2



Все размеры даны в метрах.

Директор

Н.Н. Винникова

Приложение 3

ТОО «Лад-Комир»

ПАСПОРТ
отстойника Карта №3

г. Караганда, 2026г

**ПАСПОРТ
отстойника Карта №3**

1. Обогательная фабрика ТОО «Лад-Комир» ЦОФ «Карагандинская»
2. Назначение отстойника - осаждение шлама
3. Дата строительства - 1955г
4. Проектная организация - ТОО «Институт Градиент Проект»
5. Размер отстойника (по гребню):

Длина средняя, м	703,0
Ширина, м	переменная от 21,5 до 161,0
Глубина, м	Заполнение переменное
6. Ширина дамбы:

Гребня, м	12,0
Основания, м	36,0
7. Высота дамбы, м 8,0
8. Площадь средняя, м² 64294,0
9. Объем геометрический, м³ 514352,0
10. Из какого материала построена дамба – земляной грунт
11. Укрепление откосов дамбы верхнего и нижнего бьефов

Мокрого	грунтовые
Сухого	грунтовые
12. Способ забора воды из отстойника: забор воды не производится
13. Здания и сооружения, находящиеся в опасной зоне от отстойника – нет
14. Какие горные выработки, находятся в опасной зоне от отстойника – нет
15. Какими пластами, какой мощности, на какой глубине и в течении какого времени подрабатывался: подработка не ведется
16. Состояние дамбы:

1августа 2025г	<u>состояние удовлетворительное</u>
1 августа 2026г	_____
1августа 2027г	_____
1августа 2028г	_____
17. Заполнение отстойника (чем и в каком количестве):

1августа 2025г	<u>шлам (заполнение 80%)</u>
1 августа 2026г	_____
1августа 2027г	_____
1августа 2028г	_____

Продолжение Приложения 3

18. Выполнение мероприятий по безопасной эксплуатации отстойников:

1 августа 2025г _____

1 августа 2026г _____

1 августа 2027г _____

1 августа 2028г _____

19. Фамилия и должность лица ответственного за эксплуатацию отстойника:

Директор Винникова Н.Н.

1 августа 2026г _____

1 августа 2027г _____

1 августа 2028г _____

20. Дополнительные сведения, подлежащие занесению в паспорт:

1 августа 2025г _____

1 августа 2026г _____

1 августа 2027г _____

1 августа 2028г _____

К паспорту прилагается план отстойника

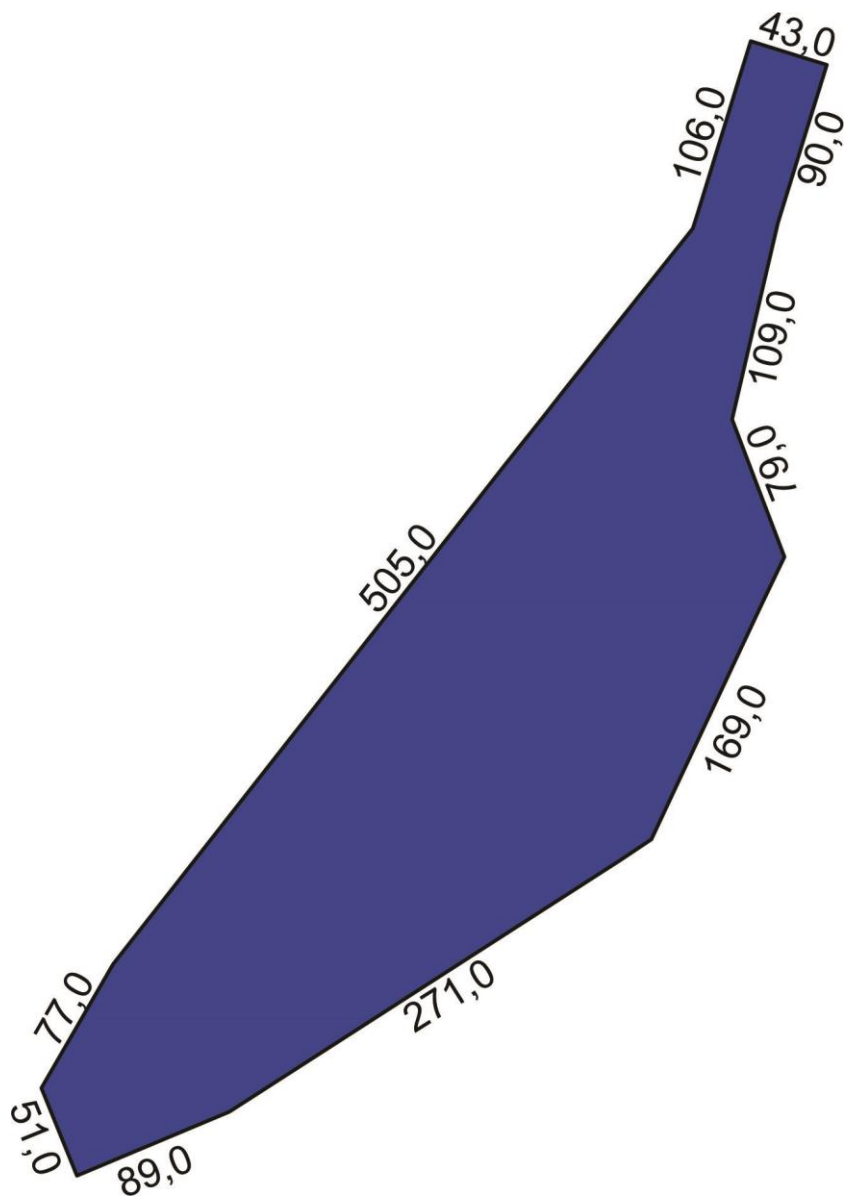
Паспорт составлен «____» _____ 2026г



Директор

Н.Н.Винникова

**ПЛАН
отстойника Карта №3**



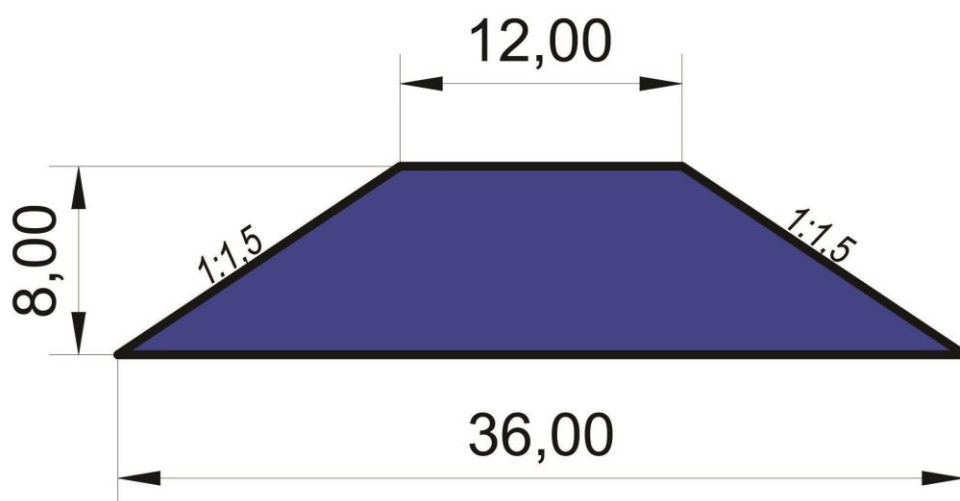
Все размеры даны в метрах.

Директор

Н.Н. Винникова

Окончание Приложения 3

Разрез гребня дамбы отстойника Карта №3



Все размеры даны в метрах.

Директор

Н.Н. Винникова

Приложение 4

ТОО «Лад-Комир»

ПАСПОРТ

отстойника Карта № 3.1

г. Караганда, 2026г

ПАСПОРТ
отстойника Карта № 3.1

1. Обогажительная фабрика ТОО «Лад-Комир» ЦОФ «Карагандинская»
2. Назначение отстойника - осаждение шлама
3. Дата строительства - 1955г
4. Проектная организация - ТОО «Институт Градиент Проект»
5. Размер отстойника (по гребню):

Длина средняя, м	748,5
Ширина, м	переменная от 58,3 до 155,6
Глубина, м	Заполнение переменное
6. Ширина дамбы:

Гребня, м	12,0
Основания, м	36,0
7. Высота дамбы, м 8,0
8. Площадь средняя, м² 72117,0
9. Объем геометрический, м³ 576936,0
10. Из какого материала построена дамба – земляной грунт
11. Укрепление откосов дамбы верхнего и нижнего бьефов

Мокрого	грунтовые
Сухого	грунтовые
12. Способ забора воды из отстойника: забор воды не производится
13. Здания и сооружения, находящиеся в опасной зоне от отстойника – нет
14. Какие горные выработки, находятся в опасной зоне от отстойника – нет
15. Какими пластами, какой мощности, на какой глубине и в течении какого времени подрабатывался: подработка не ведется
16. Состояние дамбы:

1августа 2025г	<u>состояние удовлетворительное</u>
1 августа 2026г	_____
1августа 2027г	_____
1августа 2028г	_____
17. Заполнение отстойника (чем и в каком количестве):

1августа 2025г	<u>хвосты флотации (заполнение 100%)</u>
1 августа 2026г	_____
1августа 2027г	_____
1августа 2028г	_____

Продолжение Приложения 4

18. Выполнение мероприятий по безопасной эксплуатации отстойников:

1 августа 2025г _____

1 августа 2026г _____

1 августа 2027г _____

1 августа 2028г _____

19. Фамилия и должность лица ответственного за эксплуатацию отстойника:

Директор Винникова Н.Н.

1 августа 2026г _____

1 августа 2027г _____

1 августа 2028г _____

20. Дополнительные сведения, подлежащие занесению в паспорт:

1 августа 2025г _____

1 августа 2026г _____

1 августа 2027г _____

1 августа 2028г _____

К паспорту прилагается план отстойника

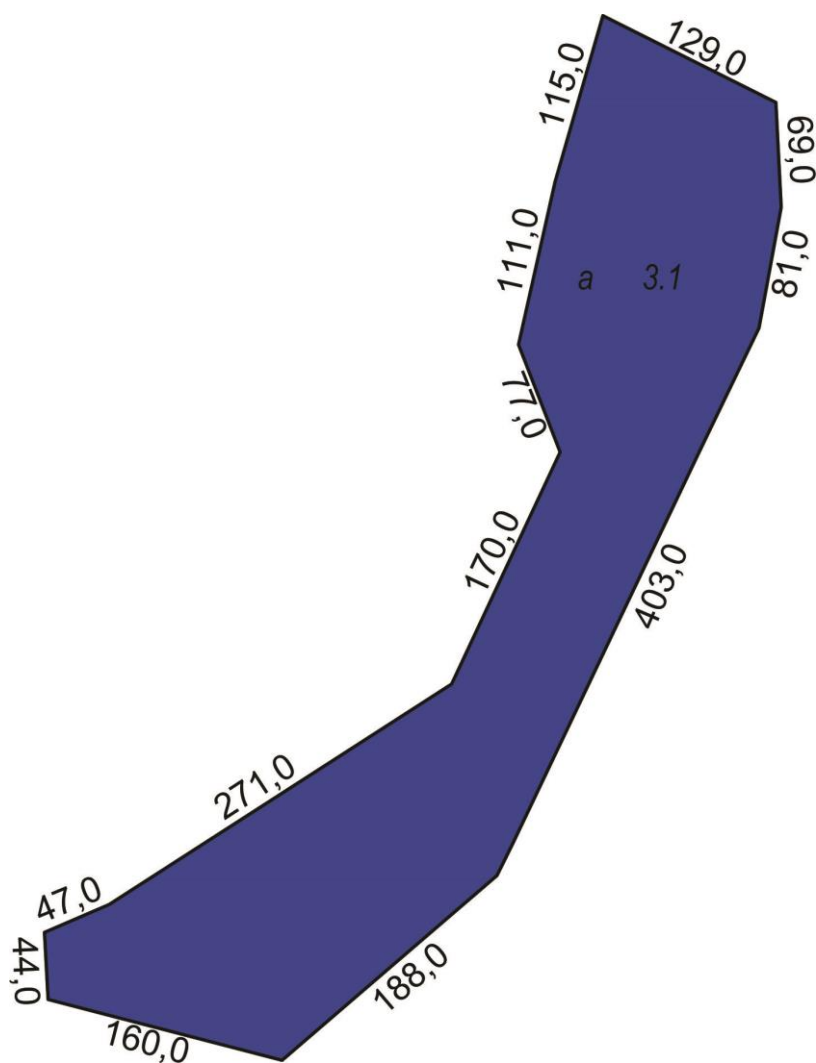
Паспорт составлен « ____ » _____ 2026г



Директор

Н.Н.Винникова

**ПЛАН
отстойника Карта № 3.1**

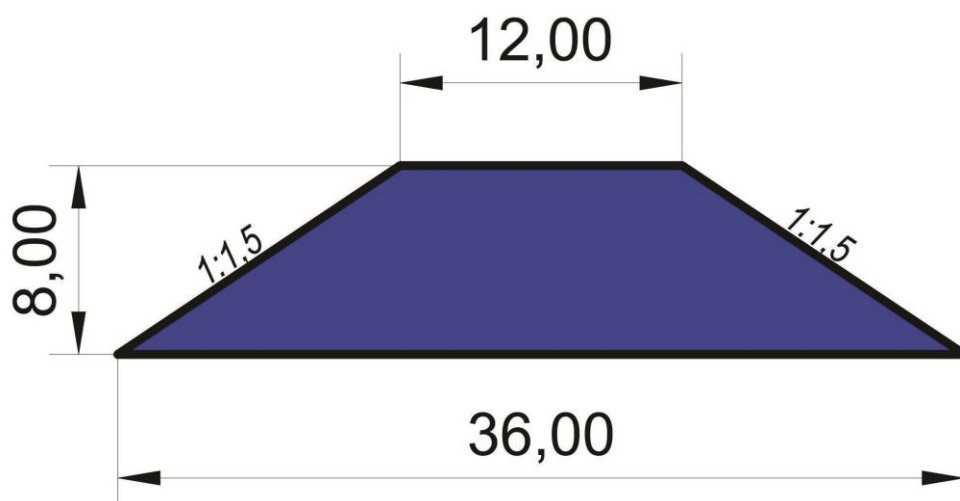


Все размеры даны в метрах.

Директор

Н.Н. Винникова

Разрез гребня дамбы отстойника Карта № 3.1



Все размеры даны в метрах.

Директор

Н.Н. Винникова

Приложение 5

ТОО «Лад-Комир»

ПАСПОРТ
отстойника Карта №4

г.Караганда, 2026г

**ПАСПОРТ
отстойника Карта №4**

1. Обогательная фабрика ТОО «Лад-Комир» ЦОФ «Карагандинская»
2. Назначение отстойника - осаждение шлама
3. Дата строительства - 1955г
4. Проектная организация - ТОО «Институт Градиент Проект»
5. Размер отстойника (по гребню):

Длина средняя, м	3658,0
Ширина, м	переменная от 12,0 до 166,2
Глубина, м	Заполнение переменное
6. Ширина дамбы:

Гребня, м	12,0
Основания, м	33,0
7. Высота дамбы, м 7,0
8. Площадь средняя, м² 57964,0
9. Объем геометрический, м³ 405748,0
10. Из какого материала построена дамба – земляной грунт
11. Укрепление откосов дамбы верхнего и нижнего бьефов

Мокрого	грунтовые
Сухого	грунтовые
12. Способ забора воды из отстойника: забор воды не производится
13. Здания и сооружения, находящиеся в опасной зоне от отстойника – нет
14. Какие горные выработки, находятся в опасной зоне от отстойника – нет
15. Какими пластами, какой мощности, на какой глубине и в течении какого времени подрабатывался: подработка не ведется
16. Состояние дамбы:

1августа 2025г	<u>состояние удовлетворительное</u>
1 августа 2026г	_____
1августа 2027г	_____
1августа 2028г	_____
17. Заполнение отстойника (чем и в каком количестве):

1августа 2025г	<u>хвосты флотации (заполнение 85%)</u>
1 августа 2026г	_____
1августа 2027г	_____
1августа 2028г	_____

Продолжение Приложения 5

18. Выполнение мероприятий по безопасной эксплуатации отстойников:

1 августа 2025г _____

1 августа 2026г _____

1 августа 2027г _____

1 августа 2028г _____

19. Фамилия и должность лица ответственного за эксплуатацию отстойника:

Директора Винникова Н.Н.

1 августа 2026г _____

1 августа 2027г _____

1 августа 2028г _____

20. Дополнительные сведения, подлежащие занесению в паспорт:

1 августа 2025г _____

1 августа 2026г _____

1 августа 2027г _____

1 августа 2028г _____

К паспорту прилагается план отстойника

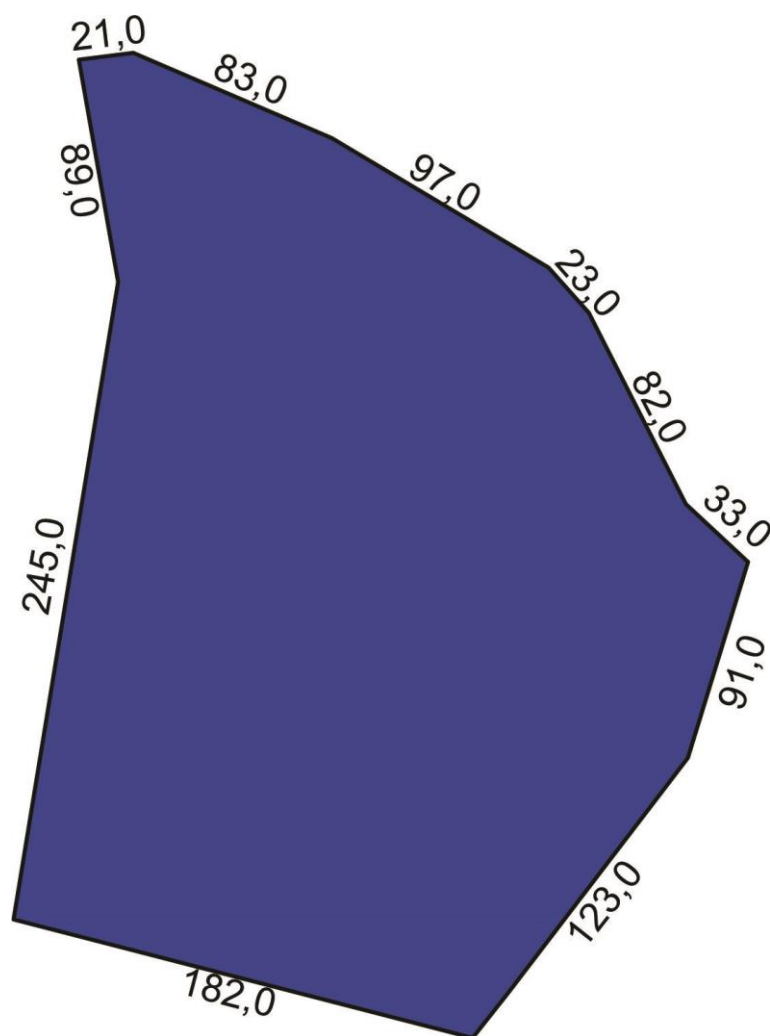
Паспорт составлен « ____ » _____ 2026г



Директор

Н.Н.Винникова

**ПЛАН
отстойника Карта №4**

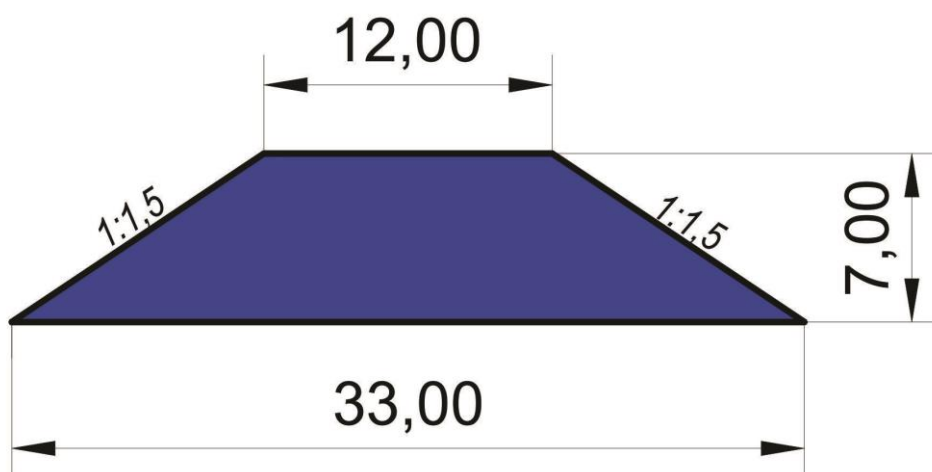


Все размеры даны в метрах.

Директор

Н.Н. Винникова

Разрез гребня дамбы отстойника Карта №4



Все размеры даны в метрах.

Главный инженер

Н.Н. Винникова

Приложение 6

ТОО «Лад-Комир»

ПАСПОРТ
отстойника Карта №5

г. Караганда, 2026г

**ПАСПОРТ
отстойника Карта №5**

1. Обогажительная фабрика ТОО «Лад-Комир» ЦОФ «Карагандинская»
2. Назначение отстойника - осаждение шлама
3. Дата строительства - 1955г
4. Проектная организация - ТОО «Институт Градиент Проект»
5. Размер отстойника (по гребню):

Длина средняя, м	294,5
Ширина, м	переменная от 107,0 до 131,0
Глубина, м	Заполнение переменное
6. Ширина дамбы:

Гребня, м	12,0
Основания, м	33,0
7. Высота дамбы, м 7,0
8. Площадь средняя, м² 37558,0
9. Объем геометрический, м³ 262906,0
10. Из какого материала построена дамба – земляной грунт
11. Укрепление откосов дамбы верхнего и нижнего бьефов

Мокрого	грунтовые
Сухого	грунтовые
12. Способ забора воды из отстойника: забор воды не производится
13. Здания и сооружения, находящиеся в опасной зоне от отстойника – нет
14. Какие горные выработки, находятся в опасной зоне от отстойника – нет
15. Какими пластами, какой мощности, на какой глубине и в течении какого времени подрабатывался: подработка не ведется
16. Состояние дамбы:

1августа 2025г	<u>состояние удовлетворительное</u>
1августа 2026г	_____
1августа 2027г	_____
1августа 2028г	_____
17. Заполнение отстойника (чем и в каком количестве):

1августа 2025г	<u>хвосты флотации (заполнение 100%)</u>
1августа 2026г	_____
1августа 2027г	_____
1августа 2028г	_____

Продолжение Приложения 6

18. Выполнение мероприятий по безопасной эксплуатации отстойников:

1 августа 2025г _____

1 августа 2026г _____

1 августа 2027г _____

1 августа 2028г _____

19. Фамилия и должность лица ответственного за эксплуатацию отстойника:

Директор Винникова Н.Н.

1 августа 2026г _____

1 августа 2027г _____

1 августа 2028г _____

20. Дополнительные сведения, подлежащие занесению в паспорт:

1 августа 2025г _____

1 августа 2026г _____

1 августа 2027г _____

1 августа 2028г _____

К паспорту прилагается план отстойника

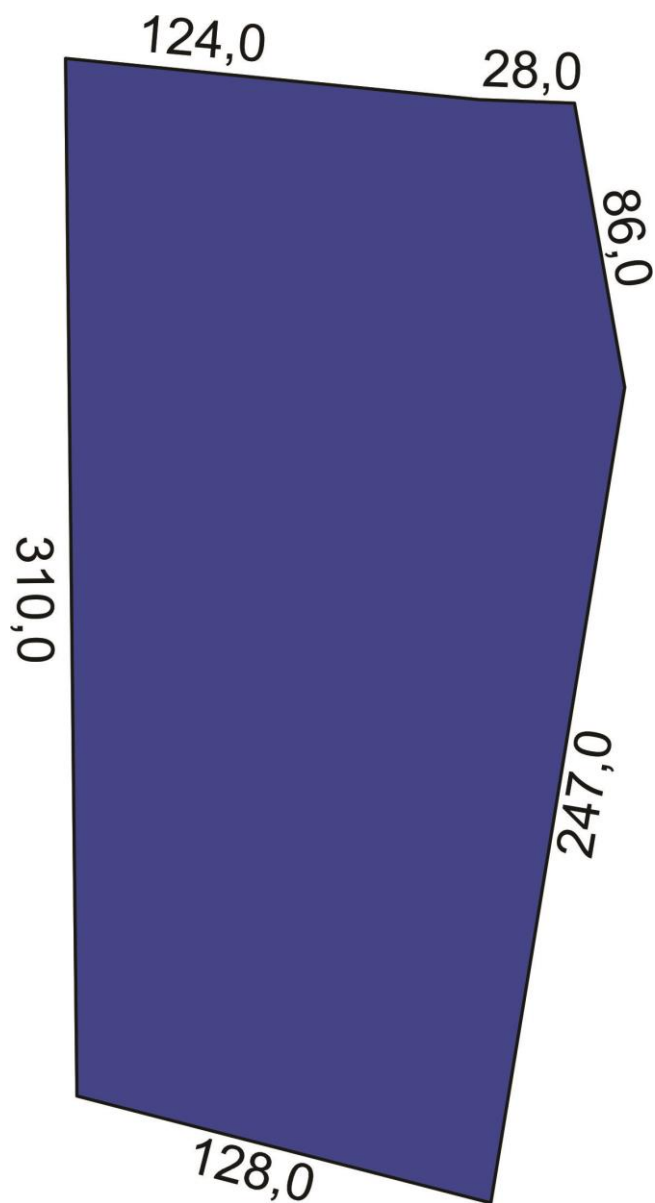
Паспорт составлен «____» _____ 2026г



Главный инженер

Н.Н. Винникова

**ПЛАН
отстойника Карта №5**

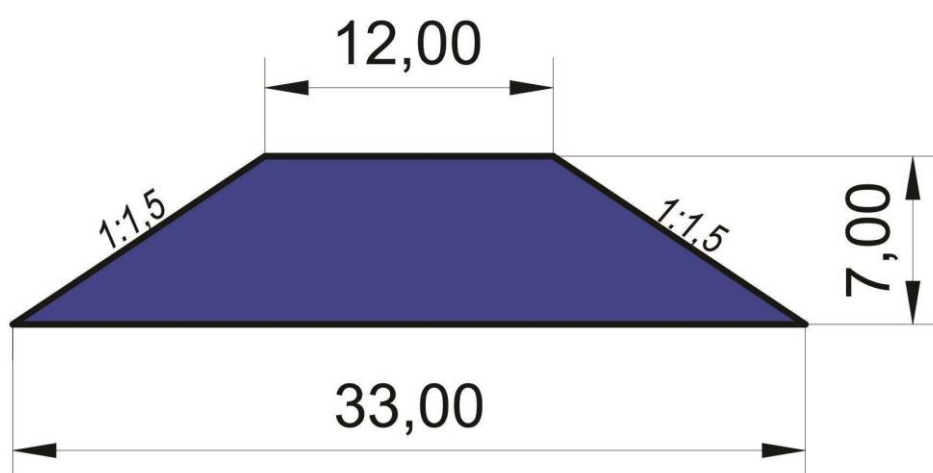


Все размеры даны в метрах.

Директор

Н.Н. Винникова

Разрез гребня дамбы отстойника Карта №5



Все размеры даны в метрах.

Директор

Н.Н. Винникова

Приложение 7

ТОО «Лад-Комир»

ПАСПОРТ
отстойника Карта №9

г. Караганда, 2026г

ПАСПОРТ отстойника Карта №9

1. Обогательная фабрика ТОО «Лад-Комир» ЦОФ «Карагандинская»
2. Назначение отстойника - осаждение шлама
3. Дата строительства - 1955г
4. Проектная организация - ТОО «Институт Градиент Проект»
5. Размер отстойника (по гребню):

Длина средняя, м	349,0
Ширина, м	207,0
Глубина, м	Заполнение переменное
6. Ширина дамбы:

Гребня, м	12,0
Основания, м	33,0
7. Высота дамбы, м 7,0
8. Площадь средняя, м² 66677,0
9. Объем геометрический, м³ 466739,0
10. Из какого материала построена дамба – земляной грунт
11. Укрепление откосов дамбы верхнего и нижнего бьефов

Мокрого	грунтовые
Сухого	грунтовые
12. Способ забора воды из отстойника: забор воды не производится
13. Здания и сооружения, находящиеся в опасной зоне от отстойника – нет
14. Какие горные выработки, находятся в опасной зоне от отстойника – нет
15. Какими пластами, какой мощности, на какой глубине и в течении какого времени подрабатывался: подработка не ведется
16. Состояние дамбы:

1августа 2025г	<u>состояние удовлетворительное</u>
1 августа 2026г	_____
1августа 2027г	_____
1августа 2028г	_____
17. Заполнение отстойника (чем и в каком количестве):

1августа 2025г	<u>хвосты флотации (заполнение 100%)</u>
1 августа 2026г	_____
1августа 2027г	_____
1августа 2028г	_____

Продолжение Приложения 7

18. Выполнение мероприятий по безопасной эксплуатации отстойников:

1 августа 2025г _____

1 августа 2026г _____

1 августа 2027г _____

1 августа 2028г _____

19. Фамилия и должность лица ответственного за эксплуатацию отстойника:

Директор Винникова Н.Н.

1 августа 2026г _____

1 августа 2027г _____

1 августа 2028г _____

20. Дополнительные сведения, подлежащие занесению в паспорт:

1 августа 2025г _____

1 августа 2026г _____

1 августа 2027г _____

1 августа 2028г _____

К паспорту прилагается план отстойника

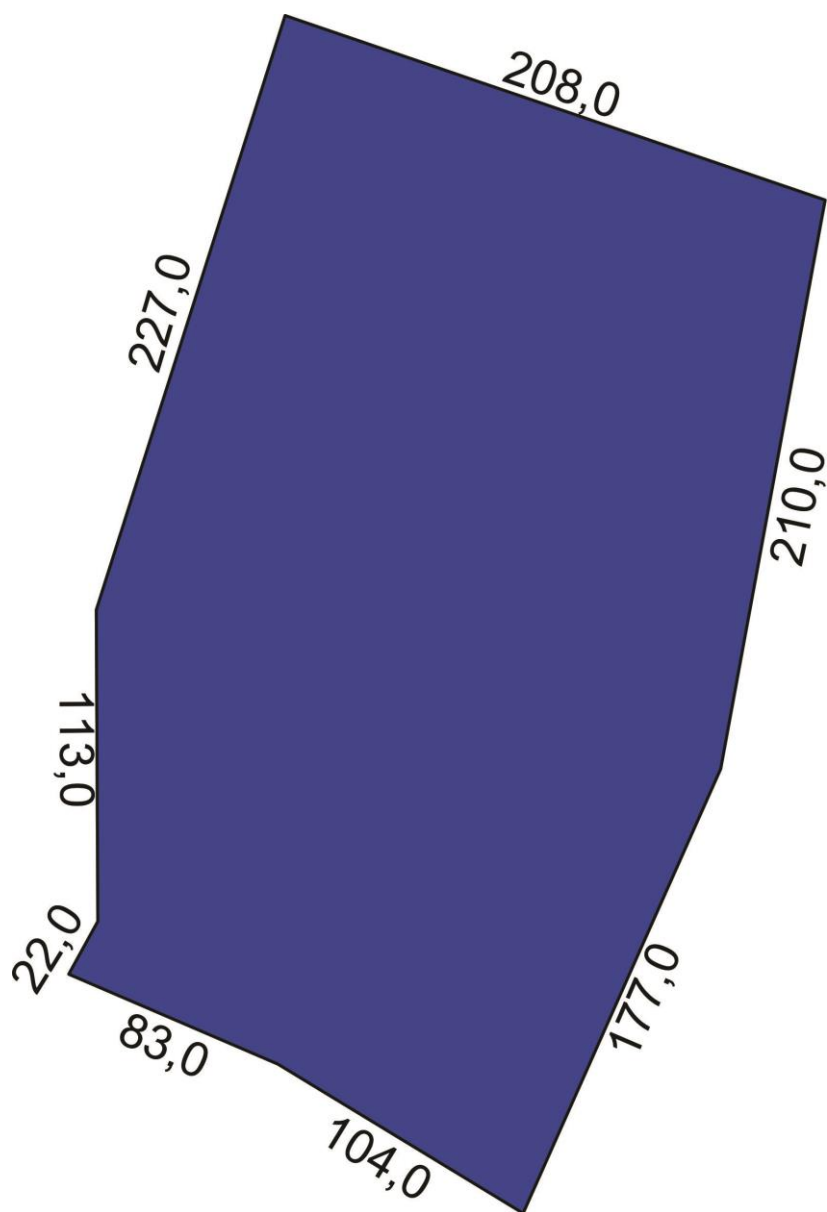
Паспорт составлен «____» _____ 2026г



Директор

Н.Н. Винникова

**ПЛАН
отстойника Карта №9**

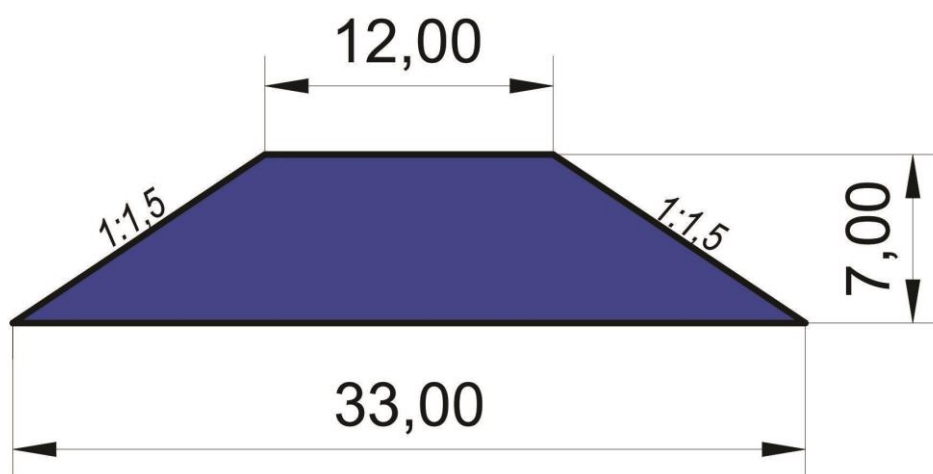


Все размеры даны в метрах.

Директор

Н.Н. Винникова

Разрез гребня дамбы отстойника Карта №9



Все размеры даны в метрах.

Директор

Н.Н. Винникова

Приложение 8

ТОО «Лад-Комир»

ПАСПОРТ
отстойника Карта №10

г. Караганда, 2026г

ПАСПОРТ отстойника Карта №10

1. Обогательная фабрика ТОО «Лад-Комир» ЦОФ «Карагандинская»
2. Назначение отстойника - осаждение шлама
3. Дата строительства - 1955г
4. Проектная организация - ТОО «Институт Градиент Проект»
5. Размер отстойника (по гребню):

Длина средняя, м	477,0
Ширина, м	255,0
Глубина, м	Заполнение переменное
6. Ширина дамбы:

Гребня, м	12,0
Основания, м	33,0
7. Высота дамбы, м 7,0
8. Площадь средняя, м² 95241,0
9. Объем геометрический, м³ 666687,0
10. Из какого материала построена дамба – земляной грунт
11. Укрепление откосов дамбы верхнего и нижнего бьефов

Мокрого	грунтовые
Сухого	грунтовые
12. Способ забора воды из отстойника: забор воды не производится
13. Здания и сооружения, находящиеся в опасной зоне от отстойника – нет
14. Какие горные выработки, находятся в опасной зоне от отстойника – нет
15. Какими пластами, какой мощности, на какой глубине и в течении какого времени подрабатывался: подработка не ведется
16. Состояние дамбы:

1августа 2025г	<u>состояние удовлетворительное</u>
1 августа 2026г	_____
1августа 2027г	_____
1августа 2028г	_____
17. Заполнение отстойника (чем и в каком количестве):

1августа 2025г	<u>хвосты флотации</u>
1 августа 2026г	_____
1августа 2027г	_____
1августа 2028г	_____

Продолжение Приложения 8

18. Выполнение мероприятий по безопасной эксплуатации отстойников:

1августа 2025г _____

1 августа 2026г _____

1августа 2027г _____

1августа 2028г _____

19. Фамилия и должность лица ответственного за эксплуатацию отстойника:

Директор Винникова Н.Н.

1 августа 2026г _____

1августа 2027г _____

1августа 2028г _____

20. Дополнительные сведения, подлежащие занесению в паспорт:

1августа 2025г _____

1 августа 2026г _____

1августа 2027г _____

1августа 2028г _____

К паспорту прилагается план отстойника

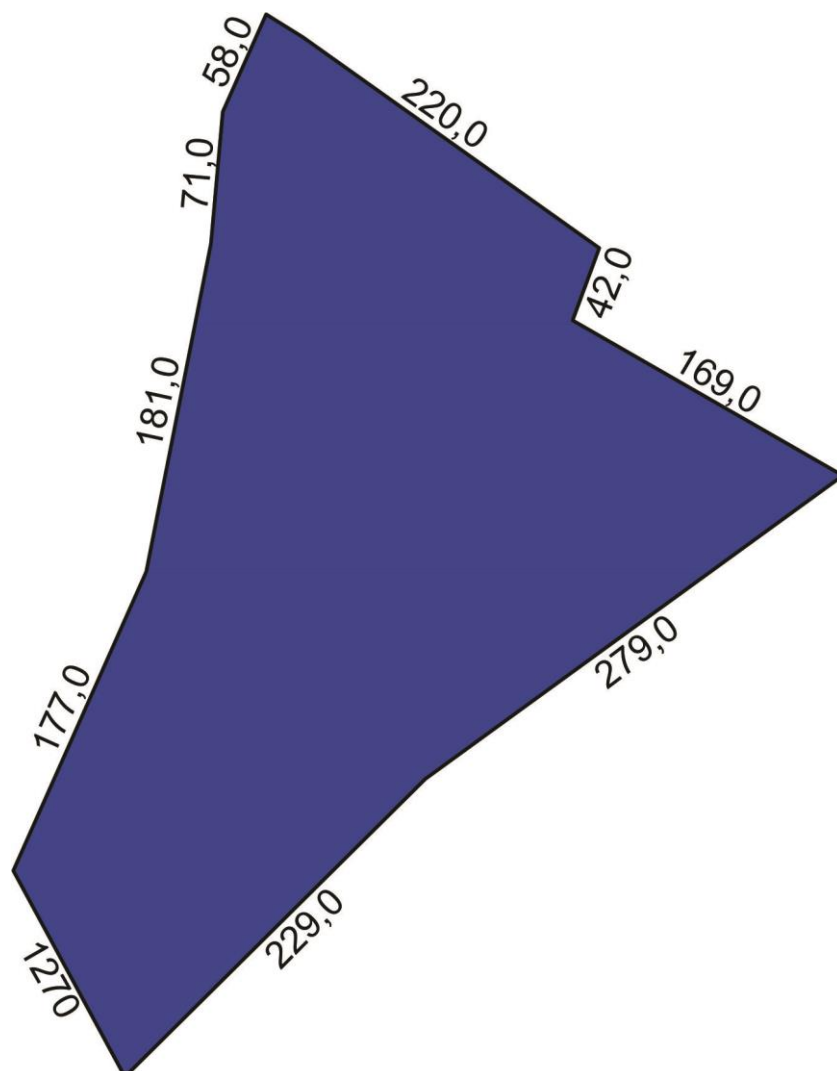
Паспорт составлен «____» _____ 2026г



Директор

Н.Н. Винникова

**ПЛАН
отстойника Карта №10**

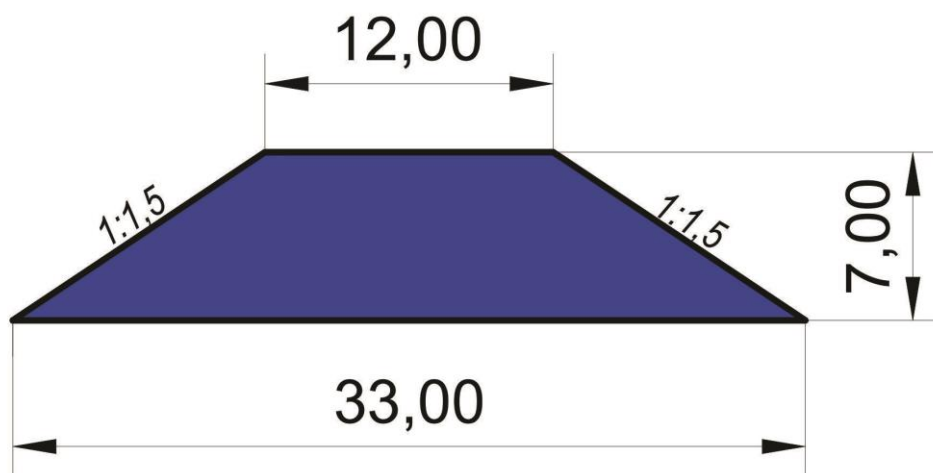


Все размеры даны в метрах.

Директор

Н.Н. Винникова

Разрез гребня дамбы отстойника Карта №10



Все размеры даны в метрах.

Директор

Н.Н. Винникова

Приложение 9

ТОО «Лад-Комир»

ПАСПОРТ
отстойника Карта №11

г. Караганда, 2026г

ПАСПОРТ
отстойника Карта №11

1. Обоганительная фабрика ТОО «Лад-Комир» ЦОФ «Карагандинская»
2. Назначение отстойника - осаждение шлама
3. Дата строительства - 1955г
4. Проектная организация - ТОО «Институт Градиент Проект»
5. Размер отстойника (по гребню):

Длина средняя, м	459,0
Ширина, м	257,0
Глубина, м	Заполнение переменное
6. Ширина дамбы:

Гребня, м	12,0
Основания, м	33,0
7. Высота дамбы, м 7,0
8. Площадь средняя, м² 103408,0
9. Объем геометрический, м³ 723856,0
10. Из какого материала построена дамба – земляной грунт
11. Укрепление откосов дамбы верхнего и нижнего бьефов

Мокрого	грунтовые
Сухого	грунтовые
12. Способ забора воды из отстойника: забор воды производится насосом типа 200Д90
13. Здания и сооружения, находящиеся в опасной зоне от отстойника – насосная станция
14. Какие горные выработки, находятся в опасной зоне от отстойника – нет
15. Какими пластами, какой мощности, на какой глубине и в течении какого времени подрабатывался: подработка не ведется
16. Состояние дамбы:

1августа 2025г	<u>состояние удовлетворительное</u>
1 августа 2026г	_____
1августа 2027г	_____
1августа 2028г	_____
17. Заполнение отстойника (чем и в каком количестве):

1августа 2025г	<u>хвосты флотации (заполнение 75%)</u>
1 августа 2026г	_____
1августа 2027г	_____
1августа 2028г	_____

Продолжение Приложения 9

18. Выполнение мероприятий по безопасной эксплуатации отстойников:

1 августа 2025г _____

1 августа 2026г _____

1 августа 2027г _____

1 августа 2028г _____

19. Фамилия и должность лица ответственного за эксплуатацию отстойника:

Директор Винникова Н.Н.

1 августа 2026г _____

1 августа 2027г _____

1 августа 2028г _____

20. Дополнительные сведения, подлежащие занесению в паспорт:

1 августа 2025г _____

1 августа 2026г _____

1 августа 2027г _____

1 августа 2028г _____

К паспорту прилагается план отстойника

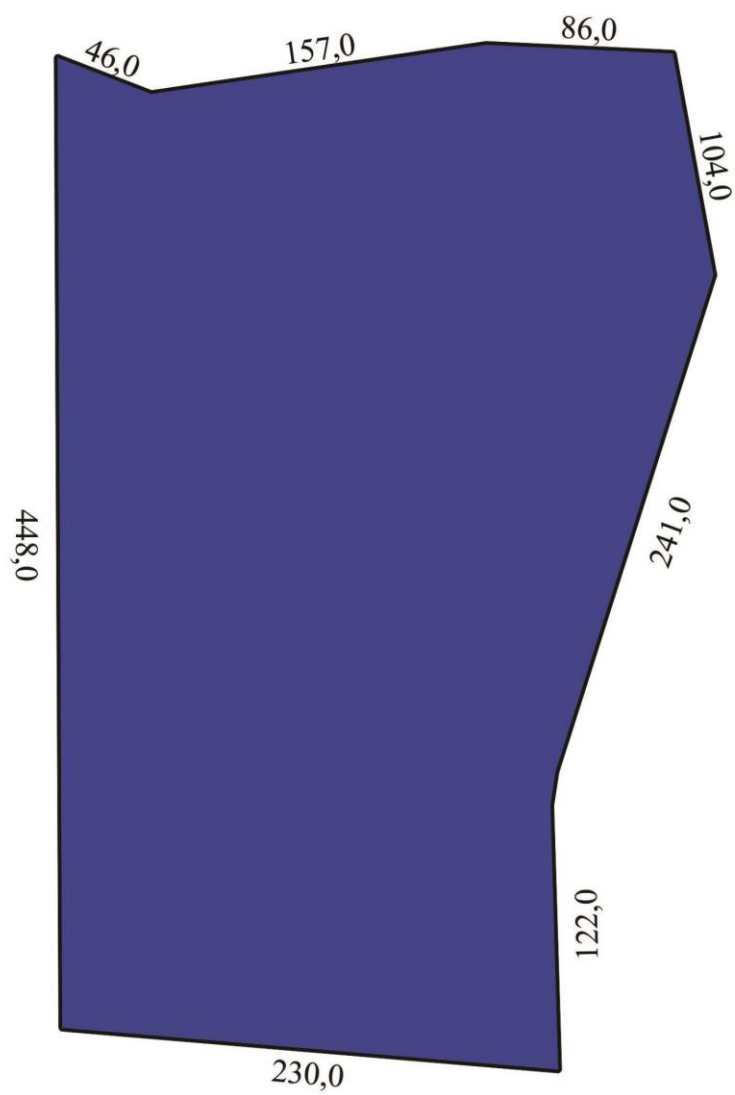
Паспорт составлен «____» _____ 2026г



Директор

Н.Н. Винникова

**ПЛАН
отстойника Карта №11**

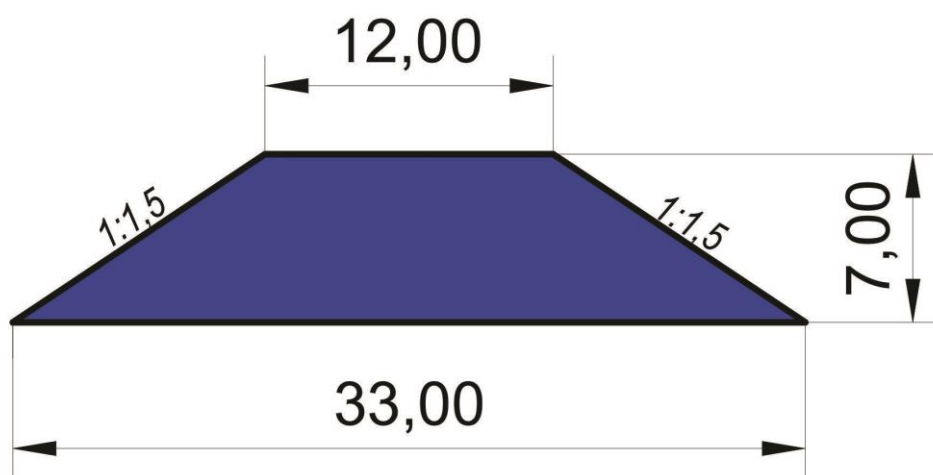


Все размеры даны в метрах.

Директор

Н.Н. Винникова

Разрез гребня дамбы отстойника Карта №11



Все размеры даны в метрах.

Директор

Н.Н. Винникова

Приложение 10

ТОО «Лад-Комир»

ПАСПОРТ
отстойника Карта №12

г. Караганда, 2026г

ПАСПОРТ
отстойника Карта №12

1. Обоганительная фабрика ТОО «Лад-Комир» ЦОФ «Карагандинская»
2. Назначение отстойника - осажждение шлама
3. Дата строительства - 1955г
4. Проектная организация - ТОО «Институт Градиент Проект»
5. Размер отстойника (по гребню):

Длина средняя, м	262
Ширина, м	148,0
Глубина, м	Заполнение переменное
6. Ширина дамбы:

Гребня, м	12,0
Основания, м	33,0
7. Высота дамбы, м 7,0
8. Площадь средняя, м² 38481,0
9. Объем геометрический, м³ 269367,0
10. Из какого материала построена дамба – земляной грунт
11. Укрепление откосов дамбы верхнего и нижнего бьефов

Мокрого	грунтовые
Сухого	грунтовые
12. Способ забора воды из отстойника: забор воды не производится
13. Здания и сооружения, находящиеся в опасной зоне от отстойника – нет
14. Какие горные выработки, находятся в опасной зоне от отстойника – нет
15. Какими пластами, какой мощности, на какой глубине и в течении какого времени подрабатывался: подработка не ведется
16. Состояние дамбы:

1августа 2025г	<u>состояние удовлетворительное</u>
1 августа 2026г	_____
1августа 2027г	_____
1августа 2028г	_____
17. Заполнение отстойника (чем и в каком количестве):

1августа 2025г	<u>резервная осветленная и талая вода (заполнение 90%)</u>
1 августа 2026г	_____
1августа 2027г	_____
1августа 2028г	_____

Продолжение Приложения 10

18. Выполнение мероприятий по безопасной эксплуатации отстойников:

1 августа 2025г _____

1 августа 2026г _____

1 августа 2027г _____

1 августа 2028г _____

19. Фамилия и должность лица ответственного за эксплуатацию отстойника:

Директор Винникова Н.Н.

1 августа 2026г _____

1 августа 2027г _____

1 августа 2028г _____

20. Дополнительные сведения, подлежащие занесению в паспорт:

1 августа 2025г _____

1 августа 2026г _____

1 августа 2027г _____

1 августа 2028г _____

К паспорту прилагается план отстойника

Паспорт составлен « ____ » _____ 2026г

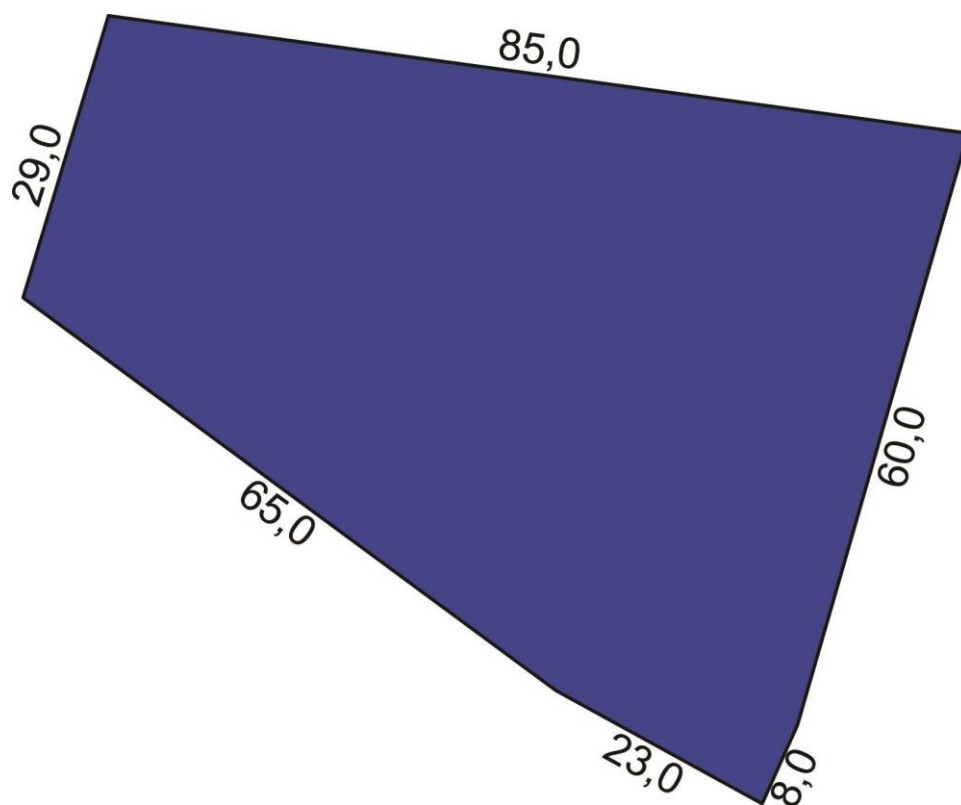


Директор

Н.Н. Винникова

Продолжение Приложения 10

**ПЛАН
отстойника Карта №12**

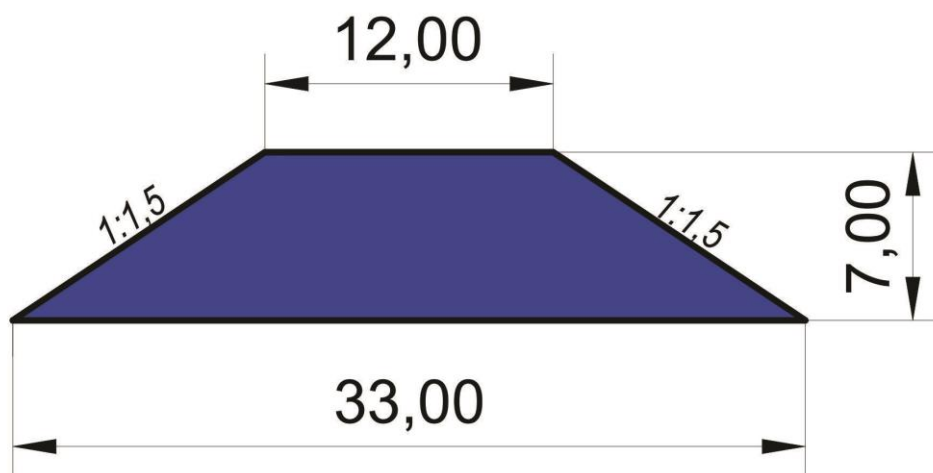


Все размеры даны в метрах.

Директор

Н.Н. Винникова

Разрез гребня дамбы отстойника Карта №12



Все размеры даны в метрах.

Директор

Н.Н. Винникова

Приложение 11

ТОО «Лад-Комир»

ПАСПОРТ
отстойника Карта №13

г. Караганда, 2026г

ПАСПОРТ
отстойника Карта №13

1. Обоганительная фабрика ТОО «Лад-Комир» ЦОФ «Карагандинская»
2. Назначение отстойника - осаждение шлама
3. Дата строительства - 1955г
4. Проектная организация - ТОО «Институт Градиент Проект»
5. Размер отстойника (по гребню):

Длина средняя, м	442,0
Ширина, м	310,0
Глубина, м	Заполнение переменное
6. Ширина дамбы:

Гребня, м	12,0
Основания, м	33,0
7. Высота дамбы, м 7,0
8. Площадь средняя, м² 90282,0
9. Объем геометрический, м³ 631974,0
10. Из какого материала построена дамба – земляной грунт
11. Укрепление откосов дамбы верхнего и нижнего бьефов

Мокрого	грунтовые
Сухого	грунтовые
12. Способ забора воды из отстойника: забор воды не производится
13. Здания и сооружения, находящиеся в опасной зоне от отстойника – насосная станция
14. Какие горные выработки, находятся в опасной зоне от отстойника – нет
15. Какими пластами, какой мощности, на какой глубине и в течении какого времени подрабатывался: подработка не ведется
16. Состояние дамбы:

1августа 2025г	<u>состояние удовлетворительное</u>
1 августа 2026г	_____
1августа 2027г	_____
1августа 2028г	_____
17. Заполнение отстойника (чем и в каком количестве):

1августа 2025г	<u>резервная осветленная вода и талая вода (заполнение 90%)</u>
1 августа 2026г	_____
1августа 2027г	_____
1августа 2028г	_____

Продолжение Приложения 11

18. Выполнение мероприятий по безопасной эксплуатации отстойников:

1 августа 2025г _____

1 августа 2026г _____

1 августа 2027г _____

1 августа 2028г _____

19. Фамилия и должность лица ответственного за эксплуатацию отстойника:

Директор Винникова Н.Н.

1 августа 2026г _____

1 августа 2027г _____

1 августа 2028г _____

20. Дополнительные сведения, подлежащие занесению в паспорт:

1 августа 2025г _____

1 августа 2026г _____

1 августа 2027г _____

1 августа 2028г _____

К паспорту прилагается план отстойника

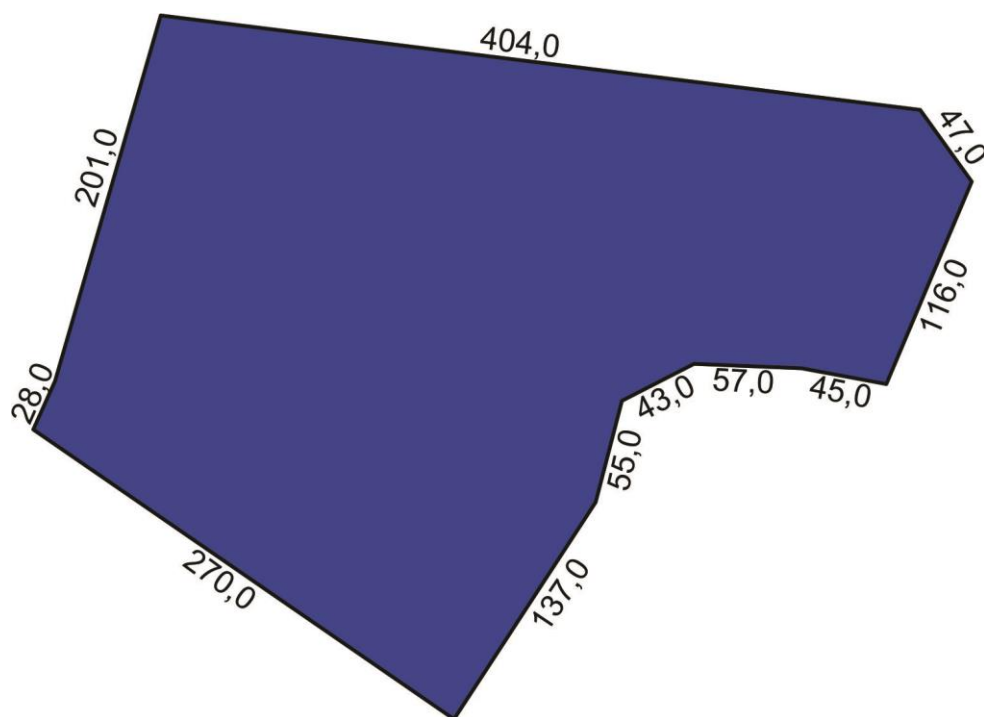
Паспорт составлен « ____ » _____ 2026г



Директор

Н.Н. Винникова

**ПЛАН
отстойника Карта №13**

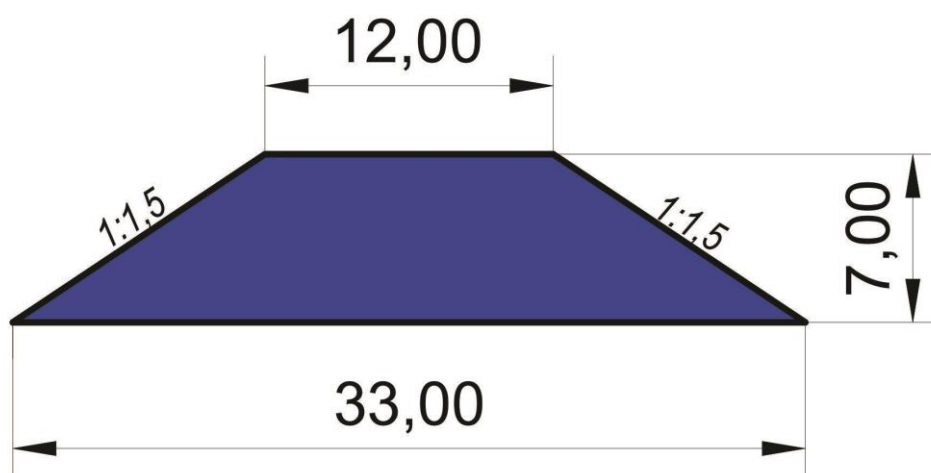


Все размеры даны в метрах.

Директор

Н.Н. Винникова

Разрез гребня дамбы отстойника Карта №13



Все размеры даны в метрах.

Директор

Н.Н. Винникова

ТОО «Лад-Комир»

ПАСПОРТ
отстойника Карта №14

г. Караганда, 2026г

**ПАСПОРТ
отстойника Карта №14**

1. Обогательная фабрика ТОО «Лад-Комир» ЦОФ «Карагандинская»
2. Назначение отстойника - осаждение шлама
3. Дата строительства - 1955г
4. Проектная организация - ТОО «Институт Градиент Проект»
5. Размер отстойника (по гребню):

Длина средняя, м	378,0
Ширина, м	128,0
Глубина, м	Заполнение переменное
6. Ширина дамбы:

Гребня, м	12,0
Основания, м	33,0
7. Высота дамбы, м 7,0
8. Площадь средняя, м² 43845,0
9. Объем геометрический, м³ 306915,0
10. Из какого материала построена дамба – земляной грунт
11. Укрепление откосов дамбы верхнего и нижнего бьефов

Мокрого	грунтовые
Сухого	грунтовые
12. Способ забора воды из отстойника: забор воды не производится
13. Здания и сооружения, находящиеся в опасной зоне от отстойника – нет
14. Какие горные выработки, находятся в опасной зоне от отстойника – нет
15. Какими пластами, какой мощности, на какой глубине и в течении какого времени подрабатывался: подработка не ведется
16. Состояние дамбы:

1августа 2025г	<u>состояние удовлетворительное</u>
1 августа 2026г	_____
1августа 2027г	_____
1августа 2028г	_____
17. Заполнение отстойника (чем и в каком количестве):

1августа 2025г	<u>хвосты флотации (заполнение 100%)</u>
1августа 2026г	_____
1августа 2027г	_____
1августа 2028г	_____

Продолжение Приложения 12

18. Выполнение мероприятий по безопасной эксплуатации отстойников:

1 августа 2025г _____

1 августа 2026г _____

1 августа 2027г _____

1 августа 2028г _____

19. Фамилия и должность лица ответственного за эксплуатацию отстойника:

Директор Винникова Н.Н.

1 августа 2026г _____

1 августа 2027г _____

1 августа 2028г _____

20. Дополнительные сведения, подлежащие занесению в паспорт:

1 августа 2025г _____

1 августа 2026г _____

1 августа 2027г _____

1 августа 2028г _____

К паспорту прилагается план отстойника

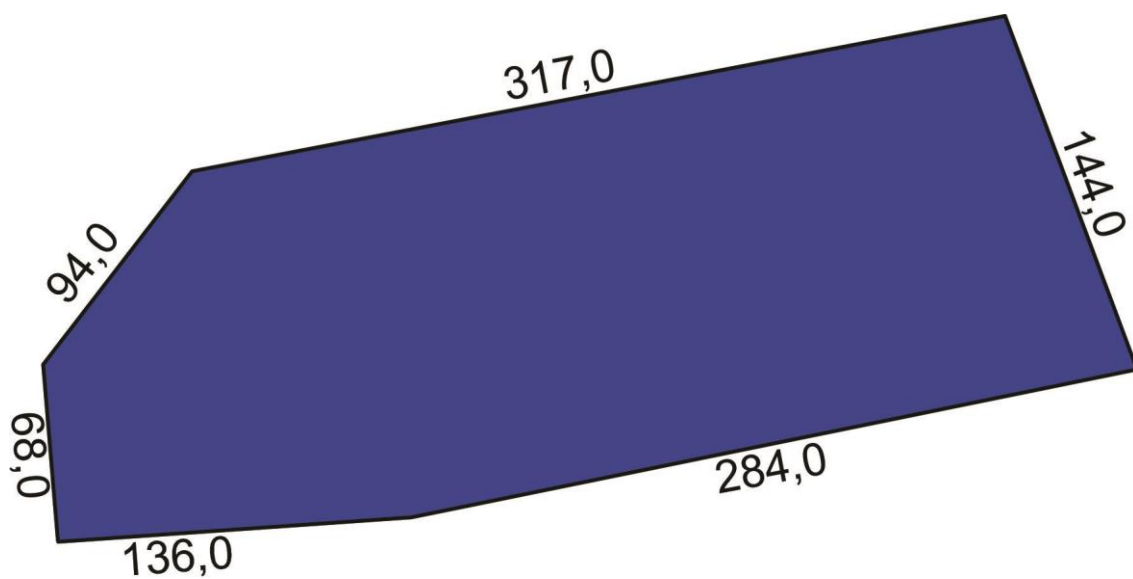
Паспорт составлен « ____ » _____ 2026г



Директор

Н.Н. Винникова

**ПЛАН
отстойника Карта №14**

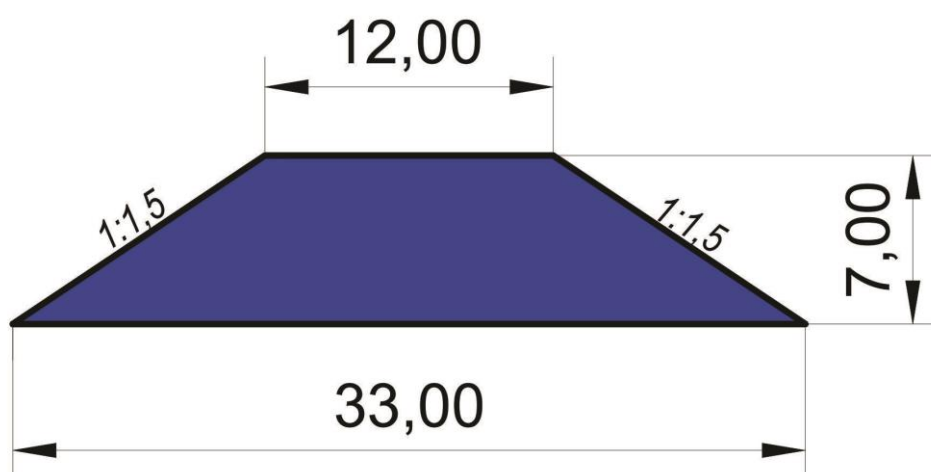


Все размеры даны в метрах.

Директор

Н.Н. Винникова

Разрез гребня дамбы отстойника Карта №14



Все размеры даны в метрах.

Директор

Н.Н. Винникова

ТОО «Лад-Комир»

ПАСПОРТ
отстойника Карта №15

г. Караганда, 2026г

ПАСПОРТ отстойника Карта №15

1. Обогажительная фабрика ТОО «Лад-Комир» ЦОФ «Карагандинская»
2. Назначение отстойника - осаждение шлама
3. Дата строительства - 1955г
4. Проектная организация - ТОО «Институт Градиент Проект»
5. Размер отстойника (по гребню):

Длина средняя, м	389,0
Ширина, м	132,0
Глубина, м	Заполнение переменное
6. Ширина дамбы:

Гребня, м	12,0
Основания, м	33,0
7. Высота дамбы, м 7,0
8. Площадь средняя, м² 57377,0
9. Объем геометрический, м³ 401639,0
10. Из какого материала построена дамба – земляной грунт
11. Укрепление откосов дамбы верхнего и нижнего бьефов

Мокрого	грунтовые
Сухого	грунтовые
12. Способ забора воды из отстойника: забор воды не производится
13. Здания и сооружения, находящиеся в опасной зоне от отстойника – нет
14. Какие горные выработки, находятся в опасной зоне от отстойника – нет
15. Какими пластами, какой мощности, на какой глубине и в течении какого времени подрабатывался: подработка не ведется
16. Состояние дамбы:

1августа 2025г	<u>состояние удовлетворительное</u>
1 августа 2026г	_____
1августа 2027г	_____
1августа 2028г	_____
17. Заполнение отстойника (чем и в каком количестве):

1августа 2025г	<u>хвосты флотации (заполнение 100%)</u>
1 августа 2026г	_____
1августа 2027г	_____
1августа 2028г	_____

Продолжение Приложения 13

18. Выполнение мероприятий по безопасной эксплуатации отстойников:

1августа 2025г _____

1 августа 2026г _____

1августа 2027г _____

1августа 2028г _____

19. Фамилия и должность лица ответственного за эксплуатацию отстойника:

Директор Винникова Н.Н.

1 августа 2026г _____

1августа 2027г _____

1августа 2028г _____

20. Дополнительные сведения, подлежащие занесению в паспорт:

1августа 2025г _____

1 августа 2026г _____

1августа 2027г _____

1августа 2028г _____

К паспорту прилагается план отстойника

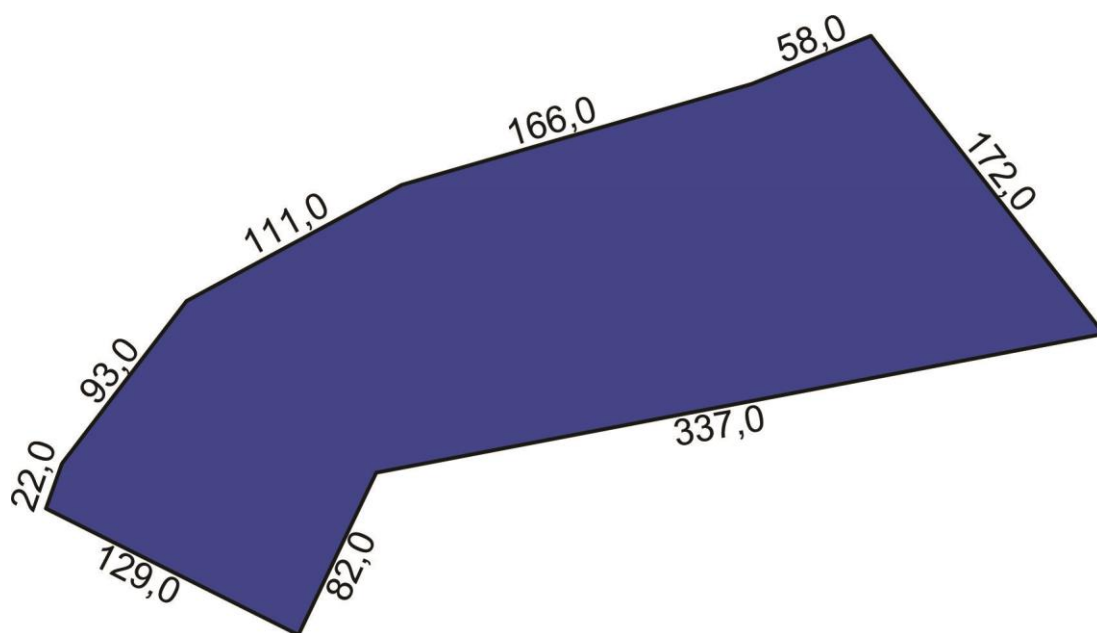
Паспорт составлен «____» _____ 2026г



Директор

Н.Н. Винникова

**ПЛАН
отстойника Карта №15**

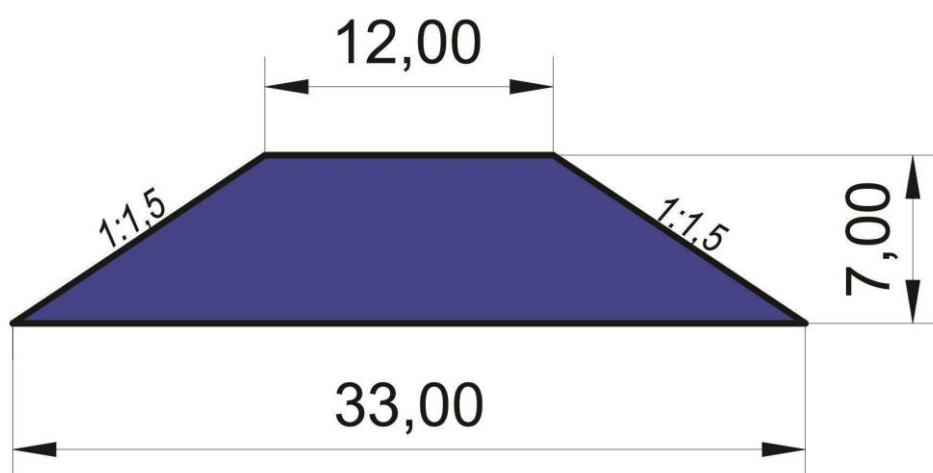


Все размеры даны в метрах.

Директор

Н.Н. Винникова

Разрез гребня дамбы отстойника Карта №15



Все размеры даны в метрах.

Директор

Н.Н. Винникова

ТОО «Лад-Комир»

ПАСПОРТ
отстойника Карта №9.1

г. Караганда, 2026г

ПАСПОРТ отстойника Карта Дамба-9.1

1. Обогажительная фабрика ТОО «Лад-Комир» ЦОФ «Карагандинская»
2. Назначение отстойника - осаждение шлама
3. Дата строительства - 1955г
4. Проектная организация - ТОО «Институт Градиент Проект»
5. Размер отстойника (по гребню):

Длина средняя, м	572,0
Ширина, м	переменная от 25,0 до 139,0
Глубина, м	Заполнение переменное
6. Ширина дамбы:

Гребня, м	12,0
Основания, м	33,0
7. Высота дамбы, м 7,0
8. Площадь средняя, м² 51862,0
9. Объем геометрический, м³ 363034,0
10. Из какого материала построена дамба – земляной грунт
11. Укрепление откосов дамбы верхнего и нижнего бьефов

Мокрого	грунтовые
Сухого	грунтовые
12. Способ забора воды из отстойника: забор воды производится насосом типа 200Д90
13. Здания и сооружения, находящиеся в опасной зоне от отстойника – насосная станция
14. Какие горные выработки, находятся в опасной зоне от отстойника – нет
15. Какими пластами, какой мощности, на какой глубине и в течении какого времени подрабатывался: подработка не ведется
16. Состояние дамбы:

1августа 2025г	_____ <u>состояние удовлетворительное</u>
1 августа 2026г	_____
1августа 2027г	_____
1августа 2028г	_____
17. Заполнение отстойника (чем и в каком количестве):

1августа 2025г	_____ <u>осветленная вода (заполнение 40%)</u>
1 августа 2026г	_____
1августа 2027г	_____
1августа 2028г	_____

Продолжение Приложения 14

18. Выполнение мероприятий по безопасной эксплуатации отстойников:

1 августа 2025г _____

1 августа 2026г _____

1 августа 2027г _____

1 августа 2028г _____

19. Фамилия и должность лица ответственного за эксплуатацию отстойника:

Директор Винникова Н.Н.

1 августа 2026г _____

1 августа 2027г _____

1 августа 2028г _____

20. Дополнительные сведения, подлежащие занесению в паспорт:

1 августа 2025г _____

1 августа 2026г _____

1 августа 2027г _____

1 августа 2028г _____

К паспорту прилагается план отстойника

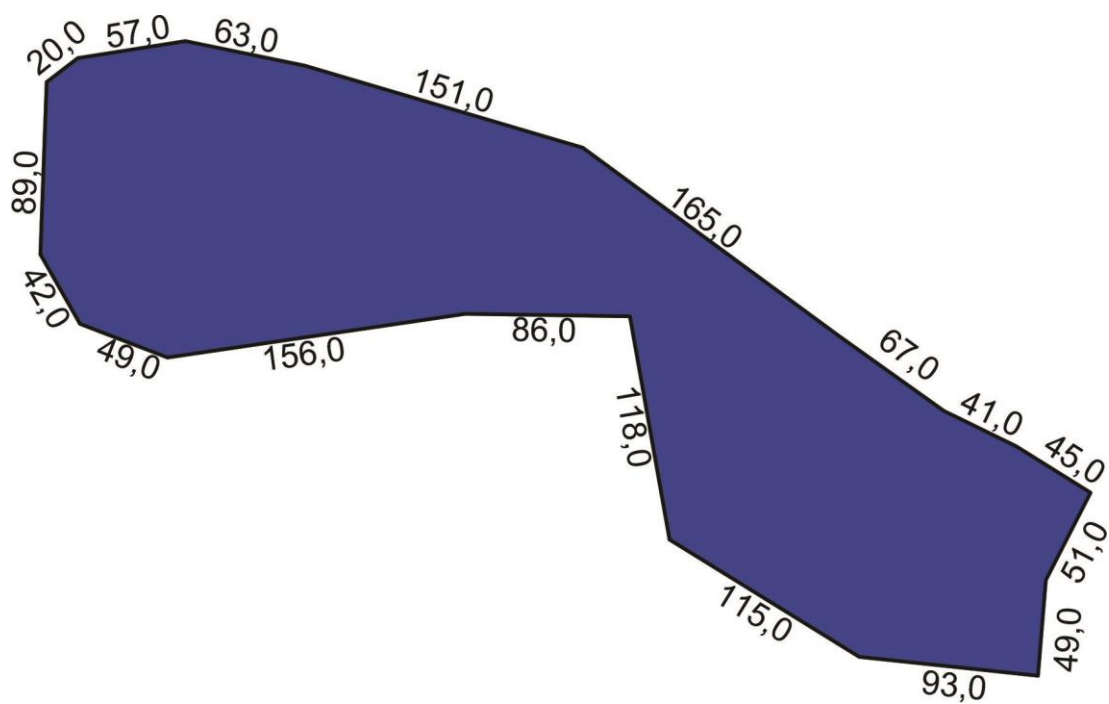
Паспорт составлен «____» _____ 2026г



Директор

Н.Н. Винникова

ПЛАН
отстойника Карта Дамба-9.1

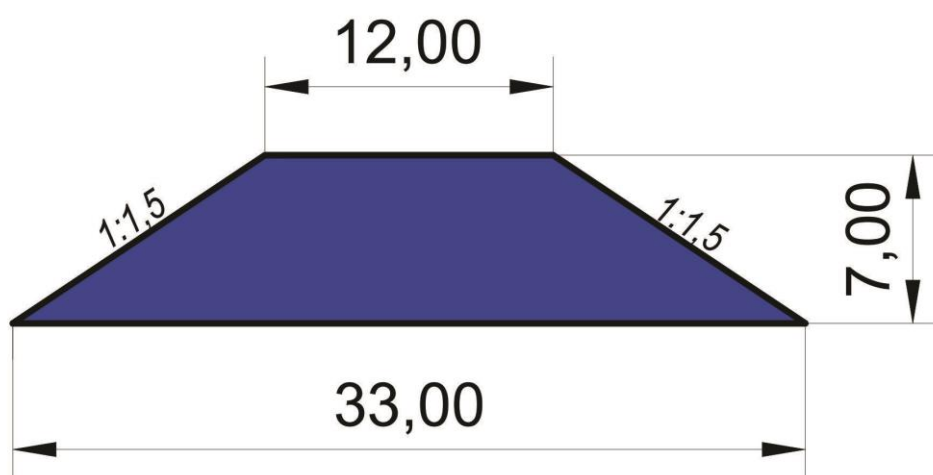


Все размеры даны в метрах.

Директор

Н.Н. Винникова

Разрез гребня дамбы отстойника Карта Дамба-9.1



Все размеры даны в метрах.

Директор

Н.Н. Винникова

Приложение 15

Расчет производительности гидравлического экскаватора типа Hyundai R290 (1,5 м³) при
отработке шлама с погрузкой в автосамосвалы КамАЗ 5511(грузоподъемностью 10 т)

Наименование	Усл. обознач.	Ед. измер.	Показатели
Часовая производительность	Q _{час}		
$Q_{\text{час}}=3600 \cdot E \cdot K_n / T_{\text{ц}}$		м³	213,65
$Q_{\text{час}}=3600 \cdot E \cdot K_n / T_{\text{ц}} \cdot q$		т	341,84
где: емкость ковша	E	м³	1,5
коэфф. использования ковша	K _n	-	0,91
оперативное время на цикл экскавации	T _ц	сек	23,00
объемный вес шлама	q	т/м³	1,60
Сменная производительность	Q _{смен}	м³	1105
$Q_{\text{смен}}=(T_{\text{см}}-T_{\text{пз}}-(T_{\text{лн}}+T_{\text{тп}}) \cdot K_1) \cdot V_{\text{пс}} \cdot K_{\text{над}} \cdot K_{\text{бвр}} \cdot K_{\text{нег}} \cdot K_{\text{сел}} \cdot K_{\text{м}} / (T_{\text{па}}+T_{\text{уа}})$, где: продолжительность смены;	T _{см}	мин	720
время на подготов.-закл. операции;	T _{пз}	мин	31
время на личные надобности;	T _{лн}	мин	10
время на технологические перерывы из за ожидания подчистки подъездов;	T _{тп}	мин	50
коэфф. перевода из 8-ми часовой в 12- ти часовую смену;	K ₁	-	1,5
объем кузова в целике:	V _{па}	м³	6,26
$V_{\text{па}}=V/K_{\text{раз}}$	V	м³	7,20
геометрический объем кузова	K _{раз}	-	1,15
коэфф. разрыхления шлама	K _{над}	-	0,92
коэфф. надежности экскаватора	K _{бвр}	-	1,00
коэфф., учитывающий ведение работ на неустойчивой почве	K _{сел}	-	0,84
коэфф., учитывающий селекцию	K _м	-	0,90
коэфф., учитывающий отработку влаж- ных и смерзшихся грунтов	T _{па}	мин	1,6
время погрузки автосамосвала:	N _k	шт	4,57
$T_{\text{па}}=T_{\text{ц}} \cdot (N_k-0,5)/60$;	V _k	м³	1,37
количество ковшей, погружаемых в автосамосвал	T _{уа}	мин	0,8
$N_k=V_{\text{пс}}/V_k$			
объем ковша в плотном теле			
время установки самосвала под погрузку			
Суточная производительность	Q _{сут}	м³	1105
$Q_{\text{сут}}=Q_{\text{смен}} \cdot n$,	n	шт	1
где: число смен в сутки.			
Годовая производительность	Q _{год}	млн.м³	0,313
$Q_{\text{год}}=Q_{\text{сут}} \cdot T_{\text{год}} \cdot K_{\text{кл}}$,		млн.т	0,501
где: годовое время работы экскаватора	T _{год}	сут	298
$T_{\text{год}}=T_k-T_{\text{рем}}-T_{\text{кл}}-T_{\text{пер}}$	T _k	сут	365
календарное время работы разреза	T _{рем}	сут	50
время простоя в ремонтах	T _{кл}	сут	7
время простоя по метеоусловиям	T _{пер}	сут	10
время на технологические перегоны	K _{кл}	-	0,95
коэффициент, учитывающий климат			

Приложение 16

Расчет производительности бульдозера типа SD-16 при формировании ограждающей дамбы шламоотстойника

Наименование	Усл. обознач.	Ед. измер.	Показатели
Сменная производительность при планировке $Q_{\text{смен.п.о.}} = (3600 * g * K_v * T_{\text{см.}}) / (t_{\text{ц}} * K_p)$ где: продолжительность смены	$Q_{\text{смен.}}$	$\text{м}^3/\text{см}$	2305
объем грунта в плотном состоянии	$T_{\text{см}}$	час	12
перемещаемый бульдозером	g	м^3	4,50
коэффициент использования во времени	K_v	-	0,75
продолжительность цикла	$t_{\text{ц}}$	сек	55,0
коэффициент разрыхления грунта	K_p	-	1,15
Суточная производительность $Q_{\text{сут}} = Q_{\text{смен.}} * n$, где: число смен в сутки	$Q_{\text{сут}}$	$\text{м}^3/\text{сут}$	2305
	n	шт	1
Годовая производительность $Q_{\text{год}} = Q_{\text{сут}} * T_{\text{год}} * K_{\text{кл}}$, где: годовое время работы $T_{\text{год}} = T_{\text{к}} - T_{\text{рем}} - T_{\text{кл}} - T_{\text{пер}}$ календарное время работы разреза	$Q_{\text{год}}$	$\text{м}^3/\text{год}$	740
время простоя в ремонтах	$T_{\text{год}}$	сут	338
время простоя по метеоусловиям	$T_{\text{к}}$	сут	365
время на технологические перегоны	$T_{\text{рем}}$	сут	10
коэффициент, учитывающий климат	$T_{\text{кл}}$	сут	7
	$T_{\text{пер}}$	сут	10
	$K_{\text{кл}}$	-	0,95

Приложение 17

Расчет производительности бульдозера типа SD-16 при планировочных работах

Наименование	Усл. обознач.	Ед. измер.	Показатели
Сменная производительность при перемещении $Q_{\text{смен.п.}} = (N * g * a * K_v * K_{\text{ук}}) / (T_n + T_{\text{п}} + (l_{\text{г}} / v_{\text{г}}) + (l_{\text{п}} / v_{\text{п}}))$ где: продолжительность смены	Qсмен.п.	м³	3754
объем грунта в плотном состоянии	N	час	12
перемещаемый бульдозером	g	м³	4,5
коэффициент, учитывающий потери грунта в процессе перемещения	a	-	0,95
коэффициент использования во времени	Kв	-	0,75
коэффициент, учитывающий влияние уклона	Kукл	-	1,20
продолжительность набора грунта	Tн	мин	0,2
время, затраченное на переключение скоростей	Tп	мин	0,1
расчетное расстояние перемещения грунта	lг	м	15,0
тоже при движении порожняком	lп	м	15,0
скорость при движении с грузом	vг	м/мин	42,0
тоже при движении порожняком	vп	м/мин	83,0
Суточная производительность $Q_{\text{сут}} = Q_{\text{смен}} * n$, где: число смен в сутки	Qсут	м³	3754
	n	шт.	1
Годовая производительность $Q_{\text{год}} = Q_{\text{сут}} * T_{\text{год}} * K_{\text{кл}}$, где: годовое время работы	Qгод	тыс. м³	1206
Tгод=Tк-Трем-Ткл-Тпер	Tгод	сут	338
календарное время работы разреза	Tк	сут	365
время простоя в ремонтах	Трем	сут	10
время простоя по метеоусловиям	Tкл	сут	7
время на технологические перегоны	Tпер	сут	10
коэфф., учитывающий климат	Kкл	-	0,95

Приложение 18

Расчет производительности погрузчика типа ZL50 при погрузке в автосамосвал типа КамАЗ-5511 (10 т)

Наименование	Усл. обознач.	Ед. измер.	Показатели
Часовая производительность $Q_{\text{час}} = 3600 \cdot E \cdot K_n / T_{\text{ц}}$ $Q_{\text{час}} = 3600 \cdot E \cdot K_n / T_{\text{ц}} \cdot q$ где: емкость ковша коэффициент использования ковша оперативное время на цикл объемный вес шлама	Q_{час} E K_n T_ц q	м³/час т/час м³ - сек т/м³	491 619 3,0 0,91 20,0 1,67
Сменная производительность $Q_{\text{смен}} = (T_{\text{см}} - T_{\text{пз}} - (T_{\text{лн}} + T_{\text{тп}}) \cdot K_1) \cdot V_{\text{пс}} \cdot K_{\text{над}} \cdot K_{\text{м}} / (T_{\text{па}} + T_{\text{уа}})$ где: продолжительность смены время на подготовительно-заключительные операции время на личные надобности время на технологические перерывы из за ожидания подчистки подъездов коэффициент перевода из 8-ми часовой в 12-ти часовую смену объем кузова в целике: $V_{\text{па}} = V / K_{\text{раз}}$ геометрический объем кузова коэффициент разрыхления шлама коэффициент надежности погрузчика Коэффициент учитывающий отработку влажных грунтов время погрузки автосамосвала: $T_{\text{па}} = T_{\text{ц}} \cdot N_k / 60$ количество ковшей, погружаемых в автосамосвал $N_k = V_{\text{пс}} / V_k$ объем ковша в плотном теле время установки самосвала под погрузку	Q_{смен} T_{см} T_{пз} T_{лн} T_{тп} K₁ V_{пс} V K_{раз} K_{над} K_м T_{па} N_k V_k T_{уа}	м³/см. т/см мин мин мин мин - м³ м³ - - мин шт м³ мин	2190 3657 720 31 10 10 1,5 6,3 7,2 1,15 0,92 0,90 0,76 2,29 2,73 0,8
Суточная производительность $Q_{\text{сут}} = Q_{\text{смен}} \cdot n$ где: число смен в сутки	Q_{сут} n	м³/сут т/сут шт	2190 3657 1
Годовая производительность $Q_{\text{год}} = Q_{\text{сут}} \cdot T_{\text{год}} \cdot K_{\text{кл}}$ где: годовое время работы погрузчика $T_{\text{год}} = T_k - T_{\text{рем}} - T_{\text{кл}} - T_{\text{пер}}$ календарное время работы шламоотстойника время простоя в ремонтах время простоя по метеоусловиям время на технологические перегоны коэфф., учитывающий климат	Q_{год} T_{год} T_k T_{рем} T_{кл} T_{пер} K_{кл}	млн.м³ млн.т сут сут сут сут сут -	0,641 1,070 308 365 40 7 10 0,95

Приложение 19

Расчет производительности и количества автосамосвалов типа КамА35511 (10 т)

Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели
1	2	3
Объем ковша экскаватора в целике	м ³	1,50
Грузоподъемность автосамосвала	т	10,00
Объем платформы с шапкой	м ³	18,90
Количество рабочих дней в году	шт	365
Количество рабочих смен	шт	1
Продолжительность смены	мин	720
Объемный вес шлама	т/м ³	1,60
Категория породы		1
Коэффициент разрыхления шлама		1,15
Фактическое расстояние транспортирования	км	2,50
Приведенное расстояние транспортирования	км	2,90
Высота спуска автосамосвала	м	20,00
Коэффициент приведения высоты спуска		8,00
Высота подъема автосамосвала	м	20,00
Коэффициент приведения высоты подъема		12,00
Длина участков автодороги с усовершенствованным покрытием	км	0,00
Удельный вес участков автодороги с усовершенствованным покрытием		0,00
Расстояние от гаража до карьера	км	1,00
Среднерейсовая скорость движения	км/час	22,60
Время движения на один оборот (рейс)	мин	15,40
Время в работе в смену	час	6,52
Грузоподъемность автосамосвала при максимальной емкости кузова с " шапкой "	т	26,30
Принятая (расчетная) грузоподъемность автосамосвала	т	10,00
Объем горной массы в целике в кузове автосамосвала	м ³	6,25
Принятый объем горной массы в целике в кузове автосамосвала		6,25
Оперативное время одного цикла экскавации	сек	25,00
Время установки под погрузку	мин	0,80
Время на погрузку одного автосамосвала	мин	1,74
Количество ковшей в кузове автосамосвала	шт	4,17
Время ожидания у экскаватора	мин	1,40
Время установки под разгрузку	мин	0,70
Время разгрузки одного автосамосвала	мин	0,90
Время ожидания подчистки подъездов к экскаватору бульдозером	мин	10,00
Время выполнения подготовительно- заключительных операций	мин	50,00
Время на личные надобности	мин	10,00
Время полного оборота одного рейса	мин	20,94
Количество рейсов автосамосвала в смену	шт	18,68
Сменная производительность автосамосвала	т	186,84

Окончание приложения 19

1	2	3
Коэффициенты, учитывающие:		
-орошение забоя		0,96
- разработку налипающих пород		0,90
- при наличии негабаритов		0,84
- при очистке кузова		0,90
- при транспортировке с приведенным расстоянием до 5 км		0,95
тоже более 5км		1,00
- при расстоянии от гаража до разреза от 5 до 10 км		1,00
- влияние климата		0,95
Годовая производительность автосамосвала	тыс.т	64,79
Годовой пробег автосамосвала рабочего парка	тыс.км	39,55
Расход дизтоплива на 100 км	л	40,00
Коэффициенты учитывающие :		
- расход дизтоплива на маневры		1,10
- повышение расхода дизтоплива в зимнее время		1,06
- расход дизтоплива для внутри-гаражных нужд		1,10
- объемный вес дизтоплива		0,82
Годовой расход дизтоплива	т	17
Годовой объем породы	тыс. т	333,8
	тыс.м ³	208,60
Коэффициент неравномерности работы а/транспорта		1,15
Рабочий парк автосамосвалов (расчетный)	шт.	5,92
Суммарный рабочий парк автосамосвалов	шт	6,00
Коэффициент инвентарности		1,20
Инвентарный парк автосамосвалов	шт	8
Годовой пробег всего рабочего парка автосамосвалов	тыс. км	234,16
Годовой расход дизтоплива рабочим парком	т	99
Количество моточасов отработанных одним автосамосвалом в год	час	2380,0