

**Товарищество с ограниченной ответственностью  
«Актюбводпроект»**

**Заказчик: ГУ «Мартукский районный отдел архитектуры,  
градостроительства и строительства»**

**«Строительство противопаводковой дамбы в с.Саржансай  
с.о. Танирберген Мартукского района  
Актюбинской области**

**Рабочий проект**

**Книга 2**

**Общая пояснительная записка**

**ОПЗ 34/2023**

**Актюбе, 2023 г.**

**Товарищество с ограниченной ответственностью  
«Актюбводпроект»**

**Заказчик: ГУ «Мартукский районный отдел архитектуры,  
градостроительства и строительства»**

**«Строительство противопаводковой дамбы в с.Саржансай  
с.о. Танирберген Мартукского района  
Актюбинской области**

**Рабочий проект**

**Книга 2**

**Общая пояснительная записка**

**ОПЗ 34/2023**

Директор  
Главный инженер проекта  
Ведущий инженер



О.Е. Мусин  
А.К. Абенова  
Л.И. Аржанова

**Актобе, 2023 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименование	Стр.
<b>РАЗДЕЛ 1</b>	<b>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ</b>	
1.1.	Основание для проектирования	
1.2.	Перечень исходных данных и согласований	
1.3.	Социально-экологические условия района строительства	
<b>РАЗДЕЛ 2</b>	<b>ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН</b>	
2.1.	Технико-экономические показатели	
2.2.	Краткая характеристика района строительства	
2.3.	Инженерно-геологические и гидрогеологические условия	
<b>РАЗДЕЛ 3</b>	<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ</b>	
3.1.	Краткая характеристика объекта	
3.2.	Краткое описание и обоснование архитектурно-строительных решений	
3.3.	Определение отметки гребня дамбы	
3.4.	Расчет устойчивости низового откоса защитной дамбы	
3.5.	Расчет фильтрации через защитную дамбу	
3.6.	Конструкция защитной противопаводковой дамбы	
3.7.	Пересечение трассы защитной дамбы с существующими территориями хозяйств и коммуникациями	
<b>РАЗДЕЛ 4</b>	<b>МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ, ГРАЖДАНСКАЯ ОБОРОНА И ОХРАНА ТРУДА</b>	
<b>РАЗДЕЛ 5</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБЪЕКТА</b>	
<b>РАЗДЕЛ 6</b>	<b>ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ НА СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКЕ</b>	
<b>РАЗДЕЛ 7</b>	<b>ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ</b>	
<b>РАЗДЕЛ 8</b>	<b>СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЕКТЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ</b>	
	<b>Приложения:</b>	
1.	Задание на проектирование от	
2.	Акт обследования	
3.	Акт отвода земли под строительство защитной дамбы от	
4.	Решение об отводе земель	

## **РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

### **1.1. Основание для проектирования**

Рабочий проект «Строительство противопаводковой дамбы в с.Саржансай с.о. Танирберген Мартукского района Актыубинской области» разработан на основании задания на проектирование выданного ГУ «Мартукский районный отдел архитектуры, градостроительства и строительства» от 2023г.

Цель проекта – строительство защитной противопаводковой дамбы вдоль восточной окраины территории села Саржансай с целью предотвращения затопления паводковыми водами части территории села, расположенного между подножьем высокого холма и между левым берегом реки Илек, на первой надпойменной террасе.

### **1.2. Перечень исходных данных и согласований**

- Задание на проектирование «Строительство противопаводковой дамбы в с.Саржансай с.о. Танирберген Мартукского района Актыубинской области»;
- Акт обследования по объекту;
- Акт отвода земли под строительство защитной дамбы от \_\_\_\_\_
- Решение об отводе земельного участка \_\_\_\_\_
- Инженерно-геологическое заключение, выполненное ТОО «Актыубводпроект» в 2023 году;
- Отчет по инженерно-геодезическим работам, выполненный ТОО «Актыубводпроект» в 2023 году;

При разработке данного рабочего проекта руководствовались следующей нормативной документацией:

- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительства»;
- СН РК 1.03-14-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СН РК 3.04-01-2018 «Гидротехнические сооружения»;
- СП РК 3.04-107-2014 «Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения»;
- СН РК 2.03-02-2012 «Инженерная защита в зонах затопления и подтопления»;
- СП РК 2.03-102-2012 «Инженерная защита в зонах затопления и подтопления»;
- СН РК 3.04-11-2019 «Мелиоративные системы и сооружения»;
- СП РК 3.04-105-2014 «Плотины из грунтовых материалов»;
- Типовые материалы для проектирования. 820-04-38.90.

### **1.3. Социально-экологические условия района строительства**

Село Саржансай расположено в Мартукском районе, сельский округ Танирберген на левом берегу р.Илек по правой стороне автодороги Актобе – Мартук, на расстоянии 54км от областного центра г.Актобе (Рис.1). Большая часть территории села расположена непосредственно вдоль дороги на возвышенности, а часть территории, которая расположена в подножье крутого склона, в непосредственной близости к реке Илек, в период весеннего паводка, в отдельные многоводные годы, затапливается водами р.Илек.

Власти села для защиты домов, осуществляли завоз строительного мусора, грунта, для засыпки понижений и промоин во избежание поступления паводковых вод. Рассматривая данную ситуацию, возникла необходимость предусмотреть строительство защитной

противопаводковой дамбы. При помощи этого гидротехнического сооружения решаются вопросы охраны водных ресурсов и борьбы с вредным действием вод на территории села, что в конечном итоге улучшит социально-экологические условия района строительства.

Привозной строительный мусор в объеме  $1600\text{м}^3$  необходимо убрать с трассы проектируемой дамбы с перемещением на расстояние до 150 метров.

## РАЗДЕЛ 2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

### 2.1. Техничко-экономические показатели

№ п/п	Наименование	Показатели
	Проектно-изыскательское предприятие	ТОО «Актюбводпроект»
	Наименование проекта	Строительство противопаводковой дамбы в с.Саржансай с.о. Танирберген Мартукского района Актюбинской области
	Стадия проектирования	Рабочий проект
	Наименование организации Заказчика	ГУ «Мартукский районный отдел архитектуры, градостроительства и строительства»
	Местоположение объекта	Мартукский район, село Саржансай, Танирбергенский сельский округ
	Защитная дамба	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Тип</li> <li>– класс сооружений</li> <li>– площадь инженерной защиты, км<sup>2</sup></li> <li>– длина по гребню, м</li> <li>– ширина по гребню, м</li> <li>– отметка гребня, м</li> <li>– максимальная высота дамбы, м</li> <li>– заложение верхового откоса,</li> <li>– заложение низового откоса,</li> <li>– объем насыпи, м<sup>3</sup></li> <li>– пешеходный переход через защитную дамбу, шт.</li> <li>– объем каменной наброски из сортированного камня, dk=15см, м<sup>3</sup></li> <li>– dk=15см, м<sup>3</sup></li> <li>– объем щебня, d=3см, м<sup>3</sup></li> </ul>	<p>земляная, с уположенным верховым откосом</p> <p>IV</p> <p>3,5км<sup>2</sup></p>
	Сметная стоимость строительства тыс. тенге	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– общая (в текущих ценах)</li> <li>– СМР</li> </ul>	
	Уровень ответственности проектируемого объекта	Технически сложный II (нормальный)

## 2.2. Краткая характеристика района строительства

Климатическая характеристика исследуемого района приводится согласно СП РК 2.04-01-2017 по метеостанции Актобе.

Климат резко континентальный со значительной амплитудой средних месячных и годовых температур воздуха.

Жаркое сухое лето сменяется холодной малоснежной зимой. Суровые морозы и незначительный снежный покров обуславливают глубокое промерзание почвы.

Ветры на период паводка преобладают юго-восточного направления. Среднегодовая температура воздуха – 5,1°C. Абсолютный температурный минимум – 48,5°C, абсолютный максимум 42,9°C.

Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова 134 дня. Среднее количество осадков за апрель – октябрь месяц – 202мм.

По климатическому районированию для строительства исследуемая территория относится к зоне ШВ, по снеговым нагрузкам в соответствии с НТК РК 01-3,1(4,1)-2017-к III зоне; по базовой скорости ветра – к III зоне. Зона влажности – сухая.

Трасса защитной дамбы расположена на левом берегу реки Илек. Характеризуется отметками 173 – 176м. Район не сейсмичен.

Рельеф местности – холмисто-возвышенная равнина, пересеченная балками. Река Илек на протяжении исследуемого участка имеет постоянный сток. Межень устанавливается в середине или конце мая. Преобладающая ширина поймы 1,0-1,5км. В половодье уровень воды в реке поднимается, что в отдельные годы приводит к затоплению близлежащих жилых домов. Высота наивысшего весеннего уровня составляет 4,0-4,2м над меженным.

Для определения расчетного уровня были использованы данные о паводковом расходе 1% обеспеченности, приведенные в рабочем проекте «Нагорный массив орошения из Каргалинского водохранилища в Актюбинской области. I – очередь», принятый за аналог, так как расположен на расстоянии 3,0км от проектируемого объекта. Максимальный паводковый расход 1% обеспеченности принят 4407м<sup>3</sup>/с.

## 2.3. Инженерно-геологические и гидрологические условия

Инженерно-геологические изыскания проведены с целью исследования грунтового основания проектируемых сооружений с получением сведений о геологическом строении, гидрогеологических условиях, физико-механических свойств грунтов и их пригодность для строительства защитной дамбы. По оси проектируемой дамбы было пробурено 16 скважин глубиной 7,5м.

Геологическое строение трассы защитной дамбы, на разведанную глубину представлено аллювиальными отложениями четвертичного возраста.

По результатам бурения лабораторных исследований грунтов в разведанном разрезе выделено четыре инженерно-геологических элемента.

ИГЭ – 1 – Почвенно-растительной слой мощность 0,1 – 0,2м.

ИГЭ – 2 – Глина легкая темно-коричневая тугопластичной консистенции, мощность слоя от 0,1 до 4,5м.

ИГЭ – 3 – Супесь песчанистая коричневая маловлажная, мощность слоя от 0,0 до 3м.

ИГЭ – 4 – Песок мелкий водонасыщенный рыхлый, мощность слоя от 4,5 до 7,4м.

В период проведения инженерно-геологических изысканий по трассе проектируемой дамбы грунтовые воды вскрыты на глубине 3,5-5,5м. Грунтовые воды гидравлически связаны с водами р.Илек.

При прохождении высоких паводков на реке Илек следует ожидать повышения уровня грунтовых вод до 1,5-2,0м. По степени разработки одноковшовым экскаватором глины отнесены к четвертой категории, супеси и пески к первой.

Для отсыпки тела дамбы необходимо использовать грунты из карьера, расположенного с левой стороны автодороги Актобе – Мартук, южнее села Кенсахара на расстоянии 700 метров.

На участке грунтового карьера было пробурено 35 скважин глубиной 3,0м. С поверхности вскрыт почвенно-растительный слой мощностью 30см. Ниже до заданной глубины 3,0м залегают суглинки тяжелые коричневого и серовато-коричневого цвета твердой консистенции. По трудности разработки одноковшовым экскаватором грунты в карьере отнесены к второй категории. Грунтовые воды на участке карьера до глубины 3,0м не вскрыты.

По совокупности геоморфологических, геологических и гидрогеологических факторов согласно СП РК 1.02-105-2014, категория сложности инженерно-геологических условий исследуемого участка – I (простая).

Коррозионная активность грунтов к углеродистой и низколегированной стали – высокая.

По результатам химических анализов коррозионная активность грунтов к бетону марок W4-W8 неагрессивная, а на арматуру в железобетонных конструкциях неагрессивная по содержанию сульфатов и хлоридов.

Коррозионная активность грунтов к свинцовым оболочкам – низкая по показателю органических веществ; к алюминиевым – высокая по содержанию хлор-ионов.

Грунты по сейсмическим свойствам соответствуют II категории. Нормальная глубина промерзания глинистых грунтов – 160см.

В таблице 2.3.1 приводится усредненная характеристика грунтов основания защитной дамбы и карьера.

**Таблица 2.3.1**

**Расчетная физико-механическая характеристика грунтов основания и карьера**

№ п/п	Характеристика	Ед. изм.	Глина ИГЭ-2	Супесь ИГЭ-3	Песок ИГЭ-4	Грунт карьера (суглинок)
1.	Граница текучести	%	41	23	-	32
2.	Граница раскатывания	%	22	18	-	18
3.	Число пластичности	%	19	5	-	14
4.	Естественная влажность	%	19	10	4	9
5.	Плотность	г/см <sup>3</sup>	1,91	1,64	1,4	1,52
6.	Плотность скелета	г/см <sup>3</sup>	1,66	1,50	1,43	1,38
7.	Плотность частиц грунта (удельный вес)	г/см <sup>3</sup>	2,74	2,67	2,66	2,7
8.	Пористость	%	39	42	46	40

№ п/п	Характеристика	Ед. изм.	Глина ИГЭ-2	Супесь ИГЭ-3	Песок ИГЭ-4	Грунт карьера (суглинок)
9.	Коэффициент пористости	–	0,75	0,78	0,97	0,95
10.	Угол внутреннего трения	градус	19	24	28	23
11.	Сцепление	кПа	54	13	-	30
12.	Коэффициент фильтрации	м/сут	0,0019	0,14	7,42	0,013
13.	Модуль деформации естест.	МПа	21	10	18	20
14.	Показатели поперечной деформации (коэффициент Пуассона)	-	0,42	0,30	0,30	0,35
15.	Расчетное условное давление	кПа	300	250	200	300

Исследуемые грунты могут служить надежным основанием для защитной дамбы после снятия растительного слоя мощностью 0,2м.

Основанием защитной дамбы будет служить грунты со следующей характеристикой:

- слой ИГЭ – 2 – глина легкая темно-коричневая туго пластичной консистенции

$$c=54\text{кПа}, \varphi =19^\circ, \gamma=166\text{г/м}^3;$$

- слой ИГЭ – 3 – супесь песчанистая коричневая маловлажная

$$c=13\text{кПа}, \varphi =24^\circ, \gamma=1,50\text{г/м}^3;$$

- слой ИГЭ – 4 – песок мелкий водонасыщенный рыхлый

$$c=0\text{кПа}, \varphi =28^\circ, \gamma=1,43\text{г/м}^3.$$

Полная характеристика инженерно-геологических и гидрогеологических условий приведена в «Инженерно-геологическом заключении».

### 3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

#### 3.1. Краткая характеристика объекта

Проектируемый объект территориально находится в Мартукском районе Танирбергенском сельском округе Актыобинской области. В геоморфологическом отношении объект расположен в пределах Актыобинского Приуралья.

Территория села Саржансай разделена на две части. Часть территории расположена на возвышенности, здесь же расположены административные и социальные объекты, инженерная инфраструктура. Данная территория не подвергается затоплению.

Та часть территории, которая расположена в подножье крутого склона, в непосредственной близости к р.Илек в отдельные многоводные годы затапливается. Здесь расположены жилые дома, хозяйственные постройки, крестьянские хозяйства. Генеральным планом данного проекта рассматривается строительство защитной дамбы от затопления этой территории села Саржансай.

На основании материалов изысканий и гидрологических расчетов прошлых лет, опроса местных жителей, анализа рельефа местности, уровня подъема воды во время паводка, выбрана трасса защитной дамбы и определены её параметры.

Как было сказано выше (Раздел 2.2.) максимальный паводковый расход 1% обеспеченности принят  $4407\text{м}^3/\text{с}$ . В ходе проектирования был намечен расчетный створ для подтверждения расчетного горизонта воды при прохождении этого расхода. Построен поперечный профиль до незатопляемых отметок (Рис.2,3,4) и произведен гидравлический расчет.

На основании гидравлического расчета, приняли максимальный расчетный горизонт воды при прохождении паводка, который равен отметке 179,80м.

На основании проведенного обследования специалистами ТОО «Актыобводпроект» совместно с представителями ГУ «Мартукский районный отдел архитектуры, градостроительства и строительства», акимата Танирбергенского сельского округа в июле 2023 года, были предварительно определены отметки уровня высокой воды во время прохождения паводка по руслу реки Илек.

Анализ архивных документов, хранящихся в ТОО «Актыобводпроект» по гидрологическим изысканиям для рабочего проекта «Нагорный массив орошения из Каргалинского водохранилища в Актыобинской области». I – очередь» расположенный на расстоянии 3км от проектируемого объекта, подтверждают расчетный уровень при прохождении паводковых расходов по реке Илек 1% обеспеченности 179,80м.

Были приняты следующие конструктивные решения по дамбе:

- класс сооружения – IV;
- п
- э
- валование низового откоса – 3,0м
- ширина дамбы по гребню – 3,0м

Также выполнены расчеты по определению превышения гребня дамбы над расчетным горизонтом при прохождении 1% расхода.

#### 3.2. Краткое описание и обоснование архитектурно-строительных решений

Проектирование защитной противопаводковой дамбы предусматривается на основании указаний СП РК 2.03-102-2012 «Инженерная защита в зонах затопления и подтопления» в соответствии с требованиями СП РК 3.04-105-2014 «Плотины из грунтовых материалов».

И  
Е  
Ж  
В  
н  
р  
р  
н  
в  
й

Защитная дамба – это гидротехническое сооружение в виде качественной насыпи, аналогичное по конструкции земляной плотине, предназначенное для защиты территории от затопления. Выбор типа ограждающих дамб следует производить с учетом природных условий; топографических, инженерно-геологических, гидрологических, климатических, сейсмичности района, а также наличия местных строительных материалов, схем организации производства работ, сроков строительства и условий эксплуатации, перспективы развития района, природоохранных требований раздела «Охрана окружающей среды» в соответствии с требованиями Экологического кодекса Республики Казахстан, Сан ПиН и других действующих норм.

Так как защитная дамба отнесена к IV классу гидротехнических сооружений из грунтовых материалов, в проекте, в соответствии с требованиями СП РК 3.04-105-2014 были произведены следующие основные расчеты:

- определение отметки гребня дамбы;
- фильтрационный расчет;
- расчет устойчивости низового откоса дамбы.

### 3.3. Определение отметки гребня дамбы

Согласно СН РК 3.04-01-2018 проектируемая защитная дамба относится IV классу.

Отметка гребня дамбы назначается на основе расчета возвышения его над расчетным уровнем по формуле:

$$\nabla_{\text{Гр.дамбы}} = PУ + h_s$$

- где, PУ- расчетный уровень, принимаемый равным ФПУ;  
 h – возвышение гребня дамбы над расчетным уровнем.

Возвышение гребня дамбы определено по формуле (СП РК 3.04-105-2014 п.5.3.5):

$$h$$

где  $\Delta h_{\text{сет}}$  - ветровой нагон воды в верхнем бьефе;

h

$\mu$  - запас возвышения гребня дамбы, принимаемый для всех классов дамб

u не менее 0,5 м

Высота ветрового нагона определена по СП РК 3.04-107-2014, приложение А, пункт А.6) по формуле:  $\Delta h_{\text{сет}} = K_w \times \frac{V_w^2 L}{u q d} \times \text{Cos} \alpha_w$

$$\Delta h_{\text{сет}} = K_w \times \frac{V_w^2 L}{u q d} \times \text{Cos} \alpha_w$$

где  $\alpha$  – угол между продольной осью водоема и направлением ветра (рис.2), град,

$\rho$

V

w

L

$K_w$

q

d

р расчетная скорость ветра, определяемая по (п.А.9. Приложение А, СП РК

разгон волны, измерен по топоплану и равен  $\approx 2600$  метров (рис.2)

коэффициент, принимаемый по таблице А.2 в зависимости от расчетной скорости ветра и равен  $2,1 \times 10^{-6}$ .

ускорение свободного падения, равное  $9,81 \text{ м/с}^2$ ,

максимальная глубина воды по направлению разгона = 2 м.

Расчетная скорость ветра  $V_w$ , м/с, определена по формуле:

$$V_w = K_{fl} \times K_1 \times V_1,$$

где  $V_1$  - скорость ветра на высоте 10 м над поверхностью земли (водоема) 50% обеспеченности для района проектируемой дамбы, по данным наблюдений метеостанции Актобе, принята 9,4 м/с;

$K_1$  - коэффициент приведения скорости ветра к условиям водной поверхности для водоемов, принимаемый по таблице А.3 (при типе местности А, установленным в соответствии с требованиями СНиП 2.01.07-85\*) и равен

$K_{fl}$  - коэффициент пересчета данных по скоростям ветра, измеренным по флюгеру, принимаемый по формуле:

$$K_{fl} = 0,675 + \frac{4,5}{V_1} = 0,675 + \frac{4,5}{9,4} = 1,154$$

Тогда,

$V$

В нашем случае,  $K_{fl} = 1,154$ , но согласно указаний п. А.9 принимаем  $K_{fl} = 1,0$ .

$\Delta$

9

$h_s$  - Высоту наката ветровых волн на откос определяем по формуле (СП РК 3.04-107-2014, пункт

e

h

t

где  $K_r$  и  $K_p$  - коэффициенты шероховатости и проницаемости откоса, принимаемые по таблице 7 и равны -  $K_r = 0,90$ ;  $K_p = 0,80$ ;

1

$K_s$  - коэффициент, принимаемый по таблице 8 и зависящий от угла наклона откоса к горизонту ( $\text{ctg } \varphi = 6\%$ ) и равный  $= 1,2$ ;

0

$K$  - коэффициент, зависящий от пологости волны на глубокой воде;

м

$h$  - высота волны 1% обеспеченности.

Коэффициент  $K_{гип}$  принимается по рис.9 (стр.18) в зависимости от пологости волны  $\frac{\bar{\lambda}d}{hd_{1\%}}$

на глубокой воде

где  $\bar{\lambda}d$  - средняя длина волн, м, при известном значении среднего периода волн в глубоководной зоне;

$hd$  - высота волны 1% обеспеченности в глубоководной зоне, м.

Среднюю высоту волн  $\bar{hd}$ , м и средний период волн  $\bar{T}$ , сек, необходимо определять по верхней огибающей кривой. рис.А.1 (приложение А, стр.80). По значениям безразмерных

величин  $\frac{qt}{V_w}$  и  $\frac{qL}{V_w^2}$  и верхней огибающей кривой определяем значения  $\frac{qhd}{V_w^2}$  и  $\frac{qT}{V_w}$  и по

меньшим их величинам принимаем среднюю высоту и средний период волн.

r

u

n

Для водохранилищ и озер непрерывная продолжительность действия ветра принимается  $t=6$  часам или 21600 сек (Руководство по определению нагрузок и воздействий на гидротехнические сооружения. Стр.168).

Тогда:

Для дальнейшего расчета принимаются меньшие значения:

$$hd = 0,024 \times V_w^2 q = 0,024 \times 10,34^2 \times 9,81 = 0,26 \text{ м}$$

$$\bar{T} = \frac{1,9 \times V_w}{q} = \frac{1,9 \times 10,34}{9,81} = 2,0 \text{ сек.}$$

Среднюю длину волн  $\bar{\lambda d}$ , м при известном значении  $\bar{T}$  определяем по формуле (СП РК 3.04-107-2014, приложение А, п.А.13):

$$\frac{q T^2}{2\pi} = \frac{9,81 \times 2^2}{2 \times 3,14} = \frac{39,24}{6,28} = 6,25 \text{ м.}$$

Высоту волны 1%-ной обеспеченности  $h_{1\%}$  м, определяем умножением средней высоты

Далее определяем пологость волны на глубокой воде:

$$\frac{\bar{\lambda d}}{hd_{1\%}} = \frac{6,25}{0,52} = 12,02$$

Далее определяем высоту наката ветровых волн на откос и возвышение гребня дамбы над расчетным уровнем воды:

$$K_{run 1\%} = K_r \times K_p \times K_{sp} \times K_{run} \times h_{1\%} = 0,90 \times 0,80 \times 1,2 \times 0,68 \times 0,52 = 0,306 \text{ м.}$$

$$h_s = \Delta h_{set} + h_{run 1\%} + a = 0,002 + 0,306 + 0,5 = 0,80 \text{ м.}$$

Отметка гребня дамбы при расчетном уровне ФПУ составляет:

$$\nabla_{ГД} = \text{ФПУ} + h_s = 179,80 + 0,80 = 180,60 \text{ м.}$$

Принимаем отметку гребня насыпи дамбы = 180,60 м.

#### 5.4. Расчет устойчивости низового откоса защитной дамбы

Низовой откос дамбы больше всего является подверженным обрушению (сползанию). Как правило, откосы грунтовой дамбы не являются однородными. Так, часть грунта, залегающая ниже кривой депрессии, имеет иные физико-механические свойства, нежели вышележащий сухой грунт.

При определении устойчивости низового откоса определяем область нахождения центров поверхностей сдвига и для одной из произвольно выбранных кривых сдвига вычисляем значение коэффициента устойчивости низового откоса дамбы. Построение области нахождения центров поверхности сдвига производим по методу В.В. Фандеева, в котором рекомендуется центры круглоцилиндрических поверхностей сдвига располагать в криволинейном четырехугольнике, образованном следующими линиями, проведенными из середины откоса: вертикалью и прямой под углом  $85^\circ$  к откосу, а также двумя дугами радиусов

$$r_{пл} \text{ и } R_2 = K_2 H_{пл},$$

где  $K_1=1,0$  и  $K_2=2,3$  – коэффициенты внутреннего и внешнего радиусов, принятые в зависимости от заложения откоса. Поверхность сдвига на поперечном профиле дамбы представляет собой дугу окружности радиуса  $R$ , проведенную таким образом, чтобы она пересекала гребень дамбы и захватывала часть основания. При этом граница кривой сдвига на поверхности основания не выходит за пределы  $2H_{пл}$  во внешнюю сторону от подошвы откоса.

Значение коэффициента устойчивости откоса вычисляем в такой последовательности.

1. Область, ограниченную кривой сдвига и внешним очертанием дамбы (массив обрушения), разбиваем вертикальными прямыми на отсеки шириной  $b$  (Рис.5), равной  $0.1R$ . Центр нулевого отсека размещаем под центром кривой сдвига, а остальные отсеки нумеруем с положительными знаками при расположении их в верх по откосу и с отрицательными – вниз к подошве дамбы, считая от нулевого.
2. Для каждого отсека вычисляем  $\sin \alpha$  и  $\cos \alpha$ , где  $\alpha$  - угол наклона подошвы отсека к горизонту.

$$\sin \alpha = 0.1N$$

где  $N$  – порядковый номер отсека с учетом его знака;

$$\cos \alpha = \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} \text{ (см. таблицу 3.4.1)}$$

3. Определяем средние высоты составных частей каждого отсека, имеющих различные плотности:

$h_1$  – слоя грунта тела дамбы при естественной влажности;

$h_2$  – слоя грунта дамбы при насыщении водой;

$h_3$  – слоя грунта основания при насыщении водой. В качестве средних высот принимаем высоты частей, замеренные по чертежу в середине отсека.

4. Вычисляем плотность грунта каждого слоя по формулам:

$$\gamma_1 = (1-n) \gamma_{г.т.} \times R,$$

$$\gamma_2 = (1-n) \times (\gamma_{г.т.} - \gamma_0),$$

$$\gamma_3 = (1-n) \times (\gamma_{г.0.} - \gamma_0),$$

где  $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3$  – плотность тела дамбы при естественной влажности и при насыщении его водой, а также грунта основания при насыщении водой;

$n$  – пористость грунта;

$\gamma_0$  – плотность воды;

$\gamma_{г.т.}, \gamma_{г.0.}$  – удельная плотность частиц грунта тела и основания плотины.

$R$  – коэффициент, зависящий от влажности грунта,  $R = 1,15$ .

Значения физико-механических характеристик грунтов приведены в таблице 3.4.2.

**Таблица 3.4.1.**

**Определение действующих сил**

Номер отсека	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$h_1, \text{ м}$	$h_2 + h_3, \text{ м}$	$h_{\text{пр}}, \text{ м}$	$h_{\text{пр}} \times \sin \alpha, \text{ м}$	$\varphi$ град	$\text{tg } \varphi$	$h_{\text{пр}} \times \cos \alpha \times \text{tg } \varphi, \text{ м}$
8	0,8	0,60	0,53	0	0,53	0,42	23°	0,424	0,13
7	0,7	0,71	1,89	0	1,89	1,32	23°	0,424	0,57
6	0,6	0,80	1,95	0,77	2,37	1,42	23°	0,424	0,80
5	0,5	0,87	1,74	1,40	2,51	1,26	23°	0,424	0,93
4	0,4	0,92	1,53	1,85	2,54	1,02	23°	0,424	0,99
3	0,3	0,95	1,28	2,12	2,25	0,68	23°	0,424	0,91
2	0,2	0,98	1,07	2,23	1,98	0,40	23°	0,424	0,82
1	0,1	0,99	0,86	2,19	1,68	0,17	23°	0,424	0,71
0	0	1,0	0,64	1,99	1,32	0	23°	0,424	0,56
-1	-0,1	0,99	0,43	1,66	0,96	0,01	23°	0,424	0,40
-2	-0,2	0,98	0,22	1,18	0,56	0,11	23°	0,424	0,23
-3	-0,3	0,95	0	0,54	0,11	0,03	24°	0,445	0,05
-4	-0,4	0,92	0	0,08	0,02	0,01	24°	0,445	0,01
				$\Sigma = 16,0$		$\Sigma = 6,85$			$\Sigma = 7,11$

**Таблица 3.4.2**

**Значения физико-механических характеристик грунтов**

Грунт	Удельная плотность частиц, $\text{т/м}^3, \gamma$	Пористость, $n$	Удельное сцепление грунта, $\text{кПа}, C$	Угол внутреннего грунта, (град), $\gamma$
Супесь	1,64	0,44	0,13	24
Суглинок	2,70	0,45	0,30	23

5. Определяем приведенные высоты отсеков:

$$h_{\text{пр}} = h_1 + h_2 \frac{\gamma_2}{\gamma_1} + h_3 \frac{\gamma_3}{\gamma_1}$$

6. Устанавливаем силу трения, возникающую на подошве всего массива обрушения, суммируя соответствующие силы по отсекам,

$$F = B \times \gamma_1 \times \Sigma h_{\text{пр}} \times \cos \alpha \times \text{tg } \varphi., \quad F = 17,39$$

Угол внутреннего трения  $\varphi$  зависит от вида грунта и его влажности в зоне кривой сдвига:

- проходящей в грунте тела дамбы выше кривой депрессии -  $\varphi_1$ ;
- в грунте тела плотины ниже кривой депрессии -  $\varphi_2$ ;
- основании дамбы -  $\varphi_3$

7. Таким же образом вычисляем касательную составляющую веса массива обрушения:

$$T = B \times \gamma_1 \times \sum h_{пр} \times \sin \alpha., \quad T = 15,75;$$

8. Силу сцепления, возникающую на подошве массива обрушения, определяем по формуле:

$$S = c_1 l_1 + c_2 l_2 + c_3 l_3, \quad S = 4,94;$$

где  $c_1, c_2, c_3$  – удельные сцепления грунта тела дамбы при естественной влажности и при насыщении водой, а также грунта основания, насыщенного водой;

$l_1, l_2, l_3$  – длины дуг кривой сдвига, соответствующих удельным сцеплениям

$c_1, c_2, c_3$ , – вычисляемые по формуле

$$l = 2\pi R \frac{\beta}{360^\circ};$$

где  $\beta$  – центральный угол (град.) круглоцилиндрической поверхности сдвига, опирающийся на дугу  $l$ . Углы  $\beta_1, \beta_2, \beta_3$  измеряем по Рис 5.

9. Фильтрационную силу учитываем как объемную.

$$\Phi = \Omega J \gamma_0, \quad \Phi = 3,89;$$

где  $\Omega = b \sum (h_2 + h_3)$  – площадь фигуры МЕВДК,  $22,88$ ;

$J = \frac{\Delta y}{\Delta x}$  – средний градиент фильтрационного потока,  $J = 0,18$ ;

$\Delta y$  – падение депрессионной кривой в пределах массива обрушения;

$\Delta x$  – расстояние, на котором произошло падение депрессионной кривой на  $\Delta y$ .

10. Вычисляем значение коэффициента устойчивости откоса

$$K_{уст} = \frac{(F + S)}{\left( T + \frac{\Phi r}{R} \right)};$$

где  $r$  – плечо фильтрационной силы, равное расстоянию от центра кривой сдвига до центра тяжести площади  $\Omega$ , которое измеряем по Рис.5

Таким образом, коэффициент устойчивости низового откоса равен:

$$K_{уст.} = \frac{17,39 + 4,94}{15,75 + \frac{4,89 \times 12,4}{14,3}} = 1,17$$

Найденное значение превышает нормативное, вычисленное по формуле:

$$K_{min} = K_n \times \frac{K_c}{K_m} = \frac{1,1 \times 1,0}{0,95} = 1,16$$

где  $K_{\min}$  – минимальное значение коэффициента устойчивости;  
 $K_n = 1.1$  – коэффициент надежности при сооружении IV класса;  
 $K_c = 1.0$  – коэффициент, зависящий от основного сочетания нагрузок;  
 $K_m = 0.95$  – коэффициент, принимаемый при упрощенных методах расчета;  
 $K_{уст.} > K_{\min}$ , что, свидетельствует о невозможности обрушения откоса дамбы по рассматриваемой поверхности сдвига.

### 3.5. Расчет фильтрации через защитную дамбу

Расчет земляной дамбы на фильтрацию состоит в определении:

- положения депрессионной кривой в теле дамбы;
- фильтрационного расхода через тело дамбы.

Исходные данные для расчета фильтрации, следующие:

глубина воды в верхнем бьефе  $h_1 = 4,2$  м  
 глубина воды в нижнем бьефе = 0 м  
 коэффициент заложения верхового откоса  $m_1 = 6,0$   
 коэффициент заложения низового откоса  $m_2 = 3,0$   
 коэффициент фильтрации грунта тела дамбы (суглинок =  $K_f = 0,013$  м/сут.).  
 ширина дамбы по гребню = 3 м  
 превышение гребня дамбы над расчетным уровнем в верхнем бьефе  $t = 0,8$  м

Для построения кривой депрессии и для расчета фильтрационного расхода принимаем, что дамба водопроницаемая, а основание водонепроницаемо.

Расчетные приемы для решения задач по определению фильтрации воды через тело дамбы основывается на ряде допущений Дюпюи.

Чтобы была возможность применить параболу Дюпюи для построения депрессионной кривой и для упрощения расчетов земляной дамбы, заменяют наклонный верховой откос на вертикальный (так называемое раздельное сечение), отстоящий от уреза воды в верхнем бьефе на расстоянии:

$$\Delta B = \lambda \cdot h_1$$

где  $h$

$\lambda \frac{m}{(1+2m)} \cdot h_1$  – коэффициент, зависящий от заложения верхового откоса дамбы,  $\lambda = 1,94$  м.

Основываясь на вышесказанном, ведем построение кривой депрессии через защитную дамбу при отсутствии воды в нижнем бьефе:

1. Определяем положение раздельного сечения, которое в данном случае совпадает с осью ординат  $OY$  (рис.6);
2. Расстояние от подошвы низового откоса до оси ординат определяем по формуле:

$L$

3. Расстояние от оси ординат  $OY$  до верхней бровки гребня дамбы определяем по формуле:

$$\Delta B + t \times m_1 + B + (h_1 + t) \times m_2, \quad L_c = 24,74 \text{ м.}$$

$$\Delta B + t \times m; \quad L_2 = 6,74 \text{ м.}$$

4. Определяется ордината кривой депрессии в месте выхода её на низовой откос дамбы по уравнению Замарина Е.А.:

$$h_{L_2} = h_{L_1} - m_2 \times L_2; \quad h_{L_1} = 1,15 \text{ м.}$$

5. Определяем расстояние от начала координат до выхода кривой депрессии на низовой откос:

L

6. Ордината кривой депрессии на линии верховой бровки гребня дамбы определяем по уравнению:

$$h_{L_1} = h_{L_2} + m_2 \times L_2; \quad h_{L_1} = 3,53 \text{ м.}$$

7. Задавая значения  $x$ , определяем ординаты кривой депрессии по уравнению:

$$y^2 = h_{L_1}^2 - \frac{(h_{L_1}^2 - h_{L_2}^2)}{L_1} \cdot x$$

Вычисленные координаты наносим на чертеж и строим кривую депрессии.

8. Фильтрационный расход на 1 погонный метр дамбы  $q$  м<sup>2</sup>/сут. определяем по формуле:

q

K

Общий расход фильтрации через дамбу составляет:

$$Q = (h_{L_1}^2 - h_{L_2}^2) \cdot L_2; \quad q = 0,016 \text{ м}^2/\text{сут.}$$

9. Скорость фильтрации при выходе фильтрационного потока на низовой откос составляет:

$$V_{\text{вых.}} = K_T \times U_{\text{вых.}}, \quad V_{\text{вых.}} = 0,18 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

где:  $U_{\text{вых.}}$  – уклон кривой депрессии (градиент напора) при выходе на низовой откос:

U

где:  $\Delta y$  – падение депрессионной кривой на интервале  $\Delta x$ , равном разности абсцисс двух последних расчетных точек при построении кривой депрессии.

$U_{\text{вых.}} = 0,18$ , что меньше, чем значение градиента критического, который определяется строительными нормами,  $\Delta y / \Delta x$ ,

где:  $U_{\text{кр.}} = 0,7$  для суглинка. Что подтверждает фильтрационную прочность грунтов тела плотины и основания.

### 3.6. Конструкция защитной противонаводковой дамбы

В результате выполненных расчетов по определению отметки гребня защитной дамбы, фильтрационного расчета и расчета устойчивости низового откоса дамбы, установлен окончательный профиль дамбы.

Верховой откос –  $m_1 = 6,0$

Низовой откос –  $m_2 = 3,0$

Ширина дамбы по гребню –  $v=3,0\text{м}$

Отсыпка тела дамбы предусмотрена из местных суглинистых грунтов, привозимых из карьера. Грунты отвечают требованиям СП РК 3.04-101, СП РК 3.01-109.

На ПК 24+21 проектом предусмотрен пешеходный переход через защитную дамбу из железобетонных лестничных маршей марки 2ЛМ, Ф 42.12.18-5. Вокруг лестничных маршей на откосах с обеих сторон и по гребню дамбы, устраивается крепление сортированным камнем на подстилающем слое из щебня.

Во избежание размыва дна реки месте устройства пешеходного перехода в основании откосов и для упора вышележащей конструкции крепления предусмотрено устройство упорной призмы.

Толщина крепления гребня дамбы и низового откоса равна 30см,  $d_k=15\text{см}$ . Толщина крепления верхового откоса равна 40см,  $d_k=15\text{см}$ . В упорную призму укладывается сортированный камень  $d_k=20\text{см}$ . Толщина слоя щебеночного фильтра равна 15см средний диаметр зерен щебня под каменной наброской  $d_k=3\text{см}$ .

Диаметр камня, зерен щебня, толщина фильтра, размеры упорной призмы из условия обеспечения устойчивости крепления откосов, приняты на основании проекта-аналога затопления паводковыми водами рек Жаксы-Каргала и Жаман-Каргала».

На ПК 40+37 предусмотрено устройство переезда через дамбу с примыканием к существующей проселочной дороге.

### **3.7. Пересечение трассы защитной дамбы с существующими территориями хозяйств и коммуникациями**

Трасса проектируемой противопаводковой дамбы пересекает территорию лесного хозяйства, территории крестьянских хозяйств, частного сектора. Кроме того, трасса пересекает существующий газопровод и кабель связи, на что необходимо обратить внимание при производстве строительных работ. Технические условия, выданные соответствующими организациями на пересечение дамбой всех существующих коммуникаций и стокования по отводу земель под дамбу, прикладываются к данной общей пояснительной записке.

## **РАЗДЕЛ 4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ, ГРАЖДАНСКАЯ ОБОРОНА И ОХРАНА ТРУДА**

В основе мер по предупреждению чрезвычайных ситуаций (снижению риска их возникновения) и уменьшению возможных потерь и ущерба от них (уменьшению масштабов чрезвычайных ситуаций) лежат конкретные превентивные мероприятия научного, инженерно-технического и технологического характера, осуществляемые по видам природных и техногенных опасностей и угроз. Значительная часть этих мероприятий проводится в рамках гражданской обороны, инженерной, радиационной, химической, медицинской, медико-биологической и противопожарной защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. Предупреждение большинства опасных природных явлений связано с большими трудностями из-за несопоставимости их мощи с возможностями людей (землетрясения, ураганы, смерчи и др.). Однако существует целый ряд опасных природных явлений и процессов, негативному развитию которых может воспрепятствовать целенаправленная деятельность людей. В техногенной сфере работа по предупреждению аварий ведется на конкретных объектах и производствах. Для этого используются общие научные, инженерно-конструкторские, технологические меры, служащие методической

базой для предотвращения аварий. В качестве таких мер могут быть названы: совершенствование технологических процессов, повышение надежности технологического оборудования и эксплуатационной надежности систем, своевременное обновление основных фондов, применение качественной конструкторской и технологической документации, высококачественного сырья, материалов, комплектующих изделий, использование квалифицированного персонала, создание и использование эффективных систем технологического контроля и технической диагностики, безаварийной остановки производства, локализации и подавления аварийных ситуаций и многое другое. Работу по предотвращению аварий ведут соответствующие технологические службы предприятий, их подразделения по технике безопасности. К мерам по предотвращению чрезвычайных ситуаций биолого-социального характера могут быть отнесены локализация и подавление природных очагов инфекций, вакцинация населения и сельскохозяйственных животных и др. Важная роль в снижении ущерба природной среде отводится правильной эксплуатации коммунальных промышленных сооружений.

Важным направлением превентивных мер, содействующим уменьшению масштабов чрезвычайных ситуаций (особенно в части потерь), является создание и использование систем своевременного оповещения населения, персонала объектов и органов управления, которое позволяет принять своевременные необходимые меры по защите населения и тем самым снизить потери.

К организационным мерам, уменьшающим масштабы чрезвычайных ситуаций, могут быть отнесены: охрана труда и соблюдение техники безопасности, поддержание в готовности убежищ и укрытий ГО, санитарно-эпидемические и ветеринарно-противоэпизоотические мероприятия, заблаговременное отселение или эвакуация населения из неблагоприятных и потенциально опасных зон, обучение населения, поддержание в готовности органов управления и сил ликвидации чрезвычайных ситуаций.

**Инженерно-технические мероприятия ГО.** В соответствии с «Инструкцией по содержанию и объемам инженерно-технических мероприятий Гражданской обороны» утвержденной приказом МЧС РК от 11.10.2007 г. №22 в проекте предусмотрены следующие инженерно-технические мероприятия Гражданской обороны.

1. Рабочий проект «Строительство противопаводковой дамбы в с.Саржансай с.о. Танирберген Мартукского района Актюбинской области» разработан согласно задания на проектирование, выданного Заказчиком.

2. Защитная дамба запроектирована для предотвращения затопления села Саржансай паводковыми водами р.Илек.

### **Охрана труда.**

Строительно-монтажная организация несет ответственность за обеспечение и выполнение мероприятий по состоянию охраны труда и технике безопасности в строительстве в соответствии с Законом Республики Казахстан «Об охране труда, об охране здоровья народа», «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», «Кодекса законов о труде», а также ответственность за соблюдением требований безопасности при эксплуатации машин, электро- и пневмоинструментов, технологической оснастки. Контроль за выполнением требований охраны труда возлагается на администрацию строительной организации и предприятия.

К выполнению строительно-монтажных работ должны допускаться инженерно-технические работники и специалисты, прошедшие проверку знаний и Законов РК «Об охране труда», «Об охране здоровья народа», «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», «Кодекса законов о труде».

Результаты проверки должны быть оформлены протоколом, подписанным председателем и членами экзаменационной комиссии. Протоколы проверки знаний должны храниться в службе охраны труда или отдела кадров не менее 6 лет.

Рабочие, руководители, специалисты и служащие строительной организации, занятые на строительстве, должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты с учетом вида работ и степени риска, в количестве не ниже норм, установленных законодательством, или выше этих норм в соответствии с заключенным коллективным договором или тарифным соглашением, а также санитарно-бытовыми помещениями в соответствии с действующими нормами и СНиП 2.09.04-87\*.

На каждом объекте строительства необходимо выделить помещение или место для размещения аптечек с медикаментами, носилок, фиксирующих шин и других средств для оказания первой помощи пострадавшим, оборудовать щит с противопожарным инвентарем.

Обязанности по охране труда и пожарной безопасности работников организаций должны быть включены в должностные инструкции.

При разработке инструкций и мероприятий по охране труда и технике безопасности строительной организации, предприятие обязано руководствоваться строительными нормами и правилами РК 10305-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

При производстве работ на территории строительной площадки и участков с привлечением субподрядчиков генеральный подрядчик обязан:

- разработать совместно с привлеченными субподрядчиками план мероприятий, обеспечивающих безопасные условия работы, обязательные для всех организаций и лиц, участвующих в строительстве;
- выполнять запланированные за ним мероприятия и координировать действия субподрядчиков в части выполнения мероприятий по безопасности труда на закрепленных за ними участках работ;
- при заключении договоров подряда предусматривать взаимную ответственность сторон за выполнением мероприятий по обеспечению безопасных условий труда на территории строительной площадки и других участках работ.

### **Техника безопасности.**

Организация и выполнение строительной-монтажных работ должны осуществляться при соблюдении требований СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве». Генеральный подрядчик обязан с участием заказчика разработать и утвердить мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии, обязательные для всех организаций, участвующих в строительстве.

Основные требования по технике безопасности заключаются в следующем:

1. Строительные площадки, участки работ и рабочие места должны быть подготовлены для обеспечения безопасного производства работ; снабжены необходимыми средствами коллективной и индивидуальной защиты работающих.
2. Строительная площадка, во избежание доступа посторонних лиц, должна быть ограждена.
3. Строительные площадки, участки работ и рабочие места, проезды и подходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.046-85. Производство работ в неосвещенных местах не допускается. Освещение на территории строительства осуществляется осветительными приборами.

Временная сеть протягивается от трансформаторной подстанции до потребителей.

Электропроводка предусматривается изолированным проводом.

4. Места временного или постоянного нахождения работающих (санитарно-бытовые помещения, места отдыха и проходы для людей) должны располагаться за пределами опасных зон.
5. Проезды, проходы на производственных территориях, а также проходы к рабочим местам не должны загромождаться материалами и конструкциями.
6. Строительные машины, транспортные средства, средства механизации, приспособления, оснастка должны соответствовать требованиям государственных стандартов по безопасности труда.
7. На строительстве, где это требуется по условиям работы оборудования, машин и механизмов, на автодорогах и других опасных местах должны быть вывешены хорошо видимые, а в темное время суток освещенные, предупредительные и указательные надписи и знаки безопасности, в необходимых случаях должны быть устроены ограждения.
8. При размещении мобильных машин на строительной площадке руководитель работ должен до начала работы определить рабочую зону машины и границы создаваемой ею опасной зоны.
9. Перемещение, установка и работа транспортного средства вблизи выемок (котлов, траншей, каналов и т.п.) с неукрепленными откосами разрешаются только за пределами призмы обрушения грунта.
10. При производстве земляных работ, котлованы, ямы, траншеи и канавы в местах, где происходит движение людей и транспорта, должны быть ограждены. В местах перехода через траншеи, ямы, канавы должны быть установлены переходные мостики шириной не менее 1 м.
11. Запрещается работать на бульдозерах или самоходных уплотнителях на откосах, крутизна которых превышает технически разрешенные для этих машин величины.
12. Запрещается разгружать автосамосвалы на расстоянии от внешнего откоса менее 10 м.
13. При установке строительных машин и применение транспортных средств с поднимаемым кузовом в охранной зоне воздушной линии электропередач необходимо снять напряжение с воздушной линии электропередачи, строительно-монтажные работы под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасность производства работ.

## **РАЗДЕЛ 5. ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБЪЕКТА**

Пропуск паводковых вод является важным мероприятием. Перед их пропуском должны быть проведены следующие работы:

- Выявлен прогноз ожидаемого паводка и возможные сроки его прохождения в данном водном бассейне;
- К началу паводка должны быть на месте землеройная техника, аварийные материалы и инструменты, которые могут потребоваться в случае повреждения дамбы во время паводка, а также обеспечена рабочая сила, связь и транспорт;
- Особого внимания требуют земляные насыпи в первый год существования, пока не закончилась их осадка;

- С осени и ранней весной, до начала паводка, необходимо устранить повреждения гребня и откосов дамбы с досыпкой до проектных отметок;
- Чтобы подсыпанная часть связалась с поверхностью гребня или откоса, надо перед подсыпкой удалить на них дерн и разрыхлить поверхность, грунт после подсыпки трамбуется.

В период эксплуатации каждое случайное повреждение дамбы (дождевыми водами, скотом и пр.), должно быть исправлено немедленно, не дожидаясь пока оно примет большие размеры. Не допускать пастьбу скота и проезда по откосам дамбы, вести борьбу с грызунами, устраивающими в теле дамбы сквозные ходы.

## **РАЗДЕЛ 6. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ НА СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКЕ**

С целью предупреждения возможности возникновения пожаров на строительной площадке необходимо ограничить количество хранящихся горючих материалов, своевременно удалять в безопасные места вывозить или уничтожать отходы горючих материалов и строительного мусора.

Электрохозяйство строительных площадок, в том числе и временное силовое оборудование должно отвечать требованиям «Правил устройства электроустановок».

Территория строительной площадки должна быть обеспечена проездами и подъездными дорогами.

Дороги и проезды не должны загрождаться строительными материалами или оборудованием.

## **РАЗДЕЛ 7. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Настоящий проект предусматривает организацию и новое строительство защитной дамбы.

При этом отметка гребня дамбы принята 180,60 м.

Превышение гребня дамбы над установленным горизонтом воды равно 1,0 м и принято из условия исключения перелива воды через верх дамбы в случае нештатных ситуации.

Принятая проектом конструкция дамбы отвечает требованиям строительных норм и правил и обеспечивает незатопляемость села Кумсай во время прохождения паводка.

Низовой откос дамбы закрепляется растительным грунтом. При строительстве дамбы по трассе производится срезка растительного слоя толщиной 0,2 м. На период строительства,

срезанный растительный слой складывается временно в местах, где он не должен загрязняться, а в конце строительства будет укладываться на низовой откос дамбы.

Каждое строительство влечет изменения окружающей среды. Предусмотренные в рабочем проекте технические решения, способны обеспечить удовлетворительное состояние природной среды по окончании строительства. В период строительства основные задачи контроля сводятся к следующему:

- запрещение производства работ, прямо или косвенно воздействующих на окружающую среду, не предусмотренных проектом;
- запрещение применения токсичных или опасных для окружающей среды веществ, а также других нестандартных материалов и конструкций без согласования со службами СЭС и экологией;
- контроль за полнотой и своевременным устройством сооружений отвода поверхностных вод;
- на строительной площадке строго выполнять контроль за сохранностью смежных угодий, ландшафта, водных объектов, деревьев;
- после окончания строительно-монтажных работ произвести расчистку территории, строительный мусор и отходы вывезти автотранспортом в специально отведенные места – специальный полигон.

Подробный анализ по оценке влияния защитной дамбы на окружающую среду рассматривается в Книге 5 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)».

## **РАЗДЕЛ 8. СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЕКТЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛАХ**

Настоящим проектом, в качестве строительных материалов для отсыпки защитной противопаводковой дамбы намечается использовать суглинок с карьера. Карьер расположен на расстоянии 700м от южнее населенного пункта Кенсахара. По трудности разработки экскаватором грунты в карьере относятся к II группе.

При строительстве пешеходного перехода через защитную дамбу устраивается крепление сортированным камнем вокруг лестничных маршей на подстилающем слое из щебня. Используется щебень фракции  $d_k=3\text{см}$  толщиной 15 см. сортированный камень фракции  $d_k=15\text{см}$  толщиной 30см для крепления гребня и низового откоса дамбы, толщиной 40см для крепления верхового откоса. В упорную призму укладывается сортированный камень фракции  $d_k=20\text{см}$ .

