



**«Общество с Ограниченной Ответственностью  
«МОСКОВСКАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ГРУППА ГЕОМЕХАНИКОВ»  
ООО «МИГГ»**

---

ИНН 7714995668, КПП 771401001, ОКВЭД 71.12, ОКАТО 45277598000, ОГРН 1177746574686  
Юр. адрес: 123290, г. Москва, Тупик Магистральный 1-й, дом 5А, ком. 132Л, оф.10  
Тел/факс: (499) 995-09-29 e-mail: [migg-3@yandex.ru](mailto:migg-3@yandex.ru)

Заказчик - ОАО «Сангтудинская ГЭС-1»  
Договор № 104/20 от 28 декабря 2020

## **Сангтудинская ГЭС-1 на р. Вахш**

**Крепление правобережного откоса  
отводящего канала**

**Проект производства работ  
2021-11-01-ППР**



«Общество с Ограниченной Ответственностью  
«МОСКОВСКАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ГРУППА ГЕОМЕХАНИ-  
КОВ»  
ООО «МИГГ»

ИНН 7714995668, КПП 771401001, ОКВЭД 71.12, ОКАТО 45277598000, ОГРН 1177746574686  
Юр. адрес: 123290, г. Москва, Тупик Магистральный 1-й, дом 5А, ком. 132Л, оф.10  
Тел/факс: (499) 995-09-29 e-mail: [migg-3@yandex.ru](mailto:migg-3@yandex.ru)

Заказчик - ОАО «Сангтудинская ГЭС-1»

Договор № 104/20 от 28 декабря 2020

**Сангтудинская ГЭС-1 на р. Вахш**

**Крепление правобережного откоса  
отводящего канала**

**Проект производства работ  
2021-11-01-ППР**

Начальник отдела

М.И. Карабаев

2021

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

Обозначение

Наименование

Примечание

Содержание тома

2

ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ. . .

Стройгенплан

Ведомость объемов работ

Калькуляция трудозатрат

Календарный график производства работ

Технологическая схема №1

Технологическая схема №2


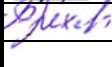
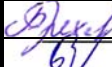

Согласовано

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

2021-11-001 ППРС

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Баландин			04.21
Проверил		Брехова			04.21
Н.контр.		Брехова			04.21
Нач.отд.		Баландин			04.21

Содержание тома

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1
ООО "Волгаэнергoproект"		

# Содержание

Введение.....	3
1. Конструктивные решения. ....	4
2. Нормативно-технические документы .....	5
3. Организация и технология выполнения работ.....	6
3.1. Указания по подготовке объекта и требования к готовности предшествующих работ .....	9
3.2. Технологическая схема №1 (Каменный банкет) .....	10
3.3. Технологическая схема №2 (Каменное крепление).....	12
4. Требования к качеству и приемка работ.....	15
5. Потребность в ресурсах .....	18
5.1 Потребность в основных строительных материалах .....	18
5.2 Потребность в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах .....	19
5.3 Потребность в рабочих кадрах и временных зданиях .....	22
6. Техника безопасности, охрана труда и окружающей среды .....	24
7. Техничко-экономические показатели .....	34
Графическая часть.....	37

Согласовано

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв.№ подл.

**2021-11-001 ППР**

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ.		
Разраб.		Баландин		<i>Баландин</i>	04.21	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Брехова		<i>Брехова</i>	04.21	Р	1	34
Н.контр.		Брехова		<i>Брехова</i>	04.21	ООО «МИГГ»		
Нач.отд.		Баландин		<i>Баландин</i>	04.21			

## ВВЕДЕНИЕ

Проект производства работ (ППР) разработан на возведение конструкций берегоукрепления в рамках реализации проекта «Сангтудинская ГЭС-1 на р. Вахш в Республике Таджикистан. Крепление правобережного откоса отводящего канала» 2021-11-01.

При реализации проекта в осенне-зимний период 2020 г были начаты работы по отсыпке каменного банкета и выявлены недостатки проекта 2009г., в частности отметка меженного уровня воды в нижнем бьефе установилась на отметках 508,85-508,90 м, при таком уровне воды невозможно уложить бетонные плиты на отм.505,61 с их обвязкой. В 2020-2021 г. была выполнена корректировка рабочей документации, где решались вопросы производства работ на отдельных участках строительства.

Целью данной работы является организация работ по строительству и монтажу конструкций берегоукрепления в соответствии с проектной документацией с учётом изменившихся условий строительства в условиях эксплуатации действующих Сангтудинская ГЭС-1 и Сангтудинская ГЭС-2.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	<div style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">2021-11-001 ППР</div>						Лист
									3
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата				

# 1. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ.

Берегоукрепление правобережного откоса отводящего канала Сангтудинская ГЭС-1 запроектировано откосного типа в виде каменной наброски с крупностью камня 400-700мм, укрепленной сборными ж.б. разрезными плитами, связанными между собой стальным канатом через установленные проектные проушины и поддерживающие конструкции.

Конструктивно берегоукрепление разделяется на 2 типа:

1. Каменный банкет (с ПК0 по ПК1+50);
2. Каменное крепление (с ПК2 по ПК5+42).

Каменный банкет представляет собой призму с переменной шириной (от 4,0 м до 24,0м) отсыпанную с откосом заложением 1:1,5 в подводной части и 1:2 в надводной части.

Каменное крепление слой отсыпанного камня на спланированный откос с заложением 1:3, 1:4, 1:5, для обеспечения минимальной толщины отсыпки выполняется проектная выемка до профилирования откоса.

Переходная зона (с ПК1+50 по ПК2+00) выполняется сопряжением насыпи с разными уклонами, окончательно закрепляется монолитным участком плит на стыках.

Отсыпку камня ведут с одновременным заполнением пустот песчано-гравийной смесью. Внешние зоны отсыпки из горной массы толщиной не менее 150 см выполняются из горной массы с содержанием камня  $d_{50} > 150$  мм.

Перед укладкой бетонных блоков  $2 \times 2 \times 0,6$  откос необходимо зачистить и уположить до проектных уклонов и выполнить выравнивающий слой толщиной 100 мм из щебня крупностью фракции 5-20 мм. В основании откоса выполняется упор из камня крупностью 500-1000 мм шириной 3,0 м.

Заделку швов между плитами выполнить цементно-песчаным раствором ГОСТ 28013-98.

Работы разделены на этапы:

Этап 1: с ПК 0+00 до ПК 3+00;

Этап 2: с ПК 3+00 до ПК 5+42,00.

Проектной документацией предусмотрено проводить работы по отсыпке и креплению откоса отводящего канала в меженный период (октябрь-апрель).

Проектной документацией не предусмотрено БВР, сегрегация камня 200-700мм и 500-1000мм, сегрегация ГПС 0-150мм, стоимость щебня 5-20мм, изготовление бетонных плит  $2 \times 2 \times 0,6$ м, погрузка и перевозка материалов до пункта назначения (объекта).

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	<p>(октябрь-апрель).</p> <p>Проектной документацией не предусмотрено БВР, сегрегация камня 200-700мм и 500-1000мм, сегрегация ГПС 0-150мм, стоимость щебня 5-20мм, изготовление бетонных плит 2х2х0,6м , погрузка и перевозка материалов до пункта назначения (объекта).</p>							
							2021-11-001 ППР			Лист
										4
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

## 2. НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

При составлении настоящего раздела использованы следующие основные нормативные документы:

1. СНиП 12-01-2004. Актуализированная редакция. СП 48.13330.2020 Организация строительства;
2. СП 80.13330.2016 Гидротехнические сооружения речные. Актуализированная редакция СНиП 3.07.01-85
3. МДС 12-46.2008 «Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ».
4. СНиП 12-03-2001, ч.1 «Безопасность труда в строительстве».
5. СНиП 12-04-2002, ч.2 «Безопасность труда в строительстве. Строительное производство».
6. ВСН 33-82\* «Ведомственные строительные нормы по разработке проектов организации строительства» (Электроэнергетика).
7. «Пособие по разработке ПОС и ППР для промышленного строительства» от 01.01.1990, №3-01.01-85.
8. ВСН 417-81 «Инструкция по нормированию расхода дизельного топлива, бензина и электроэнергии на работу строительного-монтажных машин и механизмов».
9. СП 45.13330.2017, табл. М.2 Земляные сооружения, основания и фундаменты.
10. СП 39.13330.2012 Плотины из грунтовых материалов. Актуализированная редакция СНиП 2.06.05-84.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	2021-11-001 ППР			5

### 3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

Работы по строительству разбиты на 2 этапа:

Этап 1: с ПК 0+00 до ПК 3+00;

Этап 2: с ПК 3+00 до ПК 5+42,00.

При организации строительной площадки ППР предусмотрено размещение временных бытовых помещений и складских площадок на участке с ПК1+50 по ПК2, к данному участку подходит существующая грунтовая дорога от дороги с твердым покрытием, участок имеет пологий склон с минимальным уклоном, подготовка территории перед началом строительства связанная с планировкой территории на данном участке займет минимальное время.

С учётом особенностей конструкции работы на этапе 1 предполагается вести:

- от ПК1+50 в сторону ПК0 при отсыпке камня, подготовке основания и укладке плит на откос, при укладке плит на горизонтальный участок в обратную сторону (с ПК0 по ПК1+50);
- от ПК2+00 в сторону ПК3+00 при всех выполняемых работах;
- от ПК1+50 в сторону ПК2+00 при всех выполняемых работах, работы на отметках выше 510 м БС (отметка рабочей площадки) выполняются после переноса участков хозяйства на завершающей стадии этапа 1.

Проезд к участкам на этапе 1 от ПК2+00 в сторону ПК0 организуются на отм.509,70 м на начальной стадии при пионерной отсыпке камня в воду, на отм.512,40 м (проект.) на завершающей стадии, при необходимости проезда техники по уложенным плитам используются ж.б. плиты типа ПАГ-14 уложенные поверх проектных плит с подсыпкой песчано-гравийной смеси и грунта выемки на уложенные плиты крепления для выравнивания уклонов.

На этапе 2 все работы ведутся вниз по течению, проезд к участкам работ организуется вдоль конструкций берегоукрепления с организацией съездов на каждом из участков в отдельности.

Для рационального использования времени эксплуатации машин и механизмов все работы предполагается вести по захваткам длиной ~50 м, в состав работ на захватке входит (в технологической последовательности):

- профильная выемка грунта;
- отсыпка каменного банкета в воду с подсыпкой ПГС с организацией рабочей площадки с отм.509,70 м (на 80 см выше уровня воды) с подсыпкой территории сверх проектного профильного объема;
- уплотнение пионерной насыпи вибрационным катком с последующим исправлением профиля и подсыпкой каменного материала;
- отсыпка каменного упора из камня размером 500-1000 мм;
- профилирование каменного упора экскаватором при размещении строительных машин на рабочей площадке с перекладкой крупного камня в воду;
- разборка рабочей площадки экскаватором до профильной насыпи с планировкой и разравниванием откоса;

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	<ul style="list-style-type: none"><li>- отсыпка каменного банкета в воду с подсыпкой ПГС с организацией рабочей площадки с отм.509,70 м (на 80 см выше уровня воды) с подсыпкой территории сверх проектного профильного объема;</li><li>- уплотнение пионерной насыпи вибрационным катком с последующим исправлением профиля и подсыпкой каменного материала;</li><li>- отсыпка каменного упора из камня размером 500-1000 мм;</li><li>- профилирование каменного упора экскаватором при размещении строительных машин на рабочей площадке с перекладкой крупного камня в воду;</li><li>- разборка рабочей площадки экскаватором до профильной насыпи с планировкой и разравниванием откоса;</li></ul>
						2021-11-001 ППР			Лист
									6



- укладка щебеночного основания при подаче на откос экскаватором (погрузчиком), автокраном с бадьей при распределении материала под шнур вручную;
- укладка попарно связанных ж.б. плит на откос под воду автокраном с рабочей площадки;
- послойная отсыпка до проектного профиля камня с заполнением ПГС с уплотнением вибрационным катком;
- укладка щебеночного основания при подаче на откос экскаватором (погрузчиком) при распределении материала бульдозером;
- укладка ж.б. плит на откос автокраном с гребня насыпи с креплением плит на месте;
- укладка ж.б. плит на гребень насыпи автокраном с креплением плит на месте при движении в обратном направлении;
- омоноличивание стыков плит бетоном на разных уклонах откоса и герметизация швов цементным раствором.

**Для максимального сокращения сроков проведения работ принято:**

- 1) работы проводятся одновременно на 3-х захватках с организацией задела минимум 20 м длины для бригады следующей работы;
- 2) освободившиеся рабочие и строительные машины продолжают выполнять работы на следующей захватке;
- 3) работы по монолитным участкам на откосах и герметизации швов плит на откосах выполняются до укладки плит на горизонтальные участки крепления;
- 4) крепление плит между собой выполняют отдельные бригады вручную и при помощи ручного инструмента без остановки работы крана по укладке плит на смежном участке.

**Таблица 3.1 Объемы работы**

№	Наименование работ	Ед.изм.	Этап 1	Этап 2	Всего
1	Разработка грунта 5гр. экскаватором с низ уровня воды емкостью ковша 2,0м <sup>3</sup> в отвал	м3	1271	1419	2690
2	Разработка грунта 4гр. экскаватором с низ уровня воды емкостью ковша 2,0м <sup>3</sup> в отвал	м3	0	1099	1099
3	Разработка грунта 5гр. экскаватором емкостью ковша 2,0м <sup>3</sup> с погрузкой на а/с г/п 20-25тн с перевозкой на расстояние до 2,0км (с берега русла реки)	м3	2778	4197	6975
4	Разработка грунта 4гр. экскаватором емкостью ковша 2,0м <sup>3</sup> с погрузкой на а/с г/п 20-25тн с перевозкой на расстояние до 2,0км (с берега русла реки)	м3	2778	4197	6975
5	Работа на отвале, грунт 5гр.	м3	2778	4179	6975
6	Работа на отвале, грунт 4гр.	м3	2778	4179	6975
7	Ремонт и содержание грунтовых дорог на 2,0км грунт 5гр.	м3	2778	4179	6975

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

**2021-11-001 ППР**

Лист

7



24	Отсыпка подстилающего слоя из щебня фр.5-20 автокраном с бадьей с распределением вручную	м3	509	0	509
25	Отсыпка подстилающего слоя из щебня фр.5-20 с разравниванием бульдозером	м3	316	674	990
26	Погрузка бетонитов на автотранспорт с перевозкой на расстояние до 2,0км	шт.	2055	1641	3696
27	Укладка и обвязки бетонитов на подготовленный откос (насухо со связкой стальными канатами)	шт.	2055	1641	3696
28	Установка зажима для троса (каната) 10мм DIN 741 стальной	шт.	19744	17160	36904
29	Омоноличивание участков стыков плит бетоном В15	м3	200	165	365
30	Заделка швов цементным раствором М200	м3	296	257	553

Примечание:

В ведомости объемов работ не предусмотрено объемов БВР (камня), сегрегация ПГС 0-150мм, щебня фр. 5-20мм, погрузка и перевозка материалов до пункта назначения (объекта). Настоящим проектом не предусматриваются работы на карьере.

### 3.1. Указания по подготовке объекта и требования к готовности предшествующих работ

До начала работ по укреплению откосов бетонными плитами на участке работ должны быть произведены геодезические работы, обеспечен водоотвод, устроены временные подъездные дороги и площадки для маневра автотранспорта и размещения материалов и конструкций. Материалы и конструкции (щебень, канаты, арматура, цемент, пиломатериалы) должны быть заблаговременно доставлены на место производства работ.

**Геодезические работы** выполнить в соответствии с СП 70.13330 и СП 126.13330. До начала производства работ организация, осуществляющая выполнение геодезических работ, разрабатывает ППГР, в котором указывают схемы расположения разбиваемых в натуре осей сооружений, знаков закрепления этих осей на исходном и монтажном горизонтах, ориентиров, а также схемы расположения конструкций и их элементов относительно этих осей и ориентиров.

Вынос в натуру границ и основных осей сооружений выполняют при помощи теодолита. На разбивочном чертеже указывают все расстояния между точками изгиба линий с привязкой к местной системе координат. На случай повреждения обноски главные оси закрепляют на местности. Для этого в их створе на расстоянии 5-10 м от границы планировки устанавливают временные, выносные контрольные знаки с осевыми рисками. Для вертикальной разбивки устраивают рабочие реперы. Отметку такого репера определяют от ближайших реперов государственной нивелирной сети.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №			

2021-11-001 ППР

Лист

9



камня с перекладкой верхней части в воду на максимально возможный вылет ковша экскаватора (до 6 м от бровки откоса при работе экскаватора с вновь организованной насыпи). Одновременно с планировкой откоса производится частичная разборка верхней части пригруза из камня крупностью 500-1000 мм до формирования проектного профиля, разборка производится экскаватором Hyundai 480 в автосамосвалы DULAN г.п. 25 т с последующим перемещением камня на новые участки отсыпки.

На сформированный откос с заложением 1:2 выше уровня воды подается щебень фр.5-20 мм при помощи погрузчика и распределяется под шнур вручную при помощи ручного инструмента. При укладке щебня под воду подачу щебня выполняют автокраном КС65713 с бадьей, распределение щебня организуют подсчетом количества бадей на 1 место укладки, окончательное распределение выполняют экскаватором с допустимым отклонением ±10 см. Размещение строительной техники выполняется на готовой рабочей площадке.

Укладку плит на подготовленный откос ведут с нижней части вверх до бровки рабочей площадки. Для укладки плит под воду на берегу связывают попарно плиты в поперечном направлении (вдоль откоса) и переносят готовую конструкцию автокраном КС65713 г.п. 50 т к месту укладки, положение плит окончательно выверяют по закрепленным знакам в проектное положение и опускают под воду. Расстроповку производят при помощи заранее установленных расчалок отводом вручную в сторону до выхода крюка строп из монтажных проушин. При соблюдении точности выполнения предшествующих работ плиты упрутся в ранее отсыпанный каменный пригруз, дополнительное временное закрепление плит не требуется.

На откос выше воды плиты укладываются поочередно снизу вверх, после установки плиты в проектное положение в конструктивные проушины вручную продеваются гладкая арматура диам.28 и металлический канат, выполняется обвязка между ранее уложенными плитами в продольном и поперечном направлениях при помощи ручного инструмента и электродуговой сварки.

По окончанию работ в нижней части откоса приступают к формированию насыпи по проектному профилю: послойно отсыпается камень крупностью 200-700 мм слоями до 1,5 м с разравниванием бульдозером и уполаживанием откос экскаватором, заполняют пустоты между камнем отсыпкой ПГС фр.0-150 мм уплотняют насыпь 6 проходами по одному следу вибрационным катком при поступательном движении вдоль откоса с перекрытием следа по 30 см.

Подготовку откоса с внесением ПГС крупностью 150 мм выполняют при подаче материала автокраном с бадьей с последующим разравниванием вручную. На готовый откос отсыпается щебень фр.5-20 мм при помощи автокрана с бадьей и распределяется под шнур вручную при помощи ручного инструмента. Размещение автокрана выполняется на гребне насыпи. Подачу щебня и укладку плит выполняют с одной стоянки в пределах радиуса действия стрелы крана. Укладку плит на откос выполняют автокраном с

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	камень крупностью 200-700 мм слоями до 1,5 м с разравниванием бульдозером и уполаживанием откос эксковатором, заполняют пустоты между камнем отсыпкой ПГС фр.0-150 мм уплотняют насыпь 6 проходами по одному следу вибрационным катком при поступательном движении вдоль откоса с перекрытием следа по 30 см.
<p>Подготовку откоса с внесением ПГС крупностью 150 мм выполняют при подаче материала автокраном с бадьей с последующим разравниванием вручную. На готовый откос отсыпается щебень фр.5-20 мм при помощи автокрана с бадьей и распределяется под шнур вручную при помощи ручного инструмента. Размещение автокрана выполняется на гребне насыпи. Подачу щебня и укладку плит выполняют с одной стоянки в пределах радиуса действия стрелы крана. Укладку плит на откос выполняют автокраном с</p>									
						2021-11-001 ППР			Лист
									11

колес бортового автомобиля при расстроповке вручную с последующей обвязкой вручную.

После связывания плит откоса вручную выполняют герметизацию швов цементно-песчаным раствором при подаче раствора автокраном в бадье. Распределение раствора выполняют вручную с подмостей и трапов устанавливаемых на закрепленные плиты откоса. Также одновременно с герметизацией швов выполняются монолитные участки сопряжений плит: на откосе вручную устанавливаются опалубка, арматурные сетки и каркасы с креплением к уложенным сборным плитам на сварке, после приемки смонтированной опалубки арматуры выполняется подача бетонной смеси автокраном с бадьей с распределением вручную.

В последнюю очередь выполняют подготовку под плиты на горизонтальном участке каменной призмы при распределении щебня бульдозером, укладку плит ведут с колес техники при движении в противоположном направлении устройству насыпи (за собой). Герметизация швов в этом случае выполняется после окончательной укладки плит при приготовлении раствора на месте.

3.3. Технологическая схема №2 (Каменное крепление)

Данная схема работ применима для выполнения работ на участке крепления откосов с ПК1+50 по ПК5+42.

До начала работ должны быть завершены работы связанные с выносом осей и укреплением их на местности и работы по устройству временных подъездных дорог.

Работы начинаются с разработки скального грунта основания до проектного профиля. Работы выполняются экскаватором Hyundai 480 с одновременной погрузкой в автосамосвалы наступающим фронтом с формированием временного проезда к участку выемки грунта. Для выемки грунта на отдельных участках выполняются рабочие площадки и проезды из грунта выемки на отм.508,0 м, при разработке грунта площадки полностью разбираются и вывозятся с территории строительства. Работы ведутся от уреза воды в сторону берега. На большей части участков крепления склон берега имеет уклон 1:3 и положе и позволяет размещать на нем экскаватор для работы, для обеспечения безопасности экскаватор якорят при помощи стального каната диам.32 мм и бульдозера, устанавливаемого выше на пологих участках берега с отм.510-515 м.

На захватке по размеченным обноскам выполняют пионерную отсыпку в воду камня крупностью 200-700 мм с формированием горизонтальной рабочей площадки на отметке 509,70 м шириной не менее 9 м (для организации проезда и установки строительных машин), при необходимости существующий склон подрезается выемкой экскаватором или бульдозером до необходимой ширины. Отсыпку выполняют поверху на 6-8 м шире, чем проектный профиль и без уклона в сторону воды для обеспечения безопасного ведения работ. Отсыпку выполняют автосамосвалами DULAN г.п. 25 т при подаче к откосу задним ходом, разгрузку производить на расстоянии не ближе 1 м от бровки откоса, дальнейшее перемещение в воду

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	стального каната диам.32 мм и бульдозера, устанавливаемого выше на пологих участках берега с отм.510-515 м.	
									На захватке по размеченным обноскам выполняют пионерную отсыпку в воду камня крупностью 200-700 мм с формированием горизонтальной рабочей площадки на отметке 509,70 м шириной не менее 9 м (для организации проезда и установки строительных машин), при необходимости существующий склон подрезается выемкой экскаватором или бульдозером до необходимой ширины. Отсыпку выполняют поверху на 6-8 м шире, чем проектный профиль и без уклона в сторону воды для обеспечения безопасного ведения работ. Отсыпку выполняют автосамосвалами DULAN г.п. 25 т при подаче к откосу задним ходом, разгрузку производить на расстоянии не ближе 1 м от бровки откоса, дальнейшее перемещение в воду	
						2021-11-001 ППР		Лист		
								12		

выполняют эксковатором. Для организации проезда и с целью заполнения пустот между камнем выполняют отсыпку ПГС фр.0-150 мм при разравнивании бульдозером. Сформированную рабочую площадку уплотняют вибрационным катком ДУ-85 при движении от центра к бровке насыпи, по мере уплотнения выполняют подсыпку камня и ПГС.

С готовой площадки экскаватором Hyundai 480 отсыпается камень пригруза крупностью 500-1000 мм с формированием проектной ширины и уклонов с перекладкой в воду на максимально возможный вылет ковша экскаватора (до 6 м от бровки откоса при работе экскаватора с вновь организованной насыпи рабочей площади) камня по проектному объему. После отсыпки пригруза выполняется разборка рабочей площадки с планировкой откоса до формирования проектного профиля, разборка производится экскаватором Hyundai 480 в отвал с последующим перемещением бульдозером камня крупностью 400-700 мм на участки отсыпки.

На сформированный откос с заложением 1:2 выше уровня воды подается щебень фр.5-20 мм автосамосвалами и распределяется при помощи бульдозера. При укладке щебня под воду подачу щебня выполняют автокраном КС65713 с бадьей, распределение щебня организывают подсчетом количества бадей на 1 место укладки, окончательное распределение выполняют экскаватором с допустимым отклонением ±10 см. Размещение строительной техники выполняется на готовой рабочей площадке.

Укладку плит на подготовленный откос ведут с нижней части вверх до бровки рабочей площадки. Для укладки плит под воду на берегу связывают попарно плиты в поперечном направлении (вдоль откоса) и переносят готовую конструкцию автокраном КС65713 г.п. 50 т к месту укладки, положение плит окончательно выверяют по закрепленным знакам в проектное положение и опускают под воду. Расстроповку производят при помощи заранее установленных расчалок отводом вручную в сторону до выхода крюка строп из монтажных проушин. При соблюдении точности выполнения предшествующих работ плиты упрутся в ранее отсыпанный каменный пригруз, дополнительное временное закрепление плит не требуется.

На откос выше воды плиты укладываются поочередно снизу вверх, после установки плиты в проектное положение в конструктивные проушины вручную продеваются гладкая арматура диам.28 и металлический канат, выполняется обвязка между ранее уложенными плитами в продольном и поперечном направлениях при помощи ручного инструмента и электродуговой сварки.

По окончанию работ в нижней части откоса приступают к формированию насыпи по проектному профилю: послойно отсыпается камень крупностью 200-700 мм слоями до 1,5 м с разравниванием экскаватором, заполняют пустоты между камнем отсыпкой ПГС фр.0-150 мм уплотняют насыпь только на горизонтальном участке гребня 6 проходами по

Инт.№ подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							2021-11-001 ППР	Лист
										13
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		

одному следу вибрационным катком при поступательном движении вдоль откоса с перекрытием следа по 30 см.

Подготовку откоса с внесением ПГС крупностью 150 мм выполняют бульдозером с последующим разравниванием. На готовый откос отсыпается щебень фр.5-20 мм и распределяется при помощи бульдозера. Размещение автокрана выполняется на гребне насыпи. Укладку плит выполняют с одной стоянки в пределах радиуса действия стрелы крана. Укладку плит на откос выполняют автокраном с колес бортового автомобиля при расстроповке вручную с последующей обвязкой вручную.

После связывания плит откоса вручную выполняют герметизацию швов цементно-песчаным раствором при подаче раствора автокраном в бадье и приготовлением раствора на месте. Распределение раствора выполняют вручную с подмостей и трапов устанавливаемых на закрепленные плиты откоса. Также одновременно с герметизацией швов выполняются монолитные участки сопряжений плит: на откосе вручную устанавливаются опалубка, арматурные сетки и каркасы с креплением к уложенным сборным плитам на сварке, после приемки смонтированной опалубки арматуры выполняется подача бетонной смеси автокраном с бадьей с распределением вручную.

В последнюю очередь выполняют подготовку под плиты на горизонтальном участке каменной призмы при распределении щебня бульдозером, укладку плит ведут с колес техники при движении в противоположном направлении устройству насыпи (за собой). Герметизация швов в этом случае выполняется после окончательной укладки плит при приготовлении раствора на месте.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	2021-11-001 ППР			14



## 4. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКА РАБОТ

При выполнении строительно-монтажных работ осуществляется контроль качества. Контроль выполняется несколькими способами:

- визуальный осмотр;
- натурные измерения линейных размеров.

Обеспечение качества строительно-монтажных работ достигается систематическим контролем выполнения каждого производственного процесса.

Подрядные организации проводят внутренний (оперативный) контроль, который необходимо проводить в процессе всего производства строительно-монтажных работ. Кроме этого в процессе строительства должен осуществляться внешний контроль (заказчиком) - технический надзор, а также авторский надзор проектной организацией.

Все замечания фиксируются в журнале. В специальном разделе журнала устанавливаются мероприятия по устранению обнаруженных дефектов с указанием сроков их устранения.

		Контролируемые операции						Метод контроля		Привлекаемые специалисты			
		Контроль качества земляных работ											
		Наличие на местности знаков закрепления створов осей и нивелирных реперов						Визуальный		Геодезист			
		Правильность выноса осей и контура сооружений						Инструментальный					
		Правильность высотных отметок поверхности											
		Наличие и комплектность проекта производства работ											
		Выполнение мероприятий по отводу поверхностных и грунтовых вод						Визуальный		Геодезист			
		Наличие технических решений по обеспечению сохранности существующих зданий и сооружений, находящихся в непосредственной близости											
		Вертикальные отметки сооружений с учетом черновой разработки						Инструментальный и технический осмотр				Геодезист	
		Вертикальные отметки сооружений с учетом окончательной разработки											
		Размеры сооружений в плане по низу и по верху											
		Состояние откосов											
Взам. Инв. №		Контроль за деформацией зданий и сооружений, находящихся в непосредственной близости						Инструментальный и технический осмотр		Геодезист			
		Организация отвода поверхностных вод											
		Соответствие грунта основания проекту											
		Размеры сооружений в плане											
Подп. и дата		Вертикальные отметки сооружений						Инструментальный и технический осмотр		Геодезист			
		Качество восполнения переборов											
		Качество откосов											
		Контроль качества ведения работ по монтажу конструкций											
		Подготовка опорной поверхности для установки конструкций, точность выполнения работ						Геодезические инструменты		Мастер (бригадир)			
Инв. № подл.													
								2021-11-001 ППР				Лист	
												15	
		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

Контролируемые операции	Метод контроля	Привлекаемые специалисты
Соответствие формы и геометрических размеров проектным, наличие внешних дефектов; правильность расположения закладных деталей	Рулетка измерительная, визуальный осмотр	
Качество сборки конструкций	Визуально	
Контроль сварочных соединений в процессе их выполнения с проверкой геометрических размеров и формы шва	Визуально, рулетка измерительная	
Точность установки конструкций		
Соответствие проектному положению	Визуально, рулетка измерительная	Мастер (бригадир)

### КАРТА ОПЕРАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА РАБОТ ПО УКРЕПЛЕНИЮ ОТКОСО

Основные операции, подлежащие контролю	Отсыпка камня	Планировка откоса	Устройство щебеночной подготовки	Укладка бетонных плит
Состав контроля	1. Отметка бровки полотна. 2. Уклон. 3. Коэффициент уплотнения грунта	1. Ровность откоса насыпи. 2. Крутизна откоса	1.Толщина слоя	1. Положение блоков в плане. 2.Положение отметок верха блоков 3. Положение одной плиты (блока) по отношению к другой на стыках, величина зазора между плитами (блоками)
Методы и средства контроля	Измерительный. 1. Нивелир. 2. Шаблон. 3. Метод режущего кольца	Инструментальный. 1.Нивелир, шаблон. 2.Уклономер	Инструментальный. 1.Нивелир	Инструментальный. тельный. тальный. 1. Шнур. 2. Нивелир. 3. Лннейка
Сроки контроля	1. Нивелирование. 2. Промеры шаблоном в трех точках на 1 пикет. 3. Один образец на 200 м	1.Промеры через каждые 20 м. 2. Промеры не менее чем в двух местах на каждом пикете	1.Промеры через каждые 20 м.	1, 2. Три блока (не реже одного раза в смену). 3. Три шва и три зазора (не реже одного раза в смену)
Должность лица, контролирующего операцию	Мастер, лаборант	Мастер, геодезист		
Наименование привлекаемой для контроля службы	Лаборатория	Геодезическая служба		
Должность лица, ответственного аа организацию и обеспечение контроля	Прораб			
Документ, в котором регистрируются результаты контроля	Общий журнал работ, журнал лабораторных работ	Общин журнал работ		

Отметка верха блока упорной призмы  $\pm 20$  мм  
Положение блоков в плане после установки  $\pm 10$  мм  
Положение одной плиты по отношению к другой на стыках  $\pm 5$  мм  
Величина зазора между плитами (блоками)  $\pm 5$  мм  
Ровность откоса насыпи на участке длиной 3 м  $\pm 5$  см  
Отметка бровки полотна  $\pm 5$  см

**2021-11-001 ППР**

Лист

16

Крутизна откоса ±10%

Толщина слоя щебеночной подготовки ±10%

Размеры пригруза ±10% по высоте и ширине

Примечания. 1. Цементно-песчаный раствор должен быть состава 1 :2.

2. Щебень должен быть фракции 5-20 мм.

3. Коэффициент уплотнения должен находиться в пределах 0,95—0,98,

4. Укладка бетонных плит производится сразу же после подготовки основания.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							Лист	
										17
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	2021-11-001 ППР				

## 5. ПОТРЕБНОСТЬ В РЕСУРСАХ

### 5.1 Потребность в основных строительных материалах

Общая потребность в основных строительных материалах определена на основании проектных данных и норм ГЭСН на соответствующий вид работ и приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1

№№	Наименование	Ед.изм	Кол-во	Примечание
1	Сортированный камень фр.200-700 мм	м3	32745	
2	Сортированный камень фр.500-1000 мм	м3	4889	
3	ПГС фр.0-150 мм	м3	13100	
4	Щебень фр.5-20 мм	м3	1914	
5	Бетониты Б-1 2х2х0,6, бетон В15	шт м3	4613 11072	Плиты крепления
6	Горячекатаная арматурная сталь Ø8 А-I (А240)	т	99,64	
7	Горячекатаная арматурная сталь Ø28 А-I (А240)	т	110,56	
8	Горячекатаная арматурная сталь Ø12 А-III (А400)	т	19,65	
9	Стальной канат 32-Г-I-ОЖ-Н-1770	т	191,68	
10	Зажим для троса (каната) 10мм DIN741, стальной	шт.	36904	
11	Раствор готовый кладочный, цементный, М200	м3	553,00	
12	Бетонная смесь В15	м3	365	
13	Электроды сварочные Э42А, диаметр 4 мм	кг	1752,94	
14	Гвозди строительные	т	0,01	
15	Ткань мешочная	10 м2	35,26	
16	Доска необрезная, хвойных пород, длина 4-6,5 м, все ширины, толщина 32-40 мм, сорт III	м3	7,42	
17	Доска обрезная, хвойных пород, ширина 75-150 мм, толщина 25 мм, длина 4-6,5 м, сорт III	м3	1,86	

Все поступающие на строительную площадку изделия и материалы должны иметь паспорта, сертификаты соответствия.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	<div> <div>Изм. № подл.</div> <div>Подп. и дата</div> <div>Взам. Инв. №</div> </div>	<div> <div>2021-11-001 ППР</div> <div>Лист</div> <div>18</div> </div>

## 5.2 Потребность в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах

Потребность и тип автосамосвалов, для обеспечения бесперебойного выполнения экскаваторных работ при разработке грунта, определен с учетом конкретных условий строительства и на основании:

- объемов и дальности транспортировки разработанного грунта;
- типа дорожного покрытия;
- выполнения работ в заданные календарные сроки (47 дней, 1 смена);
- расчетных показателей («Справочник по проектированию организации строительства» Канюка Н.С., табл. стр.185).

Потребность и количество в основных строительных машинах и механизмах определена на основании:

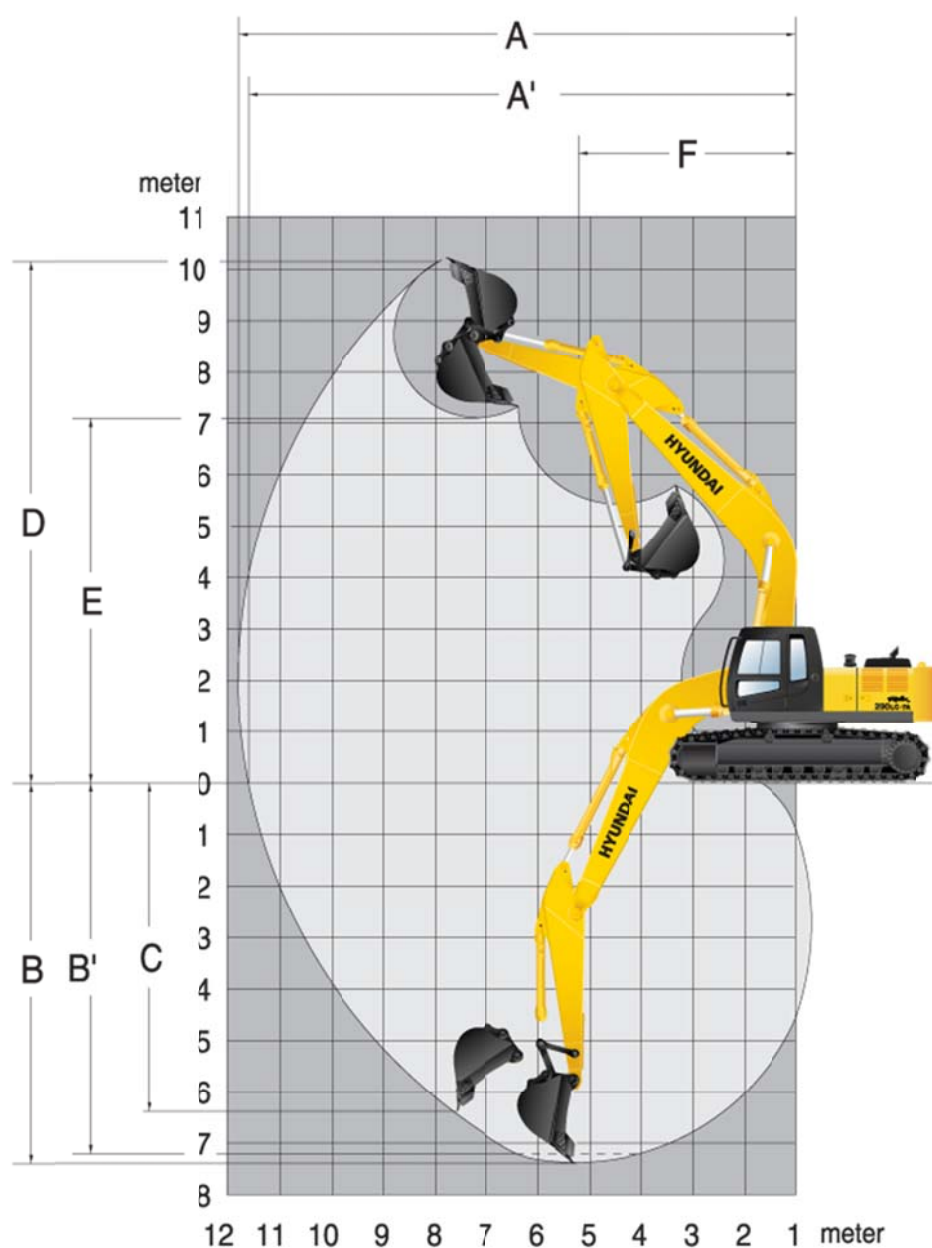
- норм ГЭСН на соответствующий вид работ;
- выбранной в ППР технологии работ;
- календарного графика производства работ.

Таблица 5.2 Потребность в основных машинах и механизмах

Номер строки	Наименование	Марка, тип	Характеристика	Кол-во
1	Бульдозер	T-150	N = 150 л.с.	1
2	Экскаватор	HYUNDAI R480LC-9S	N = 353 л.с.	1
3	Автокран	KC-65713	N = 400 л.с., г.п. 50 т	1
4	Каток вибрационный	ДУ-85	N = 150 л.с.	1
5	Автомобиль бортовой	ЗИЛ-130	N = 150 л.с., г.п. 8 т	4
6	Автосамосвал	DULAN	N = 330 л.с., г.п. 25 т	18
7	Автопогрузчик	ТО-18Б	N = 130 л.с.	1
8	Агрегат сварочный	САК-2	N = 30 л.с.	1

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							Лист	
									19	
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	2021-11-001 ППР	

# Технические характеристики экскаватора



Длина стрелы, мм :	7060
Длина рукояти, мм :	3380
АМаксимальный радиус копания, мм :	12100
А*Максимальный радиус копания на уровне земли, мм :	11900
ВМаксимальная глубина копания, мм:	7810
В*максимальная глубина выемки с горизонтальным плоским дном длиной 2,4м, мм :	7670
СМаксимальная глубина выемки вертикальной стенки, мм :	6590
Дмаксимальная высота копания, мм :	10980
ЕМаксимальная высота разгрузки ковша, мм :	7620
FМинимальный радиус поворота платформы , мм :	4780

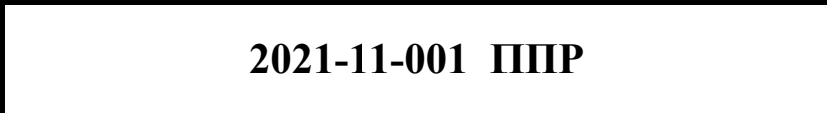
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №			

2021-11-001 ППР

Лист

20

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата



### 5.3 Потребность в рабочих кадрах и временных зданиях

Количество работающих определено на основании объемов выполняемых работ, сменности, трудозатрат и сроков строительства.

Работы предполагается вести в две смены. В соответствии с «Графиком потребности в рабочих кадрах» максимальное количество рабочих в сутки – 40 человек.

Максимальное количество работающих отдельных категорий: рабочих, ИТР, служащих, МОП и охраны, для которых предполагается устройство бытового городка, принимается по нормативным данным соотношения в промышленном строительстве и приведено в таблице 5.3.1

Таблица 5.3.1

Категория рабочих	%	Чел.
Потребность в сутки		
Рабочие	85	40
ИТР	11	5
Служащие	3,6	2
МОП и охрана	1,5	1
<b>Общая потребность в рабочих кадрах в сутки</b>	<b>100%</b>	<b>48</b>

Потребность в помещениях, для обслуживания работающих, определилась из расчета численности персонала, нормативной площади на одного работающего, параметров зданий и приведена в таблице 5.3.2

Нормативные показатели потребности площади м<sup>2</sup>/чел., принимаются по расчетным (минимальным) показателям потребности в мобильных зданиях административного и бытового назначения («Пособие по разработке ПОС и ППР для промышленного строительства» от 01.01.1990, №3-01.01-85).

Таблица 5.3.2

№ строки	Наименование инвентарных зданий	Нормативный показатель, м <sup>2</sup> /чел	Потребность, м <sup>2</sup>
1	Контора	5 ( из расчета 30% общего числа ИТР)	7,50
2	Гардеробная с умывальной, помещением для отдыха и сушилкой	1,6 (на общее число рабочих)	64,00
3	Душевая с преддушевой и раздевалкой+умывальная	0,3 (на общее число рабочих)	12
4	Уборная	0,2	9,6
6	Помещение для приема пищи	0,8 (на 20% общего числа рабочих)	6,40

На основании расчетных данных, предполагаемое количество и тип мобильных инвентарных зданий для обслуживания работающих на 1 этапе приведены в табл. 5.3.3.

Таблица 5.3.3

№ п/п	Наименование инвентарных зданий	Размер в плане, м	Кол-во, шт
1	Контора	3 X 9	1
2	Гардеробная с умывальной сушилкой и местом кратковременного отдыха	3 X 9	3

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<div>Интв.№ подл.</div> <div>Подп. и дата</div> <div>Взам. Инв. №</div>	<div>2021-11-001 ППР</div> <div>Лист</div> <div>22</div>



3	Душевая	3 X 6	1
4	Уборная	1,1 X 1,2	8
5	Комната приема пищи	3 X 6	1

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

2021-11-001 ППР					
-----------------	--	--	--	--	--

Формат А4

безопасности труда с учетом особенностей конструкций проектируемых сооружений. Строительство сооружений производится под непосредственным руководством инженерно-технического работника, назначенного приказом по организации.

Все рабочие и ИТР, привлекаемые к работам, должны быть аттестованы в области охраны труда и промышленной безопасности и иметь соответствующее удостоверение и копии протоколов проверки знаний. В доступном месте должны находиться инструкции по всем видам работ, которые будут производиться при ведении работ по возведению сооружений, журнал инструктажа и журнал проверки состояния условий труда. Все рабочие, водители, обслуживающий персонал и инженерно-технические работники должны знать и соблюдать инструкции на вид выполняемых ими работ в соответствии с профессией (составление инструкций должно выполняться на основе типовых инструкций ТИ, ТИ Р, ТИ РМ, ТИ РО и их актуализированных версий, генподрядной организацией выполняющей работы).

Место производства работ должно быть очищено от мусора.

Строительная площадка и площадка расположения хозяйственно-бытовых помещений должна быть огорожена инвентарным ограждением с установленными предупредительными знаками и плакатами в соответствии с ГОСТ 23407-78.

Дороги к месту производства работ должны также оборудоваться знаками и указателями.

Работники, находясь на территории строительного объекта, обязаны выполнять правила внутреннего трудового распорядка, принятые в организации.

ИТР, осуществляющим производство работ, не допускать на производственные участки посторонних лиц, работников в нетрезвом состоянии или не занятых на работах на данной территории.

Территориально обособленные участки работ, рабочие места должны быть обеспечены телефонной связью.

В кабинах машин запрещается хранить топливо и др. легковоспламеняющиеся жидкости, промасленный обтирочный материал.

Кабины должны быть снабжены исправными ручными пенными огнетушителями типа ОП-1, ОП-3 или ОП-5; к ним обеспечить свободный доступ.

Бытовые помещения должны быть обеспечены исправными пенными или углекислотными огнетушителями типа ОП-5 или ОУ-5, а также другими первичными средствами пожаротушения, окрашенными в красный цвет-топором, багром, лопатой, двумя ведрами, кошмой.

Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить спецодежду, спецобувь, сигнальный жилет (в случае обеспечения спецодеждой тёмного цвета), защитные каски в местах перемещения грузов кранами, монтажа (демонтажа) строительных конструкций.

В случае возникновения угрозы безопасности и здоровью работников ответственным лицам прекратить работы и принять меры по устранению

Инт. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2021-11-001 ППР			25

опасности, а при необходимости обеспечить эвакуацию людей в безопасное место.

ИТР, ответственные за безопасное производство работ после определения зон действия опасных производственных факторов перед началом работ обязаны организовать установку ограждений (защитных, сигнальных), знаков безопасности и указательных (предупредительных) надписей. Границы опасных зон устанавливаются согласно приложению Г к СНиП 12-03-2001, п. 4.9 СНиП 12-03-2001, разделам 5, 7 СНиП 12-04-2002. Места временного или постоянного нахождения работников должны располагаться за пределами опасных зон.

Строительные площадки, участки работ и рабочие места, проезды и подходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии требованиям ГОСТ 12.1.046-2014. Освещенность должна быть равномерной, без слепящего действия осветительных приборов на работающих.

Строительное производство в неосвещенных местах не допускается.

Оставлять без надзора машины, транспортные средства и другие средства механизации с работающим (включенным) двигателем не допускается.

### ***Земляные работы***

Место производства работ должно быть очищено от валунов, деревьев, строительного мусора.

До начала земляных работ в зоне расположения действующих подземных сетей допускается только по письменному согласованию с организациями, ответственными за их эксплуатацию.

При обнаружении в зоне земляных работ каких-либо кабелей, труб и подземных сооружений, необозначенных на чертежах, работы необходимо прекратить. До выяснения назначения этих сооружений и без согласования их владельцев запрещается разбирать, перекладывать и ликвидировать данные сооружения. В случае обнаружения боеприпасов к работе можно приступить только после их удаления саперами.

Разработка грунта в непосредственной близости от действующих подземных коммуникаций допускается только при помощи лопат, без использования ударных инструментов. Применение землеройных машин в таких местах разрешается по согласованию с организациями-владельцами коммуникаций.

Производство работ, связанных с нахождением работников в выемках с вертикальными стенками без крепления выше уровня грунтовых вод при отсутствии вблизи подземных сооружений, допускается при их глубине не более:

-1,0 м-в несслежавшихся насыпных и природного сложения песчаных грунтах;

-1,25 м-в супесях; 1,5 м -в суглинках и глинах.

При среднесуточной температуре воздуха ниже минус 2°С допускается увеличение наибольшей глубины вертикальных стенок выемок в мерзлых грунтах, кроме сыпучемерзлых, на величину глубины промерзания грунта, но не более чем до 2 м.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	коммуникаций.									
			Производство работ, связанных с нахождением работников в выемках с вертикальными стенками без крепления выше уровня грунтовых вод при отсутствии вблизи подземных сооружений, допускается при их глубине не более:									
			-1,0 м-в неслежавшихся насыпных и природного сложения песчаных грунтах; -1,25 м-в супесях; 1,5 м -в суглинках и глинах.									
При среднесуточной температуре воздуха ниже минус 2°С допускается увеличение наибольшей глубины вертикальных стенок выемок в мерзлых грунтах, кроме сыпучемерзлых, на величину глубины промерзания грунта, но не боле чем до 2 м.												
						2021-11-001 ППР						Лист 26
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата							

Разрабатывать грунт в выемках «подкопом» не допускается.

Извлеченный из выемки грунт размещать на расстоянии не менее 0,5 м от бровки этой выемки.

При работе экскаватора не производить другие работы со стороны забоя и находиться работникам в радиусе действия экскаватора плюс 5 м.

Кабина самосвала должна иметь защитный «козырек». При его отсутствии водителю автомобиля-самосвала во время погрузки грунта покинуть кабину. Запрещается перемещать ковш экскаватора над кабиной автомобиля.

При механическом ударном рыхлении грунта не допускается нахождение работников на расстоянии ближе 5 м от мест рыхления.

При разработке, транспортировании, разгрузке, планировке и уплотнении грунта двумя или более самоходными машинами (грейдерами, катками, бульдозерами), идущими одна за другой, расстояние между ними должно быть не менее 10 м.

Автомобили-самосвалы при разгрузке на насыпях и при засыпке выемок устанавливать не ближе 1 м от бровки естественного откоса.

При разгрузке грунта рабочие должны находиться со стороны водителя машины в его зоне видимости, но не ближе 5 м к зоне отсыпки грунта.

Откосы котлованов, разрабатываемых в зимнее время, при наступлении оттепели должны быть осмотрены, а по результатам осмотра должны быть приняты меры к обеспечению устойчивости откосов и креплений.

При возведении насыпи из связных грунтов расстояние от ее бровки до гусеницы (колеса) бульдозера, автогрейдера, экскаватора должно быть не менее 1 м, а при работе с несвязными грунтами опасная зона увеличивается до 1,5 м.

Границы опасных зон вблизи движущихся частей машин и оборудования определяются в пределах 5 м от предельного положения рабочего органа, если другие повышенные требования отсутствуют в паспорте или инструкции завода-изготовителя.

Запрещается разработка грунта бульдозерами при движении на подъем или под уклон с углом наклона более указанного в паспорте машины.

При сбросе грунта под откос отвалом бульдозер не должен выдвигаться за бровку откоса насыпи.

Уплотнение краев высокой насыпи осуществлять с подготовленного уплотненного участка (на расстоянии 2 м от бровки), а затем сместить проходы катка 1/3 его ширины в сторону бровки до расстояния, равного 0,5 м (от бровки насыпи).

При изменении направления движения катков всех типов подавать предупредительный звуковой сигнал.

Перемещение, установка и работа экскаватора и автосамосвала вблизи котлована с неукрепленными откосами разрешаются только за пределами призмы обрушения грунта на расстоянии, установленном проектом производства работ.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2021-11-001 ППР	Лист 27
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

При отсутствии соответствующих указаний в проекте производства работ минимальное расстояние по горизонтали от основания откоса выемки до ближайших опор машины допускается принимать по таблице:

Техническое обслуживание и ремонт транспортных средств, машин и других средств механизации осуществлять только после остановки и выключения двигателя (привода) при исключении возможности случайного пуска двигателя, самопроизвольного движения машины и ее частей, снятия давления в гидро-и пневмосистемах.

### ***Погрузо-разгрузочные работы***

Ответственность за организацию погрузо-разгрузочных работ должна быть возложена приказом на специалиста, организующего эти работы.

Лицо, руководящее производством погрузо-разгрузочных работ, обязано:

- перед началом работ обеспечить охранную зону в местах производства работ, проверить внешним осмотром исправность грузоподъемных механизмов, такелажного и другого погрузо-разгрузочного инвентаря. Работа на неисправных механизмах и неисправным инвентарем запрещается;
- проверить у работников, осуществляющих работы, наличие соответствующих удостоверений и других документов на право производства этих работ;
- при возникновении аварийных ситуаций или опасности травмирования работников немедленно прекратить работы и принять меры для устранения.

При перемещении груза нахождение людей на грузе и в зоне его возможного падения не допускается.

После окончания и в перерыве между работами груз, грузозахватные приспособления и механизмы не должны оставаться в поднятом положении.

Перед подъемом и перемещением грузов должны быть проверены устойчивость и правильность строповки.

При разгрузке сыпучих материалов с автомобилей-самосвалов, стоящих на насыпях, а также при засыпке котлованов, их необходимо устанавливать на расстоянии не менее 1 метра от бровки естественного откоса.

### ***Монтажные работы***

Распаковка и расконсервация подлежащего монтажу оборудования должны производиться в отведенной зоне и осуществляться на специальных стеллажах или прокладках высотой не менее 100 мм.

При расконсервации оборудования не допускается применение материалов с взрывопожароопасными свойствами.

Запрещается пребывание людей на элементах конструкций и оборудования во время их подъема и перемещения.

Элементы монтируемых конструкций или оборудования во время перемещения должны удерживаться от раскачивания и вращения гибкими оттяжками.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

**2021-11-001 ППР**

Лист

28

Запрещается выполнять монтажные работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более, при гололеде, грозе или тумане, исключающих видимость в пределах фронта работ.

При надвигке (передвигке) конструкций и оборудования лебедками грузоподъемность тормозных лебедок и полиспастов должна быть равна грузоподъемности тяговых средств.

### ***Складирование материалов и конструкций***

Складирование материалов должно производиться за пределами призмы обрушения грунта незакрепленных выемок (котлованов, траншей), а их размещение в пределах призмы обрушения грунта у выемок с креплением допускается при условии предварительной проверки устойчивости закрепленного откоса по паспорту крепления или расчетом с учетом динамической нагрузки.

Материалы (конструкции) следует размещать в соответствии с требованиями настоящих норм и правил и межотраслевых правил по охране труда на выровненных площадках, принимая меры против самопроизвольного смещения, просадки, осыпания и раскатывания складировуемых материалов.

Складские площадки должны быть защищены от поверхностных вод. Запрещается осуществлять складирование материалов, изделий на насыпных неуплотненных грунтах.

Складирование материалов, конструкций и изделий следует осуществлять согласно требованиям стандартов и технических условий на них.

Прислонять (опирать) материалы и изделия к заборам, деревьям и элементам временных и капитальных сооружений не допускается.

### ***Организация безопасного движения транспортных средств в период строительства***

Перед выездом на линию проводится предрейсовый медицинский осмотр. Начальником автобазы выдается путевой лист с инструкциями о цели, порядке, сроках выполнения задания и мерах безопасности движения.

Подача автомобиля-самосвала задним ходом к месту выгрузки материалов должна производиться водителем только по команде Дорожного рабочего, осуществляющего их приемку.

Временные подъездные автодороги должны быть обозначены соответствующими дорожными знаками.

В процессе работы расстояние между катками и другими самоходными машинами должно быть не менее 10 метров.

При работе дорожно-строительной техники запрещается:

- находиться посторонним лицам в зоне действия рабочих органов;
- входить на площадку управления до полной остановки машины;
- регулировать работу уплотняющих органов;
- оставлять без присмотра машины с работающими двигателями,

Рабочие занятые на строительных работах должны поверх спецодежды надевать яркие сигнальные жилеты, ношение защитных касок является обязательным.

При размещении строительных материалов в местах выполнения работ рядом с проезжей частью рабочие обязаны выполнять следующие требования:

Инт. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2021-11-001 ППР			30



- размещать материалы на обочине или обресе дороги, прилегающих к строящейся ее части;
- при складировании материалов на обочине дороги на расстоянии 5-10 м против хода движения транспорта установить барьер с предупреждающим знаком, освещаемым в темное время суток;

- сыпучие материалы (песок, щебень, гравий) размещать в компактных объемах с крутизной откосов, соответствующей углу естественного откоса;

На территории, где ведутся работы, рабочие обязаны выполнять следующие требования:

- переходить дорогу только в установленных для этого местах;
- не выходить за установленные ограждения рабочей зоны, на открытую полосу движения транспорта;
- не приближаться к движущимся автомобилям, каткам, бульдозерам, погрузчикам, кранам, укладчикам и другим механизмам ближе, чем на 5 м.

#### **Обеспечение сохранности материалов, изделий, конструкций и оборудования на строительной площадке**

Проектом предусмотрено организовать охрану объекта на период строительства с установкой ограждений по периметрам сооружений. Все условия для организации охраны объекта производятся «Заказчиком».

В целях охраны объекта, мероприятий по обеспечению транспортной безопасности объектов и предотвращения террористических актов должны производиться следующие мероприятия:

- производить ежедневный осмотр мест производства работ на предмет обнаружения предметов, не относящихся к данному строительству;
- проверять все грузы, поступающие на стройку;
- осуществлять охрану строительной техники и материальных ресурсов;
- разработать инструкцию на случай ЧП;
- разработать способы эвакуации рабочих при обнаружении опасных предметов или веществ.

#### **Гигиенические требования при производстве работ**

Проезды, проходы к рабочим местам и на рабочих местах содержать в чистоте и порядке, очищать от мусора и снега, не загромождать складироваемыми материалами и конструкциями.

На участках работ, рабочих местах работников обеспечить питьевой водой, качество которой должно соответствовать санитарным требованиям.

На механизмах, автотранспортных средствах должны быть аптечки с медикаментами, срок годности которых не просрочен, а в бытовых помещениях дополнительно к аптечкам носилки, фиксирующие шины и другие средства оказания пострадавшим первой медицинской помощи.

Рабочие места при выполнении строительных работ при строительстве сооружений должны соответствовать санитарно-гигиеническим требованиям. Концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны, а также уровни шума и вибрации на рабочих местах не должны превышать установленных санитарных норм и гигиенических нормативов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	<p>На участках работ, рабочих местах работников обеспечить питьевой водой, качество которой должно соответствовать санитарным требованиям.</p> <p>На механизмах, автотранспортных средствах должны быть аптечки с медикаментами, срок годности которых не просрочен, а в бытовых помещениях дополнительно к аптечкам носилки, фиксирующие шины и другие средства оказания пострадавшим первой медицинской помощи.</p> <p>Рабочие места при выполнении строительных работ при строительстве сооружений должны соответствовать санитарно-гигиеническим требованиям. Концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны, а также уровни шума и вибрации на рабочих местах не должны превышать установленных санитарных норм и гигиенических нормативов.</p>							
									2021-11-001 ППР	Лист 31
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

При организации рабочих мест для устранения вредного воздействия на работающих следует применять средства индивидуальной защиты.

Работникам, занятым на работах с вредными или опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением, выдаются бесплатно за счет работодателя специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты (СИЗ) в соответствии с нормами, утвержденными в установленном порядке.

Гигиенические требования к средствам индивидуальной защиты должны соответствовать требованиям санитарных правил и иметь санитарно-эпидемиологическое заключение, оформленное в установленном порядке.

Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты должны соответствовать их полу, росту и размерам, характеру и условиям выполняемой работы и обеспечивать в течение заданного времени снижение воздействия вредных и опасных факторов производства на организм человека до допустимых величин, определяемых нормативными документами.

Работодатель организует надлежащий уход за средствами индивидуальной защиты и их хранение, своевременно осуществляет химчистку, стирку, ремонт, дегазацию, дезактивацию, обезвреживание и обеспыливание специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты.

Работодатель обеспечивает выдачу смывающих и обезвреживающих средств в соответствии с установленными нормами работникам, занятым на работах, связанных с загрязнением тела. При умывальниках должно быть мыло и регулярно сменяемые полотенца или воздушные осушители рук. При работах с веществами, вызывающими раздражение кожи рук, должны выдаваться профилактические пасты и мази, а также смывающие и дезинфицирующие средства.

#### ***Обеспечение качества поставляемых материалов и конструкций***

Все поступающие на строительную площадку материалы должны иметь паспорта, сертификаты качества и заключения санитарно-эпидемиологической и радиологической экспертизы. На самих конструкциях или упаковке должна быть нанесена маркировка.

Все поступающие материалы на площадку строительства должны отвечать требованиям СанПиН 2.6.1.2523-09, согласно которому максимальные допустимые значения эффективной удельной активности природных радионуклидов - 740 Бк/кг.

Природные строительные материалы поставляются автомобильным транспортом. Предусматривается использовать материалы, технические характеристики которых отвечают требованиям проекта.

Определение физико-механических свойств камня производится на всю партию горной породы. Предприятие обязано сопровождать каждую партию поставляемого материала паспортом, в котором указывается:

- наименование и адрес предприятия (карьера) - изготовителя;
- процентное содержание от объема партии по фракциям;

Инт. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2021-11-001 ППР			32

- содержание кусков размером менее наименьшей крупности и более наибольшей крупности, установленных соглашением сторон;
- плотность сухой породы;
- марка по временному сопротивлению сжатию;
- марка по морозостойкости;
- коэффициент размягчаемости;

Приемка камня и щебня потребителем производится по паспорту и с визуальным осмотром. Возможна выборочная контрольная проверка соответствия материала техническим требованиям.

Результаты контроля качества, полученные техническим надзором заказчика, авторским надзором, инспекционным контролем, должны заноситься в Общий журнал работ. Контроль качества работ ведут с момента поступления материалов на строительную площадку и заканчивают при сдаче объекта в эксплуатацию.

#### **Мероприятия по охране окружающей среды**

Уменьшение негативного воздействия на окружающую среду в период производства работ включает следующие мероприятия:

1. Осуществление строгого контроля за соблюдением принятых проектных решений.
2. Эксплуатация транспортных средств только в исправном состоянии.
3. Для предотвращения загрязнения почвы, поверхностных и подземных вод складировать строительные мусор только на отведенной площадке и своевременно вывозить.
4. Площадка для временного складирования материалов и конструкций, ремонта техники, инвентарных зданий должны быть спланированы и ооконтурены водосборными канавками с устройством емкостей для сбора загрязненных сточных вод и последующей их очистки. После окончания работ площадку следует очистить и покрыть слоем плодородной почвы.

Степень воздействия предусмотренных проектом работ на состояние атмосферного воздуха является допустимой при условии выполнения следующих мероприятий:

- необходимо осуществлять постоянный контроль за состоянием двигателей, работающей техники и использовать только качественное топливо.
- в летнее время организовать полив строительных и подъездных автодорог с целью уменьшения пылеобразования.

Отходы и мусор, образующиеся в процессе производства работ, собираются на специальной площадке с твердым покрытием в накопительных бункерах объемом по 8 м<sup>3</sup> и контейнерах по 0,75 м<sup>3</sup>. По мере накопления, отходы вывозятся по назначению в места, согласованные с местными органами охраны природы.

При соблюдении предусмотренных проектом технологических решений и организации строительства, строительные работы не приведут к значимому увеличению загрязнения атмосферного воздуха, изменению состояния поверхностных и подземных вод, биоценозов, почвенных характеристик в районе производства работ.

Инт. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2021-11-001 ППР			33

## 7. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Общая продолжительность строительства определена на основании:

- опыта строительства, где использовались прогрессивные методы выполнения строительно-монтажных работ;
- применения на объекте новейшей высокопроизводительной техники;
- производительности основных технических средств.

Согласно техническому заданию строительство должно выполняться по пусковым комплексам:

Продолжительность отдельных этапов строительства определена на основании:

- количества рабочих;
- состава бригады (соответствующий ЕНиР);
- сменности;
- обеспеченности фронта работ.

В проекте представлен календарный график производства работ, календарный график работы основных механизмов, график движения рабочих кадров и календарный план.

Технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Продолжительность строительства	месяц /дни	6*/180
2	Средняя численность рабочих в сутки в основной период -//- максимальная	чел	20 40
3	Затраты труда рабочих-строителей	чел.-часы	26440
4	Затраты труда машинистов	чел.-часы	2369

\* -Месяцы указаны по неполной занятости.

Затраты труда рабочих (чел.-часы) и затраты труда машинистов (чел.-часы) определены по ресурсным показателям для всех видов работ на основании ГЭСН-2001.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<div> <div>Изм. № подл.</div> <div>Подп. и дата</div> <div>Взам. Инв. №</div> </div>	<div> <div>2021-11-001 ППР</div> <div>Лист</div> <div>34</div> </div>

## Графическая часть

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

**2021-11-001 ППР**

Лист

35

План (1:1000)

Экспликация временных зданий и площадок  
участкового хозяйства

Номер поме- щения	Наименование	Размер в плане, м	Кол-во, шт
а	Контора	3 X 9	1
б	Гардеробная с умывальной сушилкой и местом кратковременного отдыха	3 X 9	3
в	Душевая	3 X 6	1
г	Уборная	1,1 X 1,2	9
е	Комната приема пищи	3 X 9	1
з	Площадка сбора отходов		1
и	Пожарный щит		1
к	Открытая складская площадка	8,1x8	64,2 м²

Согласовано	
Взам. инж. М.	
Подп. и дата	
Инж. М. подл.	

- Примечание:
1. Участковое хозяйство устанавливается на свободных от строений и сетей территориях и вне охранных и опасных зон ЛЭП по усмотрению Подрядчика;
  2. Здания для кратковременного регламентированного отдыха устанавливаются непосредственно у участка ведения работ, не далее чем 75 м от места ведения работ. Также совместно с участком ведения работ перемещаются контейнеры для сбора отходов и биотуалеты.
  3. Перед размещением участкового хозяйства необходимо территории, занятой под открытые склады, а также под складские и вспомогательные строения очистить от сухой травы, бурьяна, коры и щепы, снять растительный слой и должны быть организованы временные проходы и дороги с покрытием из щебня, выполнить ограждение временного участкового хозяйства из инвентарных элементов высотой не менее 2,5 м, территории ведения работ оградить предупредительной лентой;
  4. Съезды и проезды организовать по существующим грунтовым дорогам. Оборудовать въезд на площадку дорогами, пунктом мойки колес и пунктом охраны, по границе отведенной территории установить сигнальное ограждение;
  5. Общие направления работ подразумевает направление при выполнении работ по отсыпке каменного материала, порядок возведения очередей принят согласно техническому заданию на проектирование.
  6. Границы опасных зон работы механизмов расположены в 2 м от строительных машин и переносимых грузов, занимают всю отведенную территорию и условно не показаны.

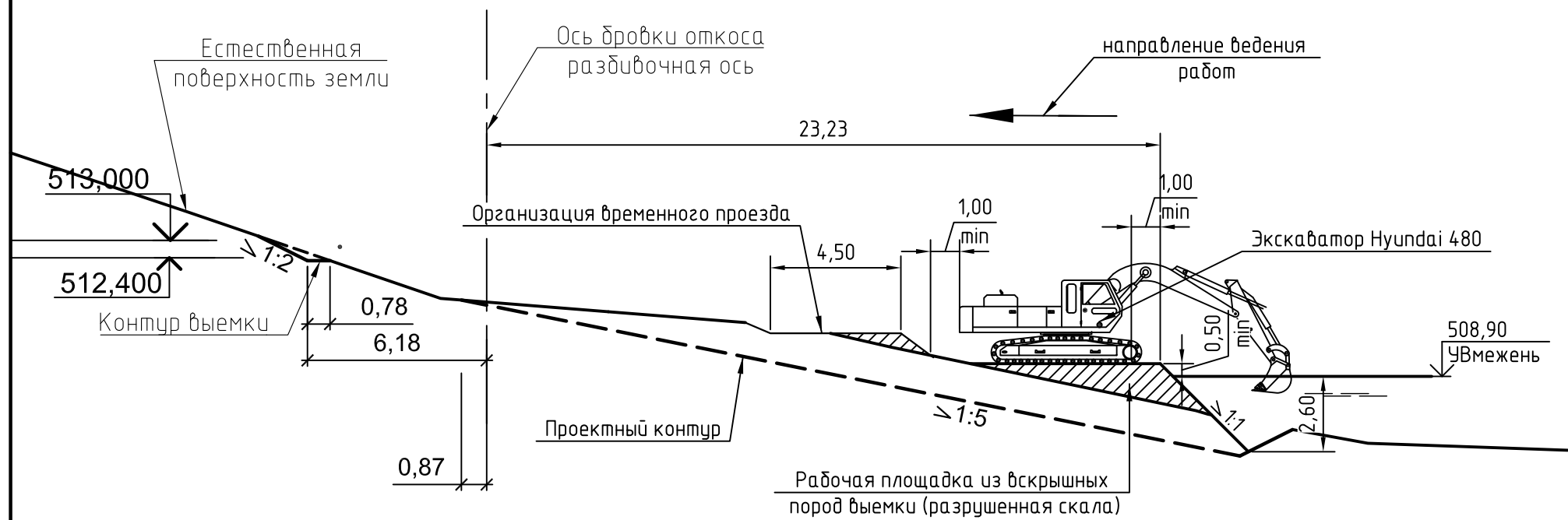
									2021-11-001 ППР
									«Сангудинская ГЭС-1 на р. Вахш.
									Крепление правобережного откоса отводящего канала
Изм.	Кол. в.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Проект производства работ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Баландин	Баландин	10.17			Р	1		
Н. контр.	Брехова	Брехова	10.17			Спроектирован			000 "МИГ"
Нач. отд.	Баландин	Баландин	10.17						



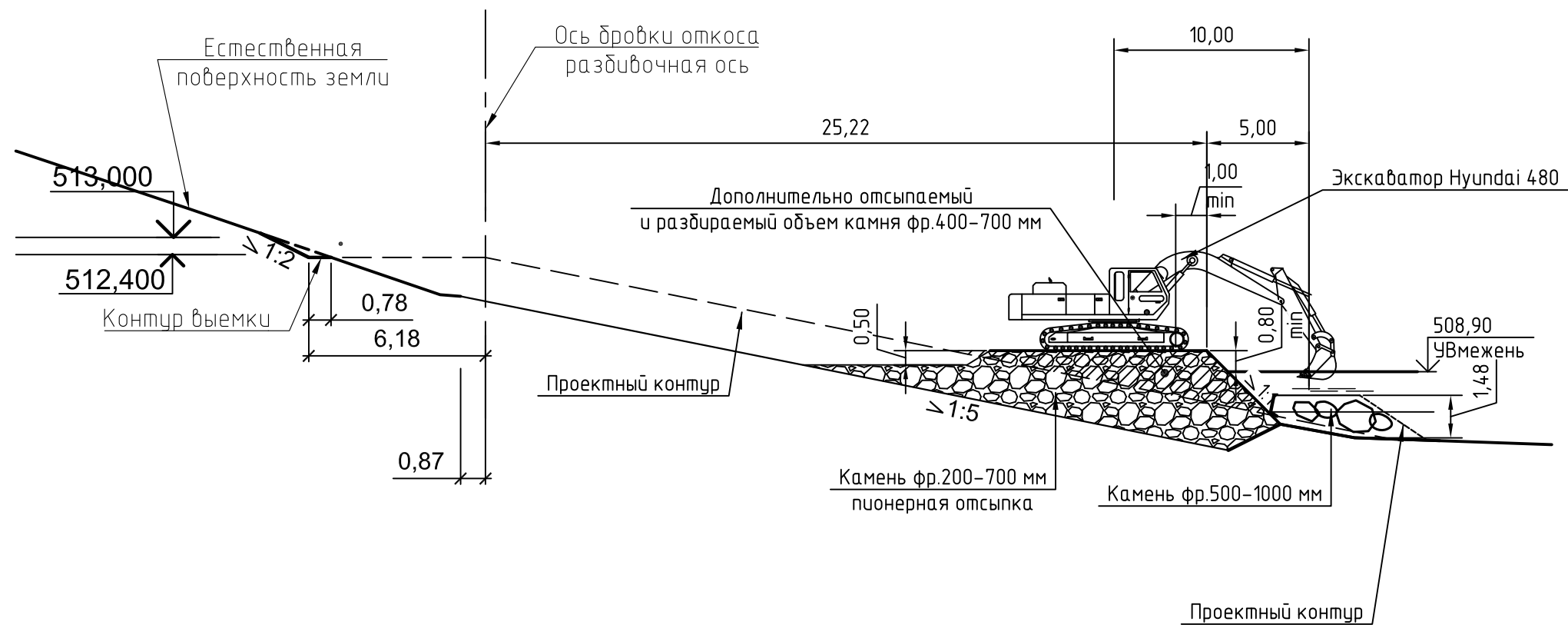


Технологическая схема производства работ №2

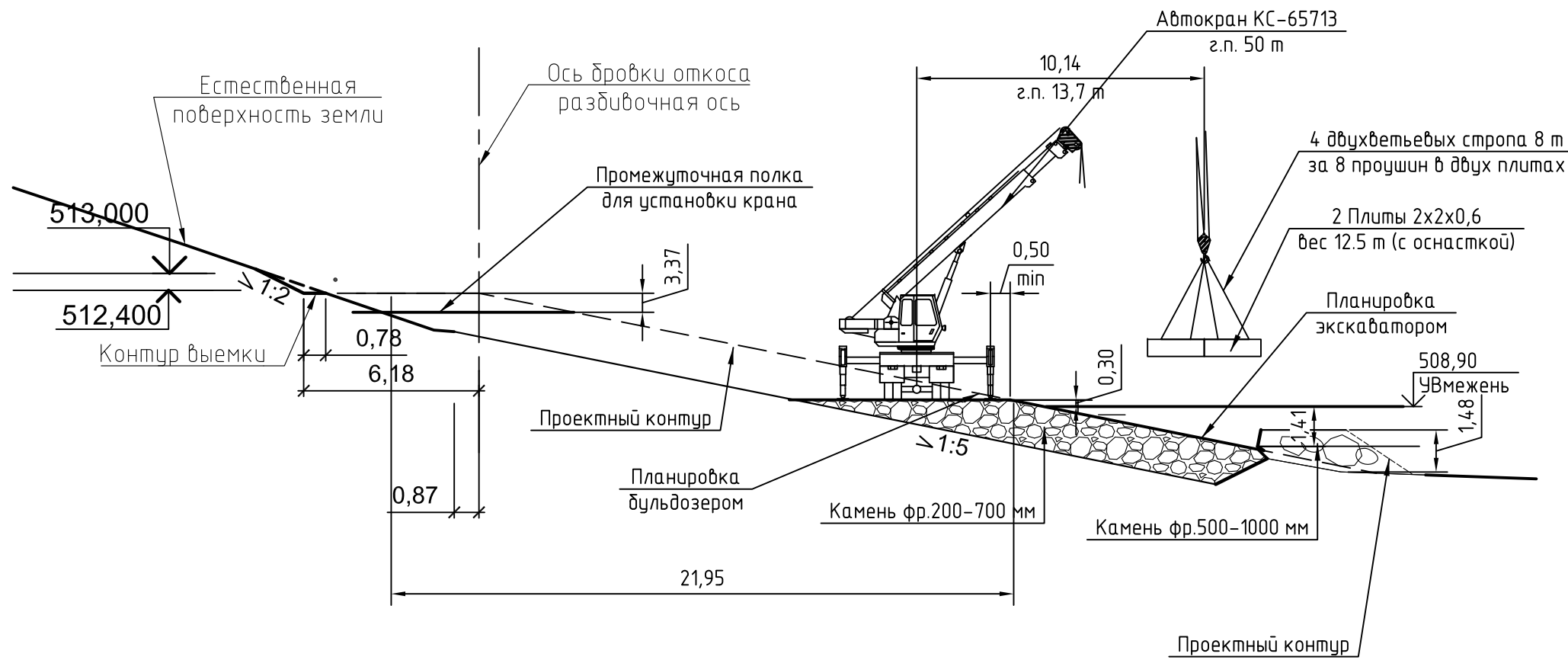
Выемка грунта под крепление камнем (ПКЗ+68)



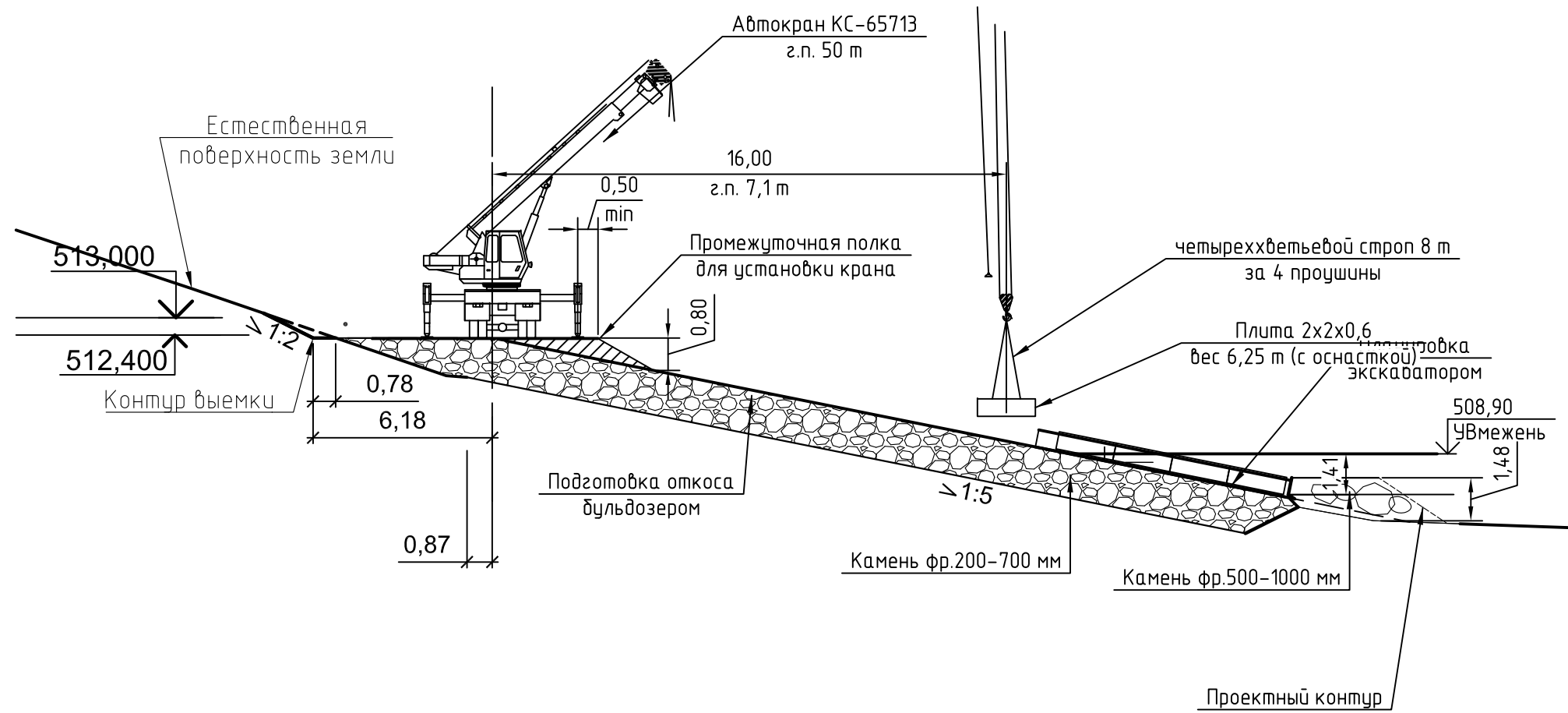
Отсыпка и планировка пригруза из камня  
фр.500-1000 мм (ПКЗ+68)



Монтаж плит крепления на подводный откос  
(ПКЗ+68)



Монтаж плит крепления на надводный откос  
(ПКЗ+68)



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

						2021-11-001 ППР			
						«Сангтудинская ГЭС-1 на р. Вахш. Крепление правобережного откоса отводящего канала			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Проект производства работ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Баландин	Баландин	Баландин	10.17	Р		6		
Провер.	Брехова	Брехова	Брехова	10.17		Технологическая схема производства работ №2	ООО "МИГГ"		
Н. контр.	Брехова	Брехова	Брехова	10.17					
Нач.отд.	Баландин	Баландин	Баландин	10.17					