

## Содержание

№	Наименование	№ стр.
1.	Общие сведения	4
2.	Природные условия и результаты изыскательских работ в мостовом переходе	6
2.1.	Природно-климатические условия	6
2.2.	Инженерно - геодезические изыскания	7
2.3.	Инженерно - геологические условия	8
2.4.	Инженерно - гидрологические условия	14
2.5.	Оценка воздействий на окружающую среду	19
3.	Описание технических решений проектированного пешеходного моста через реку Гунт	32
3.1.	Общие данные	32
3.2.	Конструкция пролетного строения арочной системы пешеходного моста	33
3.3.	Конструкция опор	37
3.4.	Площадки подходов к мосту	38
3.5.	Освещение моста и электроснабжения	
4.	Организация строительства моста	
4.1.	Расчет продолжительности строительства моста	
4.2.	Средняя потребность при строительстве моста рабочей силой, строительным техникам, машинам и оборудованию.	
4.3.	Основные требования при ведении строительных работ	
4.4.	Строительные материалы, Требования к ним и источник их получения.	
4.5.	Рекомендации о ходе строительства моста	
5.	Рекомендации по эксплуатации мостового перехода	
6.	Организация безопасности движения пешеходов при эксплуатации мостового перехода	
7.	Охрана труда и окружающей среды	
8.	Основные технико-экономические показатели	53
Приложения:		
№ 1	Техническое задание, выданное Главой департамента по Планированию и Строительству АКАХ в РТ Фондом Агахана в Таджикистане.	

## 1. Общие сведения

Данный проект «Детальное проектирование пешеходного моста, соединяющего махаллы Сайфулло Абдулло с махаллей Баракат в Хороге, Таджикистан», подготовлен в соответствии с требованиями Соглашения – FS 230529 от 01 июня 2023 года заключенного между Агентством Ага Хана по Хабитат (АКАХ) в Таджикистане и ГУП «ИПТС», а также техническим заданием к данному соглашению, в объеме в стадии рабочей документации.

Основанием для проектирования послужили топогеодезические, гидрологические и инженерно-геологические изыскания, выполненные ГУП «ИПТС» в 2023 году, также направление створа пешеходного моста через реку Гунд представленного Заказчиком.

Данным проектом предусматривается проектирование:

1. Пешеходного мостового перехода через реку Гунд в городе Хороге со следующими параметрами: пешеходный мост длиной 78,65 м арочной системы, по схеме 1x75,0 м (один пролет) с общей шириной прохожей части 5,0 м, включающий двухполосную велосипедную дорожку в середине с шириной 2,0 м и полосы тротуаров по обеим сторонам шириной по 1,50 м каждый. Нормативные подвижные нагрузки от пешеходов приняты 4,0 Кпа (0,4 т/м<sup>2</sup>) согласно ГОСТ 32960-2014 и ГОСТ 33390-2015.
2. Укрепительные сооружения в виде укреплений с укладкой крупногабаритного камня вокруг опор моста при обратной засыпке котлованов.
3. Пешеходные площадки с каждой стороны за мостом и лестничные сходы 2 шт (длиной по – 7,50 м) и пандус 1 шт (длиной – 51,70 м) с правобережной стороны.
4. Освещение пешеходного моста и её электроснабжение.

При разработке проекта использовались следующие нормативно-технические документации, действующая в Республике Таджикистан:

ГНиП РТ 23-01-2018 «Строительная климатология»;

СНиП 2.05.03-84\* «Мосты и трубы»;

ГНиП РТ 20-01-2012 «Нагрузки и воздействия»;

МҚС ҚТ 50-01-2007 «Основания и фундаменты зданий и сооружений»;

ГНиП 50-02-2015 (СНиП 2.02.03-85) Свайные фундаменты. Нормы проектирования;

СНиП 52-01-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции»;

ГНиП РТ 52-04-2012 «Стальные конструкции»;

СНиП РТ 22-07-20018 «Сейсмостойкое строительство»;

СНиП 2.06.04-82\* «Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения

(волновые, ледовые и от судов)»;

СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии»;

СНиП 3.06.04-91 Мосты и трубы;

МҚС ҚТ 21-01-2007 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;

ГНиП РТ 12-02-2011 «Организация строительства»;

ГНиП РТ 12-03-2011 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»

ГНиП РТ 12-04-2011 «Безопасность труда в строительстве. Часть II. Строительное производство»

ГОСТ 32960-2014 «Дороги автомобильные общего пользования»; Нормативные нагрузки. Расчетные схемы нагружения.

ГОСТ 33390-2015. Межгосударственный стандарт. ДАОП. Мосты. Нагрузки и воздействия.

ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований»;

ВСН 206-87 «Параметры ветровых волн, действующих на откосы транспортных сооружений на реках»;

ВСН-24-88 «Технические правила ремонта и содержания дорог»

и другие нормативно-технические документы.

## 2. Природные условия и результаты изыскательских работ в мостовом переходе

### 2.1. Природно-климатические условия

Природные условия и климат района строительства мостового перехода подробно описаны в инженерно-геодезическом, инженерно-геологическом и инженерно-гидрологическом отчетах и в данном пункте они изложены кратко.

Район относится к V (горной) вертикально-дорожно-климатической зоне по ГНиП 32-02-2012, к I типу местности по характеру и степени увлажнения (см. табл. 1).

Таблица 1.

Вертикальные дорожно-климатические зоны по ГНиП 32-02-2012	Высота над уровнем моря, м	Краткая характеристика вертикальной дорожно-климатической зоны	Соответствие к дорожной климатической зоне принятое для стран СНГ (СНиП 2.05.02-85).
V	2 000,0 – 2 500,0	Горная	IV

По административно-территориальному делению объект относится к г. Хорог, Горно-Бадахшанской автономной области. Почти всю территорию ГБАО занимает высокогорье, где расположена высокогорная система Памир.

Климат города Хорог по классификации климатов Кеппена, входит в зону семиаридного климата умеренных широт с прохладной зимой (индекс BSk) и очень теплым летом. В других источниках климат города Хорог относят к поясу недостаточно влажного климата с теплым летом и холодной зимой.

В течение года выпадает небольшое количество осадков. Средняя температура воздуха за год - +9,3<sup>0</sup>С, выпадает около 276 мм осадков в год. Основное количество осадков выпадает в весенние зимние периоды, главным образом в виде дождя.

Среднемесячная температура указана в таблице ниже.

Таблица 2.

Месяц	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Ноя.	Дек.
Средняя температура <sup>0</sup> С	-6,2	-4,2	2,6	10,1	14,6	18,9	22,4	22,6	17,8	11,0	4,3	-2,1

Влажность колеблется от 67% в феврале до 41% в сентябре.

Абсолютный максимум +38<sup>0</sup> С.

Абсолютный минимум –32<sup>0</sup> С.

Ветры преобладают СВ-ЮВ, их среднегодовая скорость 2,3 м/с.

Максимальные скорости ветра различной вероятности повторений приведены в нижеследующей таблице 3:

Таблица 3.

Метеостанция	Скорость ветра (м/с), возможная один раз в				
	1 год	5 лет	10 лет	15 лет	20 лет
Хорог	13	15	16	17	18

Относительная влажность воздуха колеблется от 70% в январе до 28% в июле.

Глубина промерзания почвы доходит до 1,25 м для гравийно-галечниковых грунтов.

Метеостанция Хорог находится на отметке 2075 м.

## 2.2. Инженерно-геодезические изыскания

Топографо-геодезических изысканий для разработки рабочей документации по объекту: «Строительство пешеходного моста в г. Хорог, ГБАО» выполнено отделом изысканий ГУП "ИПТС" от 07 апреля по 15 апреля 2023 года следующими объемами:

- Масштаб топографической съемки – 1:500;
- Количество съемочных точек - 4 шт;

- Площадь топографической съемки – 3 га.

Система координат – Местная. Система высот – Балтийская.

Участок топографо-геодезических изысканий расположен центре г. Хорога.

Съемки местности производились при помощи беспилотного летательного аппарата (БПЛА) Drone Matrice 300 RTK и тахеометром MS 50. По данным тахеометрической съемки и (БПЛА) была создана цифровая модель местности (ЦММ) на всей территории объекта. ЦММ создавалась при помощи программного комплекса TERRA Solid, "CREDO" и топоматик Robug в соответствии с требованиями технического предписания.

Инженерно-геодезические изыскания выполнены в соответствии со следующими действующими законодательными и нормативными документами в области строительства:

1. ГНиП РТ 12-05-2017 «Требования к проведению топографо-геодезических изысканий».
2. СП 11-104-97 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»,
3. Инструкция по обследованию и восстановлению пунктов государственной геодезической сети издание 1970 г.
4. ГОСТ 32869-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению топографо-геодезических изысканий».
5. Руководство по всемирной геодезической системе- 1984 (WGS-84). 2002 г.
6. Руководство по созданию и реконструкции городских геодезических сетей с использованием спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS. Москва ЦНИИГАиК 2003 г.
7. Правила по технике безопасности на топографо-геодезических работ, 1973 г.
8. Инструкция по составлению технических отчетов геодезических, гравиметрических и топографических работ, 1971 г.
9. ГКИНП-02-033-82 «Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500»
10. «Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500».

Результаты выполненных инженерно-геодезических изысканий подробно описаны в инженерно-геодезическом отчете.

### **2.3. Инженерно-геологические условия.**

Инженерно-геологические изыскания проведены для обоснования проектирования гражданского строительства с целью изучения инженерно-геологических условий, гидрогеологических условий и физико- механических свойств грунтов для

составления проектно-сметной документации на стадии рабочего проекта.

Строительства пешеходного мостового перехода вызвано необходимостью перемещения жителей левого и правого берега реки Гунт в городе Хорог.

**Виды работ и глубина выработок по створу моста:** По створу мостового перехода были пробурены 2 скважины. Скважина № 1 на правом берегу, и скважина № 2 на левому берегу. На забое этих скважин были глыбы.

По подъездным путям на левом берегу реки пройден шурф №1 глубиной 2,0 м, рядом со скважиной, были отобраны пробы грунта.

Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов выполнены в соответствии с ГОСТ 12071-2014.

Лабораторные испытания грунтов проводились с соблюдением ГОСТов и нормативных документов (ГОСТ 28514-90, 12536-79, ГОСТ 5180-15 и т.д.)

Период выполнения:

Полевые работы выполнены – с 20.06. по 28.07.2023 года, включающие следующие виды работ: проходка скважин, проведение геофизических исследований георадиолокационным методом, мониторинг уровня воды в шурфах и описание точек наблюдения. Камеральные и лабораторные работы выполнены – с 30.07. по 30.08.2023 года.

На полевых работах использовались следующие инструменты и оборудование: малогабаритная буровая установка GBU-60L, экскаватор, лопата и кирка для проходки шурфов, георадар GER-100 для измерения глубины коренных пород, хлопущка “УСК-ТЛ” для замера уровень воды в скважинах.

При выполнении инженерно-геологических изысканий были использованы следующие нормативные документы и литературы:

1. СНиП РТ 50-01-2007 Основания и фундаменты зданий и сооружений
2. СНиП 3.02.01-87 Земляные сооружения, основания и фундаменты
3. ГОСТ 5180-84 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик
4. ГОСТ 12071-2000 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов
5. ГОСТ 12536-79 Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава

6. ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация
7. ГОСТ 30672-99 Грунты. Полевые испытания. Общие положения
8. ГНиП РТ 22-07-2018 Сейсмостойкое строительство. Нормы проектирования
9. СНиП РТ 22-02-2008 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения

**Инженерно-геологические условия.** Участок строительства моста в геологическом отношении сложен верхнечетвертичными аллювиальными отложениями. ИГЭ № 1 и № 2 — это гравийно-галечные грунты с различным содержанием валунов от 10 до 30%, с прослойками песка глубиной до 15,60 м и ИГЭ № 3 песок гравелистый (среднезернистый) с включением гальки до 10% мощностью 4,35 метра.

Грунтовые воды разведочными выработками вскрыты на правом берегу на глубине 2,73 и на левом берегу на глубине 5,42 м. Грунтовые и русловые воды не обладают агрессивными свойствами к бетону любой плотности на любых марках цемента. К арматуре железобетонных конструкций грунтовые и русловые воды слабоагрессивные.

Вода в реке Гунт не обладает агрессивными свойствами к бетону любой плотности на любых марках цемента, к арматуре и железобетонных конструкций грунтовые воды слабоагрессивные.

**Физико-механические свойства грунтов.** На участке проведения обследования инженерно-геологических условий среди грунтов, слагающих площадки проведения реконструируемых работ выделены 3 инженерно-геологических элемента.

<b>Инженерно-геологический элемент № 1.</b> Галечники хорошо окатанные, заполнителем служит песок среднезернистый. Галечник по петрографическому составу представлен метаморфическими и магматическими породами (граниты, гнейсы), Содержание валунов до 30%.		
Среднее значение мощности	м	7,82
Максимальное значение мощности	м	10,75
Минимальное значение мощности	м	4,20
Влажность грунта, естественное нормативное значение	%	23,27
Плотность частиц грунта нормативное значение	т/м <sup>3</sup>	2,68
Плотность грунта естественного сложения, нормативное значение	т/м <sup>3</sup>	2,079
Расчётное значение плотности грунта при односторонней доверительной вероятности, $\alpha=0,85$	т/м <sup>3</sup>	2,079
Расчетное значение плотности грунта при односторонней доверительной вероятности, $\alpha=0,95$	т/м <sup>3</sup>	2,079

«Детальное проектирование пешеходного моста, соединяющего махаллы Сайфулло Абдулло с махаллей Баракат  
в Хороге, Таджикистан»  
Стадия – Рабочий проект.

Плотность сухого грунта, нормативное значение	т/м <sup>3</sup>	1,69
Угол внутреннего трения, нормативный	градус	42
Удельное сцепление, нормативное	кПа	1,0
Модуль упругости грунта (ОДН 218.046-01; Таблица п.2.5)	Мпа	50
Расчётное сопротивление грунтов оснований (R <sub>o</sub> ), СНиП РТ 50-01-2007 Основания и фундаменты зданий и сооружений, Таблица 5.1	Мпа	0,5
Откосы выемок и насыпей принять 1:1,5		
Группа грунта по трудности разработки ЭСН-2007-01 и 05	6(г) Э, Б, Р-4, 11(б) В <sub>б</sub> -7	

Инженерно-геологический элемент № 2. Галечник по петрографическому составу состоит из метаморфических и магматических пород, зерна галечника хорошо окатаны, заполнителем служит песок средний. Содержание валунов до 10%		
Среднее значение мощности	м	7,10
Влажность грунта, естественное нормативное значение	%	3,79
Плотность частиц грунта, нормативное значение	т/м <sup>3</sup>	2,69
Плотность грунта естественного сложения, нормативное значение	т/м <sup>3</sup>	2,25
Плотность сухого грунта, нормативное значение	т/м <sup>3</sup>	2,168
Угол внутреннего трения, нормативный	градус	40
Удельное сцепление, нормативное	кПа	1,0
Модуль упругости грунта (ОДН 218.046-01; Таблица П.2.5)	Мпа	50
Расчётное сопротивление грунтов оснований (R <sub>o</sub> ), СНиП РТ 50-01-2007 Основания и фундаменты зданий и сооружений, Таблица 5.1	Мпа	0,4
Откосы выемок и насыпей принять 1:1,5		
Группа грунта по трудности разработки ЭСН-2007-01 и 05	6(в) Э-3, Б-3, Р-3, 11(б) В <sub>б</sub> -7	

<b>Инженерно-геологический элемент № 3. Песок гравелистый с включением гальки до 10%.</b>		
Среднее значение мощности	м	3,18
Влажность грунта, естественное нормативное значение	%	4,52
Плотность частиц грунта, нормативное значение	т/м <sup>3</sup>	2,67
Плотность грунта естественного сложения, нормативное значение	т/м <sup>3</sup>	2,030
Плотность сухого грунта, нормативное значение	т/м <sup>3</sup>	1,94
Угол внутреннего трения, нормативный	град	39,0
Удельное сцепление, нормативное	кПа	1,0
Расчётное значение угла внутреннего трения при односторонней доверительной вероятности, α=0,85	градус	35,45



Расчётное значение удельного сцепление при односторонней доверительной вероятности, $a=0,85$	кПа	0,80
Модуль упругости грунта (ОДН 218.046-01; Таблица П.2.5)	Мпа	50
Расчётное сопротивление грунтов оснований ( $R_0$ ), СНиП РТ 50-01-2007 Основания и фундаменты зданий и сооружений, Таблица 5.1	Мпа	0,3
Откосы выемок и насыпей принять 1:1,5		
Группа грунта по трудности разработки ЭСН-2007-01 и 05	29(б) Э-2, Б-3, Р-2, 11(б) В <sub>б</sub> -2	

**Физико-геологические процессы.** Современные геологические процессы проявляются в виде землетрясений, согласно карте сейсмического микрорайонирования г. Хорога сейсмичность участка 9 баллов.

Расчетную сейсмичность для откосов выемок и насыпей принять по ГНиП 22-07-2015, пункты 164-169, т.е. на 1 бал ниже сейсмичности площадок строительства выемок и насыпей.

При расчетной сейсмичности 9 баллов следует применять сборные, сборно-монолитные и монолитные железобетонные конструкции опор, в том числе конструкции из столбов, оболочек и других железобетонных элементов. Надводную часть промежуточных опор допускается проектировать в виде железобетонной рамной надстройки или отдельных столбов, связанных распоркой.

Другие инженерно-геологические процессы проявляются в виде паводков по реке Гунт. В качестве защитных мероприятий от этих процессов дополнительно предусмотреть проектом.

#### **Рекомендации для проектирования по результатам геологических изысканий.**

1. По результатам выполненных инженерно-геологических изысканий толща грунтов, слагающая площадку проектируемого мостового перехода не однородна и представлена 3-мя инженерно-геологическими элементами.
2. Физические и механические свойства грунтов, а также расчётные характеристики, которыми рекомендуется пользоваться при проектировании для расчёта нагрузки на грунты в рабочем слое сооружения представлены в вышеприведенных таблицах.
3. Содержание растительных остатков менее 0,05%.
4. Грунтовые воды разведочными выработками вскрыты на правом берегу на глубине 5,30 и на левом берегу на глубине 7,80 м.
5. Вода в реке Гунт не обладает агрессивными свойствами к бетону любой плотности на любых марках цемента, к арматуре и железобетонных конструкций

слабоагрессивная.

6. Грунты не обладают агрессивностью к бетону любой плотности на любых марках цемента. К железобетонным конструкциям грунты неагрессивные.

При проектировании предусмотреть мероприятия по антикоррозийной защите подземных металлических и железобетонных конструкций.

Коррозионная активность к алюминиевой оболочке кабеля металлам принять высокую, содержание в грунте иона хлора составляет более 0,005%.

7. Современные геологические процессы проявляются в виде землетрясений, согласно карте сейсмического микрорайонирования г. Хорога сейсмичность участка 9 баллов.

Расчетную сейсмичность для откосов выемок и насыпей принять по ГНиП 22-07-2015, пункты 164-169, т.е. на 1 балл ниже сейсмичности площадок строительства выемок и насыпей.

8. Категория грунтов по трудности разработки в зависимости от применяемых механизмов принята согласно ЭСН РТ-2007-01 дана для каждого выделенного инженерно-геологического элемента в разделе вышеприведенных таблицах.

9. Откосы выемок и насыпей принять 1:1,5. В случае применения для устройства насыпи разных грунтов отсыпку следует производить с постепенным переходом от тяжелых грунтов в основании к грунтам более легким вверху насыпи (правый берег).

Рытье котлованов и траншей с откосами без креплений в нескальных грунтах выше уровня грунтовых вод (с учетом капиллярного поднятия) или в грунтах, осушенных с помощью искусственного водопонижения, допускается при глубине выемки и крутизне откосов согласно Таблице 5 "МКС 50-01.2017. Основания и фундаменты зданий и сооружений".

Виды грунтов	Крутизна откоса (отношение его высоты к заложению) при глубине выемки, м, не более		
	1,5	3,0	5,0
Песчаные и гравийные (влажные и ненасыщенные)	1:0,5	1:1	1:1
Суглинок	1:0	1:0,5	1:0,75
Глина	1:0	1:0,25	1:0,5
Супесь	1:0,25	1:0,67	1:0,85
Скальные разборные (песчаники)	1:0,1	1:0,1	1:0,25

*Примечание. При напластовании различных видов грунта крутизну откосов для всех пластов надлежит назначать по наиболее слабому виду грунта.*

10. Модуль упругости в уплотненном состоянии до максимальной плотности – для гравийно-песчаных смесей принять 1300 кгс/см<sup>2</sup> согласно таблицы п.2.56, ОДН 218.046-01.

11. Усредненная насыпная плотность грунтов из галечника (щебня) принять  $1,75 \text{ т/м}^3$  (при влажности 2-4%). Коэффициент разуплотнения-0,8.
12. Требуемую степень уплотнения крупнообломочных природных и техногенных грунтов в рабочем слое следует устанавливать по результатам пробного уплотнения.
13. Согласно требованиям СП 116.13330.2012 и СП 58.13330.2012 для оперативной оценки технического состояния конструкций, выявления опасных русловых и геологических процессов, а также для своевременного принятия необходимых мер для предотвращения аварий и обеспечения безопасной эксплуатации прилегающего участка следует осуществлять стационарные наблюдения (мониторинг) за берегозащитными сооружениями на стадии их строительства и эксплуатации. Технические решения системы мониторинга должны разрабатываться и выполняться в соответствии с ГОСТ 31937-2011 и ГОСТ Р 54523-2011.
14. Опоры моста следует защитить берегоукрепительными сооружениями.

Результаты выполненных инженерно-геологических изысканий подробно описаны в геологическом отчете.

#### **2. 4. Инженерно - гидрологические условия**

В отчете инженерно-гидрологических изысканий приведены сведения о климатических изменениях Земли и их воздействия на ускорении таяния ледников на территории республики Таджикистан также влияние на характер течения и режим реки Гунт и на расчетные расходы.

**Описание бассейна реки Гунт.** Места реализации проекта в Горно-Бадахшанской Автономной Области (ГБАО) Республики Таджикистан, расположена в бассейне реки Гунт, которая находится в пределах Памирского горного хребта. Верхняя часть бассейна реки Гунт расположена в пределах Восточного Памира, а нижняя расположена на Западном Памире, где бассейн реки состоит из множества озер.

Бассейн является бассейном правого притока реки Пяндж, которая в конечном итоге впадает в реку Амударью, и состоит из более чем 270 озер, однако из-за небольшой площади поверхности озёр; объём озёр бассейна составляет всего 0,7%. Основные озёра, главным образом ледникового происхождения, сосредоточены в нижней части бассейна, а самым крупным озером является Яшилькуль, имеющее оползневое происхождение. В основном, низовья долин в бассейне заполнены аллювиальными отложениями, которые образуют ограниченные участки, пригодные для заселения.

Бассейн реки Гунт главным образом расположен на Западном Памире, который

состоит из высоких хребтов наряду с равнинными речными долинами, подверженным эрозии. Предлагаемое местоположение строительство нового пешеходного моста находится в 3 км от устья реки. Длина р. Гунт составляет - 296 км и площадь бассейна примерно - 13 700 км<sup>2</sup>, а средняя высота бассейна составляет 4170 м, где отметка свыше 4200 м занимает более 50% общей площади водосбора, по типу питания река относится к рекам ледниковоснегового питания.

Из-за высокой отметки хребтов в бассейне Гунта, выпадает значительное количество твёрдых осадков и развивается мощное оледенение, определяющее характер течения и режим реки; а в основном атмосферные осадки выпадают в зимний и весенний периоды. Общее оледенение водосбора составляет около 5%, исходя из объёма ледника. Река Гунт и её притоки в основном получают воду из ледников и таяния снега, а также грунтовые воды играют значительную роль в стоке, и значение атмосферных осадков в этом процессе является довольно незначительным.

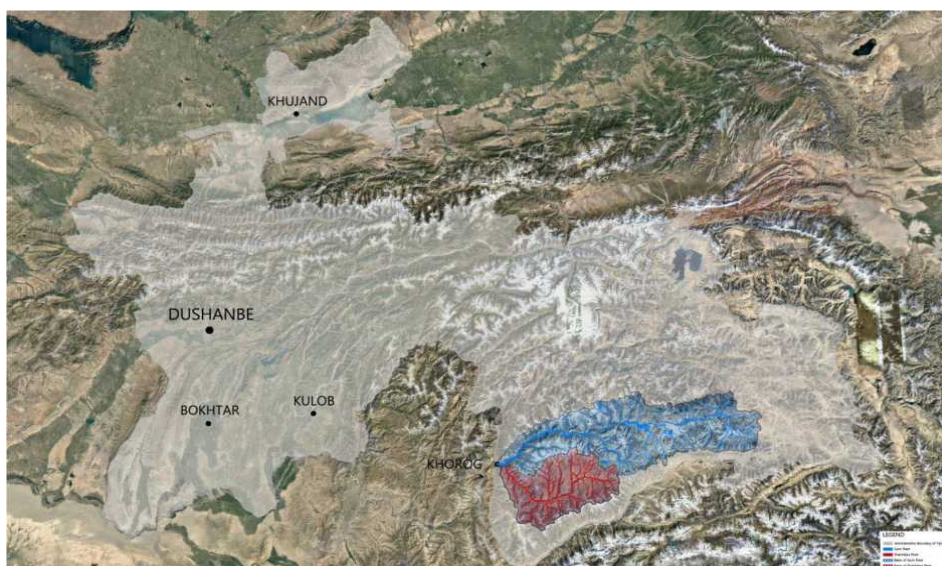


Рисунок 1. Карта месторасположения бассейна реки Гунт

Поэтому, наводнения обычно происходят в течение длительного весенне-летнего периода, связанного с быстрым таянием снега и ледников. Таким образом, эта гидрологическая характеристика бассейна чувствительна к колебаниям температуры (оказывающим воздействие на выпадение дождей и снега), а также к совокупным воздействиям температуры и осадков на динамические свойства снега.



«Детальное проектирование пешеходного моста, соединяющего махаллы Сайфулло Абдулло с махаллей Баракат в Хороге, Таджикистан»  
Стадия – Рабочий проект.

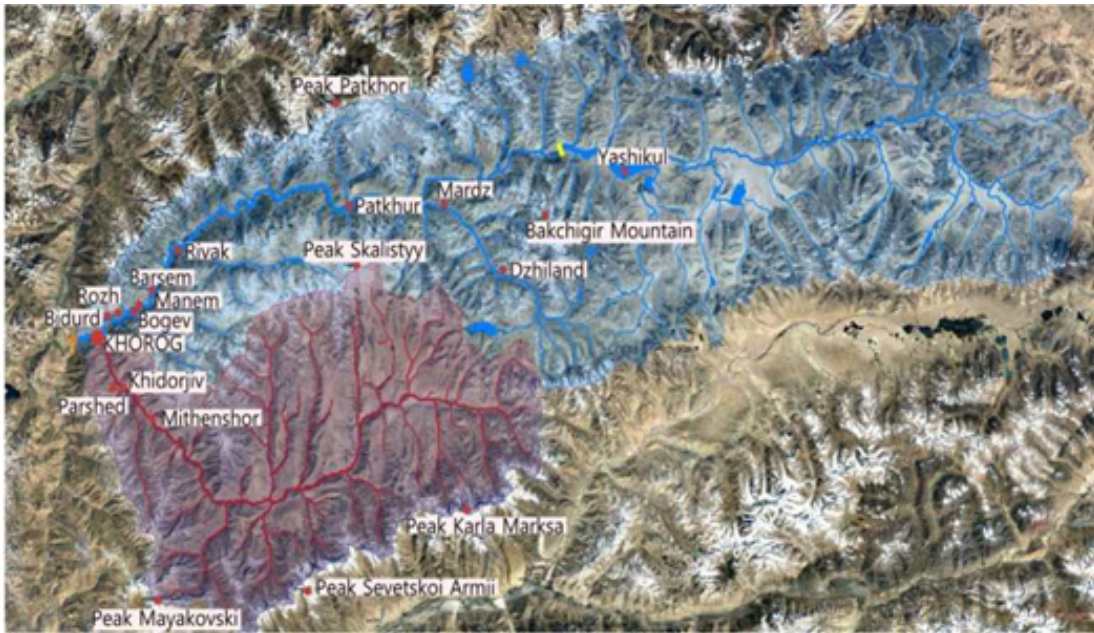


Рисунок 2. Населённые пункты и некоторые важные места бассейна реки Гунт

На рисунке 3. показаны ледники, расположенные в бассейне реки Гунт, включая чистую ледяную часть и покрытую мусором часть каждого ледника. Данные о ледниках взяты из исследования, проведенного для подсчёта ледников, расположенных на Памире и Каракоруме.

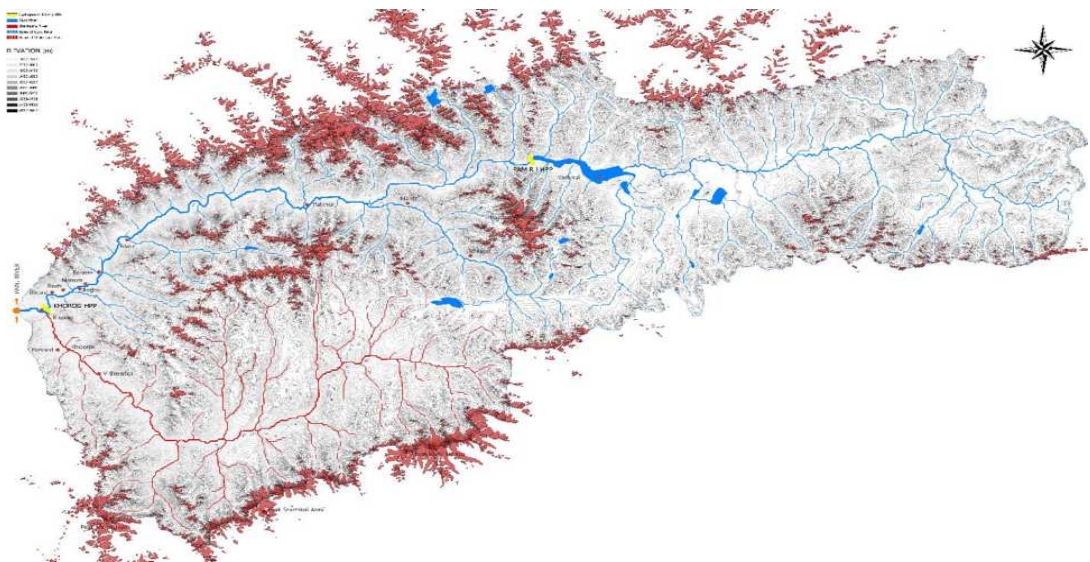


Рисунок 3. Ледники, расположенные в бассейне реки Гунт (Данные о ледниках взяты из исследований, проведённых со стороны из Лг, Нико; Болч, Тобиас; Растнер, Филипп; Строчици, Тацио; Пол, Франк (2018):  
Кадастр ледников Памира и Каракорамы.)

На реке чётко выделяется два периода в годовом стоке: длительное весенне-летнее половодье и осенне-зимняя межень. Половодье начинается в апреле и заканчивается в октябре - ноябре. Гребень волны половодья и наибольшие годовые расходы проходят в

июне - августе. Продолжительность половодья до 200 дней. Расходы воды в течение межени постепенно, без существенных колебаний, уменьшаются до следующего половодья.

До строительства Памирской ГЭС средние месячные расходы воды в течение года колебались в пределах 26-350 м<sup>3</sup>/с, достигая наименьших значений (20-30 м<sup>3</sup>/с) в феврале-апреле. Памирская ГЭС, расположенная в 23 км выше Хорога, существенно изменила естественный гидрологический режим реки ниже по течению.

Ледовые образования появляются в декабре-феврале, их средняя продолжительность составляет 45 дней, ледостав не зафиксирован.

**Определение расчётных максимальных расходов воды.** Расчётный максимальный расход воды р. Гунт вычислен согласно СНиП 2.01.14-83 (Определение расчётных гидрологических характеристик) для изученных рек при наличии данных гидрометрических наблюдений путём применения аналитических функций распределения ежегодных вероятностей превышения.

Максимальный расход с вероятностью превышения 1% (Q<sub>100</sub>) реки Гунт на участке моста по результатам расчета составило - 1080 м<sup>3</sup>/с.

Однако, учитывая последствия изменения климата, максимальный расход с вероятностью превышения 1% (Q<sub>100</sub>) был увеличен на 10%. Вследствие этого, расчётный расход воды в 1% был увеличен и составляет 1188 м<sup>3</sup>/сек.

Результаты расчётов для створа моста при Q<sub>с1%</sub> = 1188 м<sup>3</sup>/с приведены ниже:

РГВВ <sub>2%</sub>	Ширина по урезу, м	Площадь водного сечения, м <sup>2</sup>	Глубина потока, м		Скорость потока, м/с	
			средняя	наибольшая	средняя	наибольшая
Створ по оси моста						
2078.42	71	207	2.90	3.80	5.71	6.53

Горизонты воды, соответствующие прохождению расчётного максимального расхода воды, вычислены на участке моста по 3-м характерным сечениям.

**Определение вертикальных русловых деформаций.** Для варианта пешеходно арочного моста по схеме 1x75 м расчёт размывов определен как возможного саморазмыва русла в паводок (заполняемого наносами после спада воды), а также глубины местного размыва у береговых опор и откосов. Общий размыв, вызываемый стеснением потока мостом, не рассчитывался, поскольку за период эксплуатации существующего моста произошло переформирование русла.

Глубинная эрозия при прохождении пика половодья прекращается при равенстве скоростей потока и динамического равновесия.

По результатам расчетов получено глубина местного размыва составляет - 1,63 м и с учётом саморазмыва 2,03 м.

При выполнении инженерно-гидрологических изысканий были использованы следующие нормативные документы и литературы:

1. СН 435-72. Указания по определению расчётных гидрологических характеристик
2. Ресурсы поверхностных вод СССР. Гидрологическая изученность. Том 14. Бассейны рек Средней Азии, выпуск 3, бассейн р. Амударьи
3. Ресурсы поверхностных вод СССР. Основные гидрологические характеристики. Том 14. Бассейны рек Средней Азии, выпуск 3, бассейн р. Амударьи, по 1962 г.г.
4. Ресурсы поверхностных вод СССР. Основные гидрологические характеристики. Том 14. Бассейны рек Средней Азии, выпуск 3, бассейн р. Амударьи, 1963-1970 г.г.
5. Ресурсы поверхностных вод СССР. Основные гидрологические характеристики. Том 14. Бассейны рек Средней Азии, выпуск 3, бассейн р. Амударьи, 1971-1975 г.г.
6. Государственный водный кадастр. Многолетние данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши за 1976-80г.г., т. XII, Таджикская ССР.
7. Государственный водный кадастр. Ежегодные данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши за 1981-94г.г., часть 1. Реки каналы, т. XII, Таджикская ССР.
8. Ресурсы поверхностных вод СССР. Монография. Том 14. Бассейны рек Средней Азии, выпуск 3, бассейн р. Амударьи,
9. СНиП 2.01.14-83. Определение расчётных гидрологических характеристик.
10. Наставление по изысканиям и проектированию железнодорожных и автодорожных мостовых переходов, Москва, «Транспорт», 1972 г.
11. Данные по осадкам на метеостанциях – материалы Гидрометслужбы

Результаты выполненных инженерно-гидрологических изысканий подробно описаны в инженерно-гидрологическом отчете.

## 2.5. Оценка воздействий на окружающую среду

. Проект будет реализовываться на территории г. Хорог на реке Гунт примерно 3,0 км от её устья и от него в основном население города напрямую получают выгоды от строительства пешеходного моста.

**Строительный лагерь.** Площадь, требующаяся для строительства лагеря, будет зависеть от нанимаемого количества рабочей силы, а также типа и количества мобилизованных машин. Строительный лагерь будет включать помещения для полевых офисов, мастерских и площадок складирования, а также других объектов,

включая и для хранения топлива.

Подрядчик предоставит следующие основные объекты в строительном лагере:

- Безопасное и надежное водоснабжение.
- Санитарно-гигиенические сооружения и систему канализации.
- Системы обработки для сточных вод от туалетных помещений и бытовых отходов
- Устройства для ливневой канализации.
- Пункт оказания первой помощи.

**Площадки складирования.** Временные площадки складирования понадобятся для накопления и хранения песка и гравия, а также строительного оборудования. Расположение этих временных объектов будет определено совместно Заказчик с Подрядчиком. Однако смягчающие меры должны быть разработаны, для гарантии, что такие площадки будут размещаться в разрешенных местах.

**Грунторезервы.** Грунторезервы определены из островковых участков реки Гунт вблизи строительства данного моста.

**Вода** будет получена от реки Гунт. В любом случае места забора воды будут еще определяться и должны быть одобрены Инженером и ООС до начала ее забора. Питьевая вода также должна быть получена для строительного лагеря.

**Безопасность дорожного движения.** Объем долговременных работ включает в себя планирование, изготовление и установку дорожных знаков, применение маркировки дорожного полотна по обоим сторонам моста. Подрядчик также должен обеспечить все дорожные знаки, необходимые для строительства моста в соответствии со стандартами.

**Качество воздуха.** Строительная площадка не имеет промышленные источники загрязнения и главным источником загрязнения воздуха в период строительства моста являются газосварочные работы и покраска металлических компонентов моста, а также автотранспорт и дорожная техника. Выбросы в атмосферу от всех источников в Таджикистане на нынешнем уровне относительно низки. Вклад Таджикистана в выбросы двуокиси углерода в масштабе Центральной Азии, остаются самыми низкими. Любое увеличение выбросов от автотранспорта и дорожной техники в период строительства автодороги не увеличит вклад Таджикистана в выбросы в масштабах региона.

**Водные ресурсы.** В зоне влияния проекта главным водным объектом является река Гунт.

**Геология и Сейсмичность.** Современные геологические процессы проявляются в виде землетрясений, согласно карте сейсмического районирования республики Таджикистан, участок строительства мостового перехода находится в 9 балльной



зоне. Категория грунтов по сейсмическим свойствам I. Сейсмичность площадок строительства по приняты **8 баллов**. Расчетную сейсмичность для мостового перехода приняты согласно ГНиП РТ 22-07-2015.

Другие физико-геологические процессы в виде сезонного затопления пойменной части реки Гунт. Грунты слагающие площадку строительства просадочными свойствами не обладают.

**Шум.** Объект расположен в г. Хорог. Поэтому необходимо в проведении мониторинга уровня шума в период строительства.

Проект может привести к незначительному или, в худшем случае, незначительному временному воздействию на окружающую среду, которое можно легко смягчить.

Большинство потенциальных неблагоприятных воздействий будет применимо только в период строительства и будет происходить в основном в пределах участков, где выполняются работы. Возможные неблагоприятные воздействия на окружающую среду на этапе строительства будут включать, но не ограничиваться следующим:

- деградация почвы, ландшафта и эрозия почвы из-за неправильной утилизации выкопанных материалов и строительных отходов;
- разлив топлива (углеводородов) и химических веществ, связанных со строительством, в период строительства;
- загрязнение водных ресурсов от случайных разливов;
- использование временных строительных площадок (рабочие поселки, производственные площади, складские помещения и т. д.);
- использование карьеров;
- временное загрязнение воздуха, связанное с увеличением интенсивности движения грузовых автомашин во время строительства;
- шумовые и вибрационные помехи от движения транспортных средств и эксплуатации строительного завода;
- воздействие на этапе эксплуатации от шума дорожного движения
- эксплуатационные последствия для реабилитированной дороги для безопасности дорожного движения.

Ожидается, что положительные социально-экономические и экологические последствия работ по строительства моста будут значительными, поскольку Проект обеспечит:

- надежное соединение для изолированных в настоящее время общин;
- быстрое и безопасное передвижение пешеходов и грузов;
- снижение затрат на эксплуатацию и техническое обслуживание дорожной инфраструктуры, а также расходов на техническое обслуживание транспортных

средств для населения;

- снижение выбросов от автотранспорта за счет уменьшения движущих автомобилей на улицах города и увеличения количества пешеходов.

Ожидаемые общие позитивные экологические и социальные последствия предлагаемого проекта будут носить долгосрочный и кумулятивный характер, что в конечном счете будет способствовать увеличению социальных и экономических выгод затрагиваемых общин.

Потенциальные неблагоприятные экологические и социальные последствия на этапах строительства и эксплуатации описаны ниже по этапам строительства и эксплуатации.

### **Воздействия строительства**

**Выработка извлеченных материалов и строительных отходов.** В ходе строительных работ на мосту и связанной с ним инфраструктуре будет образовываться мусор от сноса. Эти последствия будут локализованы и сведены к минимуму с помощью соответствующих процедур удаления и утилизации. Хотя этот эффект нежелателен, серьезность риска считается "допустимой", а вероятность даже происходящего "возможного".

**Воздействия от временных подъездных дорог и рабочих площадок.** Использование дорожной техники для оценки трассы и строительства рабочего поселка, к местам хранения строительных материалов и временного накопления отходов, производственным площадкам, складским помещениям может усугубить эрозию почвы и ухудшить ландшафт, а также создать локализованный шум движения и проблемы качества воздуха (пыли). Воздействие шума и пыли на местную общину считается «нежелательным», а вероятность риска оценивается как «возможная».

**Загрязнение строительным стоком.** В результате утечки нефти из машин и складских штабелей строительных материалов, нефтепродукты и химические вещества могут проникать в почву и/или грунтовые воды или стекать к водоприемникам. Загрязнение водотоков, которые могут использоваться сообществом, и потенциальное воздействие на экологию потоков считаются «нежелательными», при этом вероятность события, которое считается «возможным» матрица рисков предполагает уровень риска «высокий».

**Воздействия на биоразнообразие.** Никаких серьезных воздействий на биоразнообразие не ожидается из-за того, что мост строится в уже сложившейся русле реки. Заимствование земли, добыча местных агрегатов и захоронение отходов окажет временное негативное влияние на окружающую среду. Для этих площадок должны быть выбраны уже использованные карьеры, чтобы минимизировать воздействие, как во время строительства. Учитывая текущие условия, воздействия считаются «приемлемыми», учитывая

вероятность нарушения с вероятностью того, что событие произойдет «невероятным».

**Шум.** Шум будет создаваться в процессе перевозки строительных материалов и перевозки грузов. Выброс неорганической пыли от работ по разработке / погрузке, выброс вредных веществ и пыли от сжигания дизельного топлива, используемого транспортными средствами и производственными механизмами (дробилки / битумные / бетонные заводы), а также дым, возникающий при дорожно-строительных работах во время битумных работ. Сварочные работы вызывают сварочные выбросы аэрозоля и оксида марганца. Бетонные работы могут привести к выбросам цементной пыли. Если используются мобильные бетонные заводы, они могут оказать негативное влияние на воду, грунтовые воды и воздух, если не будут должным образом управляться. Этого типа бетонного завода следует избегать. Все бетонные заводы должны быть сертифицированы и проинспектированы в соответствии с нормами Таджикистана, прежде чем их разрешат использовать для работ.

**Качество воздуха – Уровень запыленности.** Пыль, возникающая в результате строительных работ, будет оказывать негативное влияние на качество атмосферного воздуха, и необходимо принимать эффективные защитные меры для сведения к минимуму негативного воздействия. По этой причине последствия воздействия строительного шума считаются «нежелательными», а вероятность воздействия «вероятными».

**Угрозы безопасности от строительных работ.** Угрозы безопасности могут возникать из-за нарушения надлежащих правил техники безопасности и охраны здоровья и могут привести к травмам и несчастным случаям. При строительстве элементов предлагаемого проекта не ожидается каких-либо серьезных опасностей, если применяются надлежащие методы строительства и правила техники безопасности. Однако строительство без надлежащих процедур безопасности и культуры может привести к смерти, и, следовательно, последствия считаются «недопустимыми», хотя вероятность воздействия «возможна».

**Здоровье и безопасность общин.** Проект может изменить подверженность населения общин рискам и воздействиям, возникающим в результате аварий и структурных сбоях. Воздействие на здоровье и безопасность населения может также возникнуть во время строительства в результате шума, пыли и других выбросов от земляных работ, наладки и эксплуатации оборудования и транспортных средств. Негативные социальные последствия проекта, возникающие во время строительства, однако, могут быть смягчены посредством правильной организации процесса строительства и реализации соответствующих мер; Общественность не должна подвергаться никакому риску, связанному с проблемами здоровья и безопасности. Зона ведения строительного-монтажных работ должно быть

огорожено и вход людей, не имеющие никакого отношения к ходу строительства объекта категорически запрещены. Дети любознательны, и они не должны быть в зоне ведения работ без сопровождения представителей техники безопасности организации.

**Воздействия на историко-культурные и археологические памятники.** Ожидается, что в ходе реализации проекта не будет обнаружено каких-либо археологических или культурных объектов, поскольку основные работы ведутся в коридоре, где ранее проводились земляные работы, и о каких-либо находках, имеющих историко-культурную ценность, не сообщалось. Хотя маловероятные последствия воздействия на объекты культурного наследия считаются «недопустимыми», вероятность воздействия крайне маловероятна, поэтому вероятность оценивается как «низкая».

**Воздействия рабочего лагеря.** В рабочем лагере будут располагаться офисы и помещения для обслуживающего персонала, зоны технического обслуживания и производственные помещения - дробильная установка, бетонный завод и складские помещения. Воздействие на окружающую среду включает шум от зон технического обслуживания и любой дробильной установки, пыльные работы (от движения транспортных средств и эксплуатации производственного оборудования - дробилок и бетоносмесительного завода) и возможность неблагоприятного воздействия воды из-за стока с неубранных дорог, маслянистого стока с производственных и складских площадок и сбросы сточных вод из плохо обслуживаемых септиков. Недостаточный экологический контроль за развитием, эксплуатацией и выводом из эксплуатации строительного лагеря может привести к «недопустимым» уровням шума, пыли, качества воды и воздействия на управление отходами. Потенциальное экологическое воздействие рабочего лагеря считается «возможным».

**Воздействия карьеров и места отвала строительных отходов.** Учитывая, что объемные земляные работы были проведены ранее, необходимость в разработке новых карьеров ограничена. Воздействие на окружающую среду, связанное с функционированием карьеров и зон для отвала строительных отходов, сводится к воздействию шума и пыли, илистого стока и утрате среды обитания.

**Другие неспецифические воздействия на население.** Ожидается, что воздействие на население и род занятий будет в целом положительным.

### **Эксплуатационные воздействия**

**Воздействие на оказание транспортных услуг.** Строительство моста приведет к значительному улучшению сообщению населения города Хорог между двумя

берегами реки Гунт и позволит надежно, безопасно, быстро и без перебоев передвигаться в этих зонах.

**Воздействие транспортного шума на этапе эксплуатации.** Эксплуатация пешеходного моста не влияет на увеличении уровня транспортного шума.

**Воздействие отходов на дороге.** Эксплуатация моста потребует периодического удаления отходов, накопленных в результате мусора. Предполагается, что через коммунальные структуры города мусор будет собираться и утилизироваться местными сообществами. Неправильный и несвоевременный сбор, вывоз и утилизация отходов могут привести к появлению неприятного запаха и эстетического воздействия на мосту. Другими неблагоприятными последствиями могут быть ухудшение санитарно-гигиенических условий из-за накопления отходов.

**Воздействия на население.** Ожидается, что воздействие на население и род занятий будет в целом положительным.

В целом положительные социальные и экономические последствия строительства моста перевесят потенциальные экологические и социальные риски, поскольку строительство улучшит безопасность пешеходов и обеспечит надежную, своевременную и быструю их передвижение.

### **Меры по смягчению последствий на этапе строительства**

Меры по смягчению, которые могут быть использованы там, где это необходимо, определяются отдельно для этапов проектирования, строительства и эксплуатации.

Этап строительства — это период, когда будет происходить большинство нарушений окружающей среды. Это будет включать расчистку растительности, раскопки, создание базовых лагерей для хранения топлива, нефти, битума, химикатов и выбросов пыли и шума в рабочее время на рабочих местах. Чтобы свести к минимуму потенциальную деградацию ландшафтов, а также эрозию почвы и загрязнение от утилизации выкопанных материалов и строительных отходов, существующие карьеры для материалов будут использоваться, где это возможно, и подходящие выкопанные и драгированные почвы будут повторно использоваться для ограничения потребности в новых карьерах. Рабочие зоны будут четко очерчены и тщательно отслежены, чтобы они не расширялись во время строительства. Дорожным рабочим на дорогах должно быть назначено соответствующее оборудование для обеспечения безопасности их персонала. Пыль и шум от строительной площадки должны быть сведены к минимуму, когда деятельность близка к чувствительному использованию. Отходы; строительный бетон, строительный мусор будут транспортироваться и

размещаться на утвержденных местах отвала отходов (на свалках). После завершения строительных и восстановительных работ ландшафт будет восстановлен в близких к первоначальным условиям. Детали предлагаемых мер по смягчению представлены ниже:

**Сохранение ландшафтов и минимизация эрозии почвы.** Чтобы свести к минимуму деградацию ландшафтов и эрозию почвы, Подрядчик будет повторно использовать отходы, или, если необходимо, использовать существующие карьеры для получения необходимых дополнительных материалов. Это ограничит потребность в новых карьерах. Во время работ по расчистке земли с двух сторон моста будет снят верхний слой почвы, сохранятся и повторно использоваться в качестве базы для выравнивания откосов насыпи или благоустройства бесплодных участков вдоль дороги. После завершения строительно-восстановительных работ и после использования карьеров ландшафт восстанавливается до близко к первоначальному состоянию, и для благоустройства будут использоваться виды растений, характерные для данного региона.

**Выработка выкопанных материалов и строительно-бытовых отходов.** Процесс строительства приведет к образованию множества отходов в виде бумаги, картона, пластика, черных металлов и других продуктов. Процесс смягчения состоит в том, чтобы следовать подходу сокращения и повторного использования. Отходы следует сортировать (хранить отдельно) для содействия процессу переработки / повторного использования. Урны для мусора должны быть предоставлены в строительных лагерях, на производственных площадках и в рабочих местах на мосту. Контейнеры для отходов будут размещены вблизи строительного лагеря и площадок для сбора бытовых отходов с двух сторон моста (левый и правый берег). Соглашения / контракты будут подписаны с соответствующим органом / органом для обеспечения своевременной транспортировки и утилизации отходов. Сточные воды будут сбрасываться в выделенную канализационную систему.

**Временные подъездные дороги.** Будут использоваться существующие подъездные пути от существующей дороги до моста, а также ее рабочий лагерь и обрабатывающие производственные участки, что сводит к минимуму необходимость создания новых. Подъездные пути должны быть тщательно выбраны и очерчены, чтобы минимизировать воздействия на ландшафт и эрозию почвы, и будут тщательно контролироваться, чтобы исключить их чрезмерное расширение во время строительных работ. Эти подъездные пути, как правило, не имеют покрытия и используются местным населением. Верхняя поверхность подъездных путей и рабочих площадок должна быть выровнена и уплотнена до начала работ и обработана во время работ по удалению колеи и выбоин. Подъездные пути следует поливать, чтобы уменьшить воздействие пыли, вызванной движением транспортных

средств на сухих пыльных поверхностях. Подрядчик должен установить ограничения скорости и строго соблюдать их для снижения шума и выбросов пыли, а также в целях безопасности дорожного движения.

**Загрязнение строительным стоком.** Процесс строительства может привести к несоответствующим воздействиям в результате миграции разлитой жидкости, илестога стока и утечки масла из плохо обслуживаемого механического завода или во время заправки. Этот сток может попасть в водотоки и негативно повлиять на экологию рек. Смягчение, как правило, осуществляется в форме передовой практики, применяемой подрядчиком и проверяемой в ходе периодической проверки CSC. Смягчение может включать в себя отводы для направления незагрязненной воды, образующейся вверх по течению от выравнивания, направленной вокруг рабочих зон, к незагрязненным ниже по потоку, отстойники иловые отложения на стороне ниже по течению от площадки, с отстойниками для осадки перед сбросом, капле уловителями и хорошим обслуживанием оборудования.

**Сохранение биоразнообразия.** Воздействие на биоразнообразии будет минимальным, так как работы, как правило, будут выполняться в рамках существующего выравнивания. Существующее право проезда будет предпочтительным для создания рабочих площадок и лагерей, хранения строительных материалов, предварительного накопления отходов, которые устранят воздействие на растительный покров и другие компоненты окружающей среды. Должно быть осуществлено обучение работников, чтобы гарантировать, что рабочая сила осознает, что отлов животных, птиц, яиц и рыб в реке не является приемлемой практикой и может быть наказуемым в соответствии с законодательством Таджикистана. Если вырубка деревьев или веток деревьев необходима для улучшения условий видимости и обеспечения безопасности, место и количество вырубаемых деревьев будут согласованы с соответствующими местными властями до начала работ по вырубке деревьев.

**Управление шумом и вибрацией.** Пылеулавливающие меры, направленные на предотвращение загрязнения воздуха, будут включать полив подъездных и объездных грунтовых дорог, и строительных площадок, связанных с возведением трансграничного моста. Во время строительства будет возрастать загрязнение воздуха в виде пыли от земляных работ и выбросов автотранспорта. Регулярное разбрызгивание воды и обеспечение разумной скорости автомобиля во время строительства уменьшит воздействие пыли. Другие меры, запланированные для поддержания хорошего качества воздуха, включают размещение бетоносмесительных участков и складов в изолированных зонах (не менее 500 м для чувствительных приемников), а также ограничение работы транспортных средств по

назначенным маршрутам вдали от чувствительных приемников.

Воздействие шума и вибрации может отрицательно сказаться на чувствительных приемниках, находящихся вблизи работ. Подрядчик должен всегда минимизировать влияние шума, используя естественные топографические барьеры или устанавливая физические барьеры между действиями, производящими шум, и чувствительным использованием, и работать только в дневное время, если не организовано распределение. Вибрация, вызванная строительством, может стать причиной беспокойства рабочих.

**Управление угрозами безопасности.** Никаких серьезных опасностей не ожидается во время работ по строительству моста, если применяются надлежащие строительные методы и процедуры безопасности. Рабочие места и лагеря должны быть четко очерчены (желательно забором); доступ к строительным площадкам и лагерям должен строго контролироваться и ограничиваться уполномоченным персоналом. Средства индивидуальной защиты должны быть в наличии и использоваться при выполнении работ. Кроме того, все работники должны получить соответствующую ориентацию и инструкции (включая обучение по оказанию первой помощи) до начала их участия в строительных работах. Подрядчик должен вовлечь сообщество в повышение осведомленности об опасности попадания на строительные площадки, в частности детей, которые могут быть менее осведомлены о представленной опасности.

**Сохранение исторических и культурных памятников.** Поскольку предполагается, что работы будут выполняться в рамках существующего согласования, воздействия на исторические и культурные памятники не ожидается. Тем не менее, в случае обнаружения во время строительных работ, работы должны быть немедленно прекращены, и соответствующий орган должен быть проинформирован. Работы будут продолжены после обсуждения и инструкций, полученных от Министерства культуры или их соответствующего подчиненного или регионального подразделения.

**Рабочие площадки, зоны технического обслуживания машин и строительный лагерь.** Они должны быть расположены вдали от рек, чтобы предотвратить неблагоприятное воздействие на качество воды. Шумовые мероприятия в производственном районе - обработка камня и гравия, дробление, бетонирование - будут расположены на расстоянии не менее 300 м от чувствительных приемников. Для уменьшения вероятности разлива нефти из строительного оборудования, хорошо обслуживаемые машины и оборудование должны использоваться для уменьшения вероятности попадания масла, чрезмерных выбросов выхлопных газов и шума. Кроме того, песок или мелкий гравий следует разбрасывать по земле в местах, отведенных для парковки и обслуживания строительной техники. В



случае разлива загрязненный слой должен быть удален в специально отведенное место для захоронения отходов, а пораженный участок заменен чистым песком или мелким гравием. Если нет подключения к сетчатой канализации, подрядчик должен обеспечить отсутствие фекального загрязнения от отходов строительного лагеря, например. Очистные сооружения или системы септиков регулярно опорожняются на лицензированном объекте. Септики, необходимые в рабочем поселке, должны быть изготовлены из непроницаемого материала и регулярно опорожняться в соответствии с применимыми правилами. Сточные воды будут транспортироваться специальным грузовиком в централизованный коллектор сточных вод на основании соглашения, полученного от местных властей. Сохранение биоразнообразия.

Воздействие на биоразнообразии будет минимальным, поскольку работы, как правило, будут выполняться в рамках существующего согласования. Существующее право проезда будет предпочтительным для создания рабочих площадок и лагерей, хранения строительных материалов, предварительного накопления отходов, которые устранят воздействие на растительный покров и другие компоненты окружающей среды. Если вырубка деревьев или веток деревьев необходима для улучшения условий видимости и обеспечения безопасности, местоположение и количество вырубаемых деревьев будут согласованы с соответствующими местными властями до начала работ по вырубке деревьев.

Подрядчик обязуется строго контролировать рабочих, чтобы не ловили рыбу в реке без разрешения компетентных органов Республики Таджикистан.

**Сотрудники Подрядчика в области экологии.** Подрядчик должен назначить специального сотрудника по охране окружающей среды (EO) и заместителя сотрудника по охране окружающей среды (DEO), ответственных за выполнение задач в области здравоохранения, безопасности и управления окружающей средой, и возглавить группу по мониторингу.

Мониторинг качества окружающей среды и реализации мер по смягчению последствий будет осуществляться Консультантом по надзору за строительством (CSC) с достаточным техническим заданием и временем сотрудников для выполнения этой задачи. Поэтому, как минимум, для CSC требуется нанять международного специалиста по экологии и национального специалиста по экологии во время реализации проекта.

Подрядчик будет представлять ежемесячные и квартальные отчеты, которые должны включать информацию об экологических показателях.

Заказчик будет готовить шестимесячный отчет о мониторинге окружающей среды с ежемесячной и ежеквартальной информацией о мониторинге окружающей среды, составляемой подрядчиками, и сообщать об экологических показателях проекта. Этот

документ будет опубликован на сайте проекта Фонда ПРИПАТ.

### **Меры по смягчению последствий на этапе эксплуатации.**

На этапе эксплуатации особое внимание следует уделять улучшению технического обслуживания транспортных средств и проверкам на выбросы, чтобы свести к минимуму негативное воздействие транспорта на окружающую среду.

**Зимнее содержание дорог.** Надлежащее и своевременное зимнее содержание дороги и моста будет проводиться во избежание перебоев в работе дороги и моста в зимний период. Химикаты для борьбы с обледенением дорог и моста должны выбираться тщательно с учетом воздействия на окружающую среду.

**Управление угрозами безопасности.** Правильная эксплуатация и содержание моста и связанной с ней инфраструктуры обеспечит минимизацию риска. Дорожные знаки, маркировка и элементы безопасности (включая ограждения и т. д.) должны регулярно проверяться и содержаться в надлежащем рабочем состоянии. Должны внедряться и выполняться процедуры аварийной готовности и реагирования для обеспечения своевременного и адекватного реагирования в случае возникновения чрезвычайных ситуаций, затрагивающих пешеходов и более широкое сообщество.

**Требования к экологической отчетности.** Подрядчик подготовит План управления окружающей средой в строительстве (СПУОС), который будет отражать экологические проблемы, определенные в этой ОВОС и подробно изложенные в ПУОС. СПУОС - это возможность Подрядчиков решать экологические проблемы, выявленные в ОВОС, а также свой собственный опыт и практики на местах, чтобы четко указать, как будут решаться экологические проблемы. Из СПУОС Подрядчик получит серию контрольных списков с входом CSC для использования при аудите экологических характеристик Подрядчика и предложит заблаговременное выявление любых ухудшающихся экологических стандартов.

**Оценка кумулятивного воздействия.** В этом районе нет других проектов, которые могли бы повлиять на проект строительства моста или на которых оказывалось бы воздействие со стороны данного проекта.

### **Выводы.**

Положительные социально-экономические и экологические последствия проекта перевешивают возможные экологические и социальные риски, связанные с его реализацией. Реализация проекта позволит обеспечить надежную, быструю и безопасную прохождение пешеходов и связь; снизить эксплуатационные и эксплуатационные

расходы на дорожную инфраструктуру города Хорог; значительно снизить риск несчастных случаев, как для водителей, так и для пассажиров; способствовать улучшению социального и экономического благосостояния местного населения, как мужчин, так и женщин.

### **3. Описание технических решений проектируемого пешеходного моста через реку Гунт**

#### **3.1. Общие данные**

Выбор створа пешеходного моста через реку Гунт и архитектурный вид с стальным арочным пролетным строением установлено со стороны Заказчика на основе разработанной ими Концепции.

Конструкция пешеходного моста через реку Гунт в г. Хороге, арочной системы принята одно пролетный по схеме 1x75,0 м с стальной аркой и со сталежелезобетонной конструкцией проезжей части. Общая ширина проехной части моста составляет – 5,0 м из них в середине предусмотрено двухполосная велосипедная дорожка с шириной 2,0 м и тротуары с обеих сторон с шириной по 1,50 м каждый. Полная длина пешеходного моста составляет – 78,65 м. Стрела подъема стальных арок принята 21,0 м, строительная высота – 2,48 м.

Нормативная подвижная нагрузка – пешеходная нагрузка с интенсивностью 4,0 кПа (0,40 т/м<sup>2</sup>).

Мост в плане косо пересечения с руслом реки Гунт составляет 74<sup>0</sup>, и в профиле расположен на прямой участке, продольные уклоны проезжей части образованы за счёт строительного подъема, имеющий величину в середине пролета – 0,50 м.

Прохожая часть моста из монолитной железобетонной плиты с покрытием из гранитных плиток, поддерживаемого металлической балочной клеткой. В целом конструкция проехной части моста образует сталежелезобетонную конструкцию.

Сталежелезобетонная конструкция проехной части моста удерживается стальными арками с помощью подвесок из закрытых стальных канатов. Шаг подвесок принята длиной - 5,0 м.

Опоры моста из монолитного железобетона на свайном основании, сваи приняты буронабивные из монолитного железобетона диаметром 1,20 м и длиной по 12,0 м, в каждой опоре имеются по 6 шт свай.

Укрепительные работы приняты в виде укладки крупногабаритного камня размером 0,4-0,6 (0,8) м устраиваемого при обратной засышке котлованов опор.

Также проектом предусмотрено устройства площадок на подходном участке пешеходного моста. Левобережные площадки уложены из бетонных тротуарных плит (ГОСТ 17608-2017) толщиной не менее 60 мм, со стороны реки площадка удерживается подпорными стенками из каменной кладки на цементном растворе. Правобережная площадка из-за большой перепада местности состоит из лестничных маршей (2 шт), пандуса (1 шт) и горизонтальных площадок (3 шт), удерживаемые с стенами из каменной кладки на цементном растворе.

Проектом также предусмотрено освещение моста с электроснабжением и обустройства со дорожными знаками и разметками.

### **3.2. Конструкция пролетного строения арочной системы пешеходного моста**

Конструкция пролетного строения пешеходного моста состоит из несущей конструкции пролета из стальных арок и конструкции мостового полотна. Мостовое полотно в свою очередь состоит из несущих конструкций мостового полотна металлических балок с железобетонной плитой проходной части, объединенного в совместную работу, слоев гидроизоляции и покрытия, перильных ограждений, водоотвода и деформационных швов.

**Арочная система пролетного строения.** Несущими элементами пролетного строения пешеходного моста приняты стальные арки с проходом по низу. Расчетный пролет арки -75,0 м, стрела подъема составляет – 12,50 м (соотношение 1/6). Пролет образован из двух стальных арок, имеющие незначительный наклон по вертикали, т. е. сближающего в середине пролета друг к другу, расстояние между арками составляет в пяте (в месте опирания к опорам) – 7,0 м и в замке (в середине пролета) – 4,0 м.

Для изготовления стальных арок применяется сталь марки 15ХСНД по ГОСТ 6713-2021. Сечения арок принята прямоугольного замкнутого переменного сечения сварные, с высотой в замке (в середине пролета) – 0,90 м и в пяте (в месте опирания к опорам) – 1,50 м, ширина сечения арки составляет – 0,80 м. Сечения арок состоит из двух вертикальных листов (стенки) толщиной по 10 мм и переменной высотой от 0,90 до 1,50 м. Верхний и нижний горизонтальные листы сечения арок приняты постоянного сечения, верхнего пояса размером - 800x12 мм и нижнего пояса размером – 800x16 мм.

Устойчивость сечения арки обеспечивается поперечными ребрами из листовой стали толщиной 10 мм и шириной не менее 150 мм устанавливаемого шагом в пределах 1,50 м (отличаются в несколько сантиметров в зависимости от кривизны арки).

Для крепления верхней части подвесок к аркам внутри их сечений устанавливаются

вертикальные ребра из листовой стали толщиной 20 мм и шириной 200 мм.

Для обеспечения устойчивости стенок и поясов арок на участках опирания также предусмотрены клетки из ребер жесткости из стальных листов толщиной 20 мм.

В стенках арки с наружной стороны предусмотрены технологические отверстия с размером не менее 0,70x0,70 м для выполнения сварочных работ внутри коробки арки, для установки и натягивания высокопрочных болтов в монтажных стыках, а также для крепления верхней части подвесок при их монтаже. Эти технологические отверстия после завершения монтажных работ закрываются крышкой с помощью обычными болтами.

В нижних поясах сечении арки предусмотрены овальные отверстия в местах соединения с подвесками размером 250x150 мм.

Для удобства изготовления, складирования, погрузки, транспортировки и монтажа металлическая арка в продольном отношении разделена на 8 блоков. Блоки арок разработаны несколько типов КБ и СБ, с длиной в пределах 10,045 – 10,063 м и весом, не превышающим – 5,50 т.

Секции (блоки) арок соединяются друг с другом с помощью высокопрочных болтов диаметром 22 мм по ГОСТ 22353-77 и ГОСТ 52644-2006 и стальными накладками толщиной 10 и 16 мм, для чего разработаны чертежи конструкции стыков для каждого стыка.

Арки между собой объединены **поперечными связями** в виде плоской фермы, образованными из стальных замкнутых прямоугольных профилей размерами 200x200x6 мм и 200x160x5 мм по ГОСТ 30245-94. В продольном отношении предусмотрены 6 шт поперечных связей. При разработке конструкции ферм поперечных связей учтены орнаменты, используемые традиционно местным населением.

В конце на участках опирания арок на опоры предусмотрены **домкратные балки**, обеспечивающие подъем и опускание арок при монтаже и установке на опорные части, а также при восстановительных работах в период эксплуатации моста. Домкратные балки сварные высотой 600 мм и шириной 300 мм, образованы из вертикальных и горизонтальных стальных листов толщиной 10 и 20 мм.

**Металлические опорные части арок** разработаны применительно к типовому проекту изготавливается из литой стали марки Ст 30Л по ГОСТ 977-88. Конструкции опорных частей принята неподвижной балансирного типа высотой 520 мм и шириной – 810 мм. Верхние и нижние балансиры сопрягаются между собой шарнирно при помощи стальной оси диаметром 80 мм. Крепление верхних плит балансиров к аркам принято на болтах М24 по ГОСТ 7798-70 с гайками по ГОСТ 5915-70. Крепление нижних плит балансиров осуществляется с помощью анкерных болтов диаметром 36 мм, в топленных в бетон

опорных тумб.

**Конструкция подвесок.** Конструкция мостового полотна пешеходного моста удерживается стальными арками посредством вертикальных подвесок.

Шаг подвесок принята – 5,0 м. Конструкция подвесок приняты с тягами из канатов закрытого типа диаметром 32 мм по ГОСТ 7676-73\* с маркировочной группой не менее 140 кг/мм<sup>2</sup>, разработаны индивидуально. Длина тяг подвесок рассчитана с учетом стрелы арки (12,50 м) и строительного подъема (0,50 м). Элементы подвесок: серьги, шарниры, шайбы приняты из стали марки 15ХСНД по ГОСТ 6713-2021. Для крепления подвесок к арке и поперечным балкам проходной части, в концевых участках предусмотрены стальные литые стаканы из стали марки 35Л по ГОСТ 977-73, индивидуального проектирования, полости которых заполняется сплавом ЦАМ 9-15 по ГОСТ 21437-75 после разводки концов каната.

#### **Конструкция мостового полотна (проходной части) пешеходного моста**

**Проходная часть** моста принята из железобетонной плиты с покрытием из гранитных плит поддерживаемого металлическими балками в виде балочной клетки. Балочная клетка образована из продольных и поперечных балок, продольные балки приняты из двутавров № 35Б2 (ГОСТ 26020-83) и поперечные балки из двутавров № 35К2 (ГОСТ 26020-83), из стали марки 15ХСНД по ГОСТ 6713-2021. В поперечном сечении моста принята 4 шт продольные балки с шагом 1,50 м. поперечные балки установлены через 5,0 м и соответствует шагу подвесок. Продольные и поперечные балки объединяются между собой при их монтаже на месте болтовыми соединениями из высокопрочных болтов диаметром 22 мм по ГОСТ 22353-77 и ГОСТ 52644-2006 и стальными накладками толщиной 10 мм. Также предусмотрены между продольными и поперечными балками установка диагональных связей для увеличения пространственной жесткости и устойчивости конструкции мостового полотна.

В концах поперечных балок предусмотрены соединительные элементы для крепления нижнего конца подвесок.

Сверху продольных и поперечных балок привариваются гибкие упоры из арматуры диаметром 16 и 25 мм по ГОСТ 34028-2016 для объединения и совместной работы с железобетонной плитой проходной части моста. Посредством этих гибких упоров металлическая балочная клетка с железобетонной плитой образует сталежелезобетонную конструкцию и совместно воспринимает нагрузки от постоянных и временных нагрузок.

Железобетонная плита проходной части моста из бетона класса В 35, марок по морозостойкости F300 и по водонепроницаемости W 6, принята шириной 5,0 м и толщиной от 180 мм в середине проходной части до 200 мм в концах с приданием поперечного уклона в середину, армируется двумя сетками из арматуры класса А 400 по ГОСТ 34028-2016.

В торцах железобетонной плиты предусмотрены установка закладной детали из листовой стали толщиной 6 мм сплошная на всю длину плиты предназначенного для крепления стоек перильных ограждения и мачт освещения в виде торшера также для предотвращения укатывания и сваливание предметов на реку.

Верх железобетонной плиты должна быть выполнено гладким.

Сверху железобетонной плиты проходной части моста предусмотрена **устройства оклеечной гидроизоляции** из рулонного гидроизоляционного наплавленного битумо-полимерного материала "ТЕХНОЭЛАСТОМОСТ" марки Б толщиной 5.5 мм по ТУ 5774-004-00287852-00 "СОЮЗДОРНИИ".

Гранитные плитки толщиной 40 мм предусмотрено уложить сверху оклеечной гидроизоляции на полимерцементном растворе толщиной 10 – 20 мм. Гранитные плитки должна быть изготовлены из прочных пород с прочностью на сжатие не менее 100 Мпа, толщиной не менее 40 мм с бороздчатой поверхностью по ГОСТ 9479-2011 и ГОСТ 9480-2012.

**Водоотвод с проходной части** обеспечивается поперечным уклоном 0,01, и продольным уклоном переменной величины, образованного строительным подъемом мостового полотна и через водоотводные трубки диаметром 89х4,5 мм, установленные ориентировочно с шагом 5,0 м по продольной оси моста.

В концевых участках проходной части моста предусмотрена устройство **деформационных швов** системы MAURER, типа D 100, с крайними несущими профилями оцинкованного горячим способом.

Конструкция **перильного ограждения** металлическая принята высотой 1,10 м с уровня покрытия.

### 3.3. Конструкции опор

Конструкция опор моста из монолитного железобетона на свайном основании, разработана индивидуально и состоит из свайного основания, ростверка, тело опоры, шкафной стенки и опорных тумб.

Монолитный бетон принят класса В25 по ГОСТ 25192-2012 марок по морозостойкости F200 и водонепроницаемости W4 и W6.

Армирование опор и свай приняты из арматурной стали классов А400 (А-III) и А 240 (А-I) по ГОСТ 34028-2016.

Бурунабивные сваи приняты диаметром 1200 мм и длиной 12,0 м.

Полости свай заполняются подводным монолитным бетоном класса В25.

Ростверки опор высотой 1,20 м, размерами в плане 4,80 х 9,0 м.

При бетонировании верхней части тело опор, шкафных стенок и опорных тумб пилона устанавливаются анкерные болты (или нищи для анкерных болтов) и Закладные детали с опорными листами для крепления опорных частей, антисейсмических упоров и деформационных швов.

Анкерные болты приняты по ГОСТ 24379.1-80 из стали марки 40Х по ГОСТ 4543-71.

При бетонировании шкафной стенки устанавливаются закладные детали для опирания деформационных швов.

Обратная засыпка котлованов опор производится из камня размерами 0,4-0,6 (0,8) м и служит укреплениями вокруг опор от местных размывов.

Устройство котлованов, буронабивных свай, ростверков и тело опор, а также укрепления вокруг опор с обратной засыпкой рекомендуется выполнять в период с месяца октябрь до месяца апрель в промежутке одного сезона.

### **3.4. Площадки подходов к пешеходному мосту**

С каждой стороны за пешеходным мостом предусмотрены обустроенные горизонтальные площадки для расхождения и слияния пешеходов и велосипедов.

С левого берега обустроенная площадка за пешеходным мостом имеет размеры 19,50х2,75 м, с покрытием из тротуарных плит (ГОСТ 17608-2017) из бетона класса В 25 толщиной не менее 60 мм на песчаной подготовке толщиной 2-3 см. Для удержания площадки со стороны реки предусмотрено устройство подпорных стен из каменной кладки на цементном растворе.

Со стороны правого берега проектные отметки уровня покрытия моста и земли имеет большой перепад в пределах 4,0 – 4,40 м, поэтому на этой стороне предусмотрены устройства лестничных сходов (2 шт) и пандуса (1 шт).

Длина лестничных сходов принята по – 7,50 м, шириной 3,0 м и с размерами марша 32х14 см устраивается из монолитного железобетона класса В 25.

Пандус длиной – 51,70 м и шириной 2,0 м предназначен для обеспечения велосипедного движения и движения маломобильных групп населения, включая колясок, устраивается из монолитного железобетона класса В 25 толщиной 15 см.

Лестничные сходы и пандус поддерживаются подпорными стенами устраиваемых из каменной кладки на цементном растворе. Для предотвращения размывов подпорных стен со стороны реки устраиваются рибермы с укладкой крупногабаритного камня размером 0,4-0,6 (0,8) м.



В кромках лестничных сходов, пандуса и площадках предусмотрены устройство металлических перильных ограждений с высотой 110 см.

Пешеходный мост и площадки на подходах оборудованы установкой дорожных знаков со светоотражающей поверхностью в соответствии с ГОСТ 52289-2004, ГОСТ-51256-2011, ГОСТ 234457-86, ГОСТ 10807-78 и ГОСТ 23457–86, а также горизонтальными разметками.

### **3.5. Освещение моста и электроснабжения**

Раздел "Электроосвещение и электроснабжение" проекта разработан на основании следующих документов:

1. Технические условия, выданные Государственным Учреждением «Помир Энерчи»;
2. Топоъемки местности, выполненной ГУП «ИПТС» в 2023 г.;
3. СНиП 23-05-95 "Естественное и искусственное освещение";
4. СН 541-82 "Проектирование наружного освещения городов, посёлков и сельских населённых пунктов";
5. МКС ЧТ 30-01-2007\* "Градостроительство. Планировка и застройка населённых пунктов".

Проектом предусмотрено электроосвещение и электроснабжение данного пешеходного моста. Питание линии освещения проектируемого объекта осуществляется от РУ-0,4кВ существующего генератора.

Для освещения моста приняты светодиодные торшеры мощностью 100 Вт. Декоративная подсветка фасада моста, арок и декоративного орнамента на стенах моста выполнена 3-х-проводным светодиодным шнуром марки Дюралайт. Управление освещением осуществляется от ШУО.

Общие указания по Электроосвещение и электроснабжение принятого проектом:

1. Питающие сети наружного освещения выполнить кабелем марки "АВБбШв-1 кВ" в земляной траншее на глубине 0,7м от спланированной отметки поверхности земли, на постели из рыхлённого грунта.
2. Кабель провести по металлическим конструкциям в трубе ПХВ Ø 80 мм.
3. В качестве импульсного кабеля принять кабель марки КРНБ.
4. Для обеспечения симметрии напряжения, подключение светильников выполнить с учётом равномерного распределения их по фазам.
6. Напряжение сети 380/220В с глухо заземлённой нейтралью. система заземления TN-C.
7. Учет электроэнергии выполняется от счетчика, установленного в шкафу ШУО.
8. Все электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ, ПТБ и ПТЭ.

9. Земляные работы в местах пересечения с действующими подземными коммуникациями производить вручную в присутствии представителей организаций, эксплуатирующих данные коммуникации.

## 4. Организация строительства моста

### 4.1. Расчет продолжительности строительства моста

Согласно таблице СНиП 1.04.03-85\* раздел 8, продолжительность строительства пешеходного моста длиной от 50,0 м до 100 м составляет 6 месяцев, в том числе подготовительный период – 1 месяц.

Согласно пункту 9. «Общих положений» СНиП 1.04.03-85\* необходимо дополнительное время на устройство свайных фундаментов (при длине свай более 6 м) на величину не более чем на одну треть от продолжительности строительства, принимаем дополнительное время на величину:  $T_{св} = T_c \times 1/3 = 6,0/3=2,0$  месяц.

Применительно к пунктам 13-16 «Общих положений» СНиП 1.04.03-85\* определим дополнительное время с применением обобщающего коэффициента **1,2** от продолжительности строительства:  $T = (T_c + T_{св}) \times 1,2 = (6,0 + 2,0) \times 1,2 = 9,60$  месяц.

Общая продолжительность строительства пешеходного моста через реку Гунт в г.Хороге принимаем - **9,60** месяц.

### 4.2. Средняя потребность при строительстве моста рабочей силой, строительным техникам, машинам и оборудованию.

Трудозатраты и среднее количество работников для строительства моста приведено ниже в таблице:

№ пп	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Продолжительность строительства,	месяц	9,60
		дни	240
3	Трудозатраты	тыс. чел.*день	38,461/8,2= 4,690
4	Среднее количество работников	человек	20
5	Среднее количество рабочих		16
6	В том числе Среднее количество инженерно-технического персонала		4

**Санитарно-бытовые помещения.** Бытовые помещения рекомендуется

устраивать с наветренной стороны по отношению к установкам, выделяющим пыль и газ, на расстоянии более чем 50 м.

Для расчета временных зданий принято: Рабочие – 20 чел., инженерно-технического персонала – 4 чел., Служащие – 2 чел., МОП – 1 чел.

Ниже приведено Расчетная площадь санитарно-бытовых помещений:

№ п/п	Наименование	Численность персонала, чел.	Расчетная площадь, м <sup>2</sup>
1.	Контора	3	15
2.	Диспетчерская	1	9
3.	Бытовые помещения	9	9
4.	Помещения для обогрева	12	6
5.	Помещения для сушки одежды	12	6
6.	Душевые	17	9
7.	Пункт приема пищи	17	15
8.	Уборные	17	6
9.	Комната временного отдыха	17	15
10.	Медпункт	17	10
Всего			100,0

Также необходимо емкость для питьевой воды суммарным объемом не менее 5,0 м<sup>3</sup>, и бассейн для хозяйственных нужд и противопожарных целей.

Среднее количество потребности строительным техникам, машинам и оборудованям для строительства моста должен определять Подрядчик при разработке ППР.

#### 4.3. Основные требования при ведении строительных работ

При ведении строительных работ необходимо руководствоваться требованиями настоящего проекта и действующих норм в территории Республики Таджикистан, в частности:

ГНиП 12-02-2011(СНиП 3.01.01-85) «Организация строительства»;

ГНИП 12-05-2017 (СНиП 3.01.03-84) «Геодезические работы в строительстве»;

МҚС ҚТ 12-01-2007 (СНиП 3.01.04-87) «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов»;

ГНИП 52-04-2012 (СНиП III-18-75) «Стальные конструкции»;

ГНИП 12-03-2011 и ГНИП 12-04-2011 (СНиП III-4-80) «Безопасность труда в строительстве»;

СНиП 3.06.04-91 «Мосты и трубы»;

СНиП 3.06.03-85 Автомобильные дороги;

СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»

и других нормативно-технических документов.

Производство работ по монтажу металлоконструкций пролетного строения, необходимо вести с разработкой ППР со стороны Подрядчика с соблюдением техники безопасности ведения работ и согласованием с представителями авторского надзора. При монтаже конструкций должен быть организован постоянный операционный контроль.

Безопасность ведения работ должна быть организована с соблюдением требований ООС.

При изготовлении металлоконструкций следует соблюдать требования нормативных документов. Рекомендуется при изготовлении и монтаже металлоконструкций мостов руководствоваться также с Инструкцией по механической обработке сварных соединений в стальных конструкциях мостов» Минтрансстрой, МПС, 1978 г., СТО-ГК «Трансстрой» -012-2007 «Стальные конструкции мостов. Заводское изготовление» и СТО-ГК «Трансстрой» -005-2007 «Стальные конструкции мостов. Технология монтажной сварки».

Размеры конструктивных элементов кромок и швов сварных соединений, выполненных при монтаже, и предельные отклонения размеров сечения швов соединений должны соответствовать указанным в ГОСТ 5264-80\*, ГОСТ 11534-75\*, ГОСТ 8713-79\*, ГОСТ 11533-75\*, ГОСТ 14771-76\*, ГОСТ 15164-78\*, ГОСТ 23518-79. Сварочные материалы должны соответствовать при сварке со сварочной проволокой марки Св-10НМА по ГОСТ 2246-70\*, под флюсом марки АН-47 или АН-348-А по ГОСТ 9087-81\* или сварочной проволокой Св-08Г2С по ГОСТ 2246-70\*, в углекислом газе по ГОСТ 8050-85.

Контроль качества сварных швов должен осуществляться в объеме, предусмотренном разделом 9 главы ГНИП 52-04-2012 (СНиП III-18-75 разделом 8 главы МКС ЧТ 52-02-2009 (СНиП 3.03.01-87) и ГОСТ 6996-66\*. Внешнему осмотру и обмеру должны подвергаться 100 % монтажных и заводских швов.

Сварные швы подлежат к обработке в соответствии с «Инструкцией по механической обработке сварных соединений в стальных конструкциях мостов» Минтрансстрой, МПС, 1978 г.

Приемочный контроль выполненных сварных стыковых соединений арматуры должен предусматривать внешний осмотр и комплекс испытаний, проводимых в

соответствии с ГОСТ 10922-90 и ГОСТ 23858-79.

При изготовлении сварных сеток и каркасов следует соблюдать требования ГОСТ 14098-91 и ГОСТ 10922-90.

Контактные поверхности болтовых соединений перед сборкой должны быть осмотрены и очищены от грязи, ржавчины, отстающей окалины, масла, краски (за исключением заводской грунтовки).

Каждый высокопрочный болт комплектуется одной гайкой и двумя круглыми шайбами - под головку болта и под гайку.

Обычные болты комплектуют одной гайкой, одной шайбой под головку и одной - двумя шайбами под гайку. В каждом затянутом болте со стороны гайки должно оставаться не менее одного полного витка резьбы.

Гайки высокопрочных болтов, натянутых до расчетных усилий, ничем дополнительно закреплять не следует. В болтовых соединениях гайки закрепляют от раскручивания с помощью пружинных шайб по ГОСТ 6402-70\* или контргаек.

Натяжение высокопрочных болтов на расчетные усилия следует производить завинчиванием за гайку или головку болта до требуемой расчетной величины крутящего момента в соответствии с требованиями СНиП 2.05.03-84\* и СНиП 3.06.04-91. Натяжение на проектные усилия следует производить после окончания проверки проектного геометрического положения конструкции или ее части. Гайки или головки болтов, натянутых на проектные усилия, отмечают светлой масляной краской.

Болты соединений необходимо, как правило, вначале затягивать гайковертом до 50-90% расчетного усилия, затем дотягивать динамометрическим ключом до расчетного усилия с контролем натяжения по величине прикладываемого крутящего момента.

Подготовку поверхностей к нанесению лакокрасочных покрытий следует производить с соблюдением требований ГОСТ 9.402-80 ЕСЗКС «Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием».

Окраску поверхностей металлических конструкций следует проводить с соблюдением требований ГОСТ 12.3.005. ССБТ. «Работы окрасочные. Общие требования безопасности», ГОСТ 8420-74 «Материалы лакокрасочные. Методы определения условной вязкости», ГОСТ 15140-78. «Материалы лакокрасочные. Методы определения адгезии».

Окраску следует проводить в сухую погоду при температуре не менее 15°C. В условиях монтажа, работы по нанесению лакокрасочных покрытий, следует выполнять при отсутствии атмосферных осадков, тумана, росы и температуре воздуха не менее 5<sup>0</sup>С и не более 30<sup>0</sup>С, при этом поверхность металла должна быть чистой и сухой. Перед

нанесением защитных покрытий металлическая поверхность должна быть очищена от ржавчины, окалины, краски, жира и загрязнений пескоструйной очисткой.

При окраске принять 3 слоя краски общей толщиной не менее 150,0 мк:

1. грунтовка из свинцового или железного сурика на натуральной олифе 60,0 мк;
2. покрытие из цинковых белил с добавлением 5 - 7 % алюминиевой пудры 50,0 мк;
3. покрытие из цинковых белил с добавлением 5 - 7 % алюминиевой пудры 50,0 мк.

Всего три слоя – не менее 160,0 мк.

Допускаются другие варианты типов красок с предварительным согласованием и одобрением с представителем авторского надзора.

Цвет краски должен быть одобрен с представителем Заказчика и авторского надзора.

Контроль качества окрашенной поверхности следует производить осмотром 100% изделий невооруженным глазом при естественном или искусственном рассеянном освещении.

Контроль толщины покрытия производят с помощью переносных приборов для измерения толщины МТ-20Н, МТ-30Н и МТ-40НЦ.

#### **4.4. Строительные материалы, Требования к ним и источник их получения.**

Источники получения и транспортировки строительных материалов, полуфабрикатов и изделий представляет Подрядчик и одобряет Заказчик.

##### **Требования к материалам.**

1. Монолитный бетон конструкционный, тяжёлый классов В10, В25 и В35 (проезжая часть), марок по морозостойкости F200 и по водонепроницаемости W 4 и W6 по ГОСТ 25192 – 2012.
2. Составляющие для бетона и растворов:
  - портландцемент марок М400 и М500 по ГОСТ 10178-85,
  - щебень фракции 10-20 марки по дробимости не менее 800 для бетонов класса В10 и В25 и не менее 1000 для бетона класса В35 по ГОСТ 8267-93,
  - песок речной с МК не менее 2,5 с содержанием глинистых частиц не более 2 % по ГОСТ 8736-93,
  - вода техническая с максимально допустимым содержанием растворимых солей не более 5000 мг/л и  $4,0 < P_n < 12,5$  по ГОСТ 2373-79.
3. Сталь арматурная для железобетонных и металлических конструкций класса А240 (А I) и А400 (А III) по ГОСТ 34028-2016.

Применение арматур класса А500С только по согласованию с представителем

авторского надзора.

4. Сталь прокатная и листовая (ГОСТ 103-76, ГОСТ 82-70, ГОСТ 19903-74), фасонная (уголки по ГОСТ 8510-86\*, швеллеры по ГОСТ 8240-97, двутавры по ГОСТ 26020-83 и ГОСТ 8239 - 89), трубы (ГОСТ 8332-78\*) из стали марок 15ХСНД, 16Д и 40Х по ГОСТ 6713-2021, СтЗсп и Ст5сп по ГОСТ 380-2005.
5. Стальные канаты закрытого типа ТК конструкции по ГОСТ 7676-73\*. маркировочной группы по временному сопротивлению разрыву не менее 140 кг/мм<sup>2</sup> диаметром 32 мм, подвергнутые предварительной вытяжке.
6. Стаканы из литой стали – отливки группы III из стали марки 35Л по ГОСТ 977-88.
7. Сплав марки ЦАМ 9-1,5Л для заливки концов стальных канатов в анкерах по ГОСТ 21437-95.
8. Крепежные изделия:
  - болты высокопрочные по ГОСТ 22353-77 (и ГОСТ Р 52644-2006), гайки высокопрочные по ГОСТ 22354-77 (и ГОСТ Р 52645-2006), шайбы к высокопрочным болтам по ГОСТ 22355-77 (и ГОСТ Р 52646-2006) с общими техническими требованиями к ним по ГОСТ 22356-77 (и ГОСТ Р 52643-2006);
  - болты обычные по ГОСТ 7798-70 класса прочности 4,6 по ГОСТ 1759-70 и гайки по ГОСТ 5915-70 классов прочности 4 и 5 по ГОСТ 1759-70, шайбы по ГОСТ 1050-88 и ГОСТ 6402-70.
9. Битум нефтяной марки БНН-IV по ГОСТ 9812-74 для обмазочной гидроизоляции.
10. Эпоксидные диановые смолы ЭД20, ЭД22 по ГОСТ 10587-84\*.
11. Крупногабаритные камни для берегоукрепления размерами 0,4–0,6 м крепких водостойчивых пород марок по прочности на сжатия не менее 800 и по морозостойкости не менее F100 применительно к ГОСТ 4001-2013 и ГОСТ 22132-76.
12. Гравийно-песчаная смесь по ГОСТ 8736-93, 8267-93 и ВСН 24-88 для покрытия подходов и подготовок.

Более подробные сведения о применяемых материалах, изделиях и полуфабрикатах изложены в соответствующих чертежах проекта моста.

#### 4.5. Рекомендации о ходе строительства моста

Работы обычно начинаются с разбивки и закрепления на местности: продольной оси моста, осей опор. Устраиваются съезды к котлованам опор от существующих дорожно-уличной сети.

Устройство опор и проведение укрепительных работ рекомендуется

выполнять в период с сентября по апрель месяц.

**Временные съезды к котлованам опор, временным дамбам** необходимы для доставки строительной техники, строительных материалов и рабочих к котлованам опор, и анкеров и т.п. и предусмотрены из земляных насыпей и выемок с шириной земляного полотна 4,0 м. С целью повышения проезжаемости съездов и проездов в любое время года необходимо устройства покрытия из гравия толщиной 20 см. Ориентировочная длина съездов с каждой стороны берега реки составляет по 40,0 м. После завершения строительства опор моста съезды к котлованам должны быть обратно засыпаны с послойным уплотнением.

При производстве работ по возведению опор устраиваются временные водоотводящие дамбы. **Временные дамбы** для защиты котлованов опор и строительных площадок предусматривается из земляной насыпи с укреплением рабочих откосов укладкой крупногабаритного камня. С целью предотвращения непредвиденных затрат, дамбы и сооружения опор моста рекомендуются сооружать в маловодный в реке период года.

После завершения работ по строительству опор и укрепления берегов производится разборка временных дамб

Все съезды и защитные дамбы в период своего обслуживания должны быть регулярно содержаны в исправном состоянии со стороны Подрядчика.

Бурение скважин для устройства свай под опорами моста производится ударно-канатным или ударно-вращательными способами. При этом должен быть обеспечен водоотлив. В скважины устанавливаются арматурные каркасы. Заполнение полостей пробуренных скважин производится бетоном при помощи труб «ВПТ» вертикально перемещающейся трубы.

Разработку котлованов под опоры, устройство свайного основания и бетонирование ростверков необходимо производить в период с октября по март месяц при минимальных расходах воды в русле реки Гунт.

Затем производится бетонирование ростверков и тела опор с установкой сеток согласно разработанным чертежам. При этом по периметру тела опоры в уровне верха ростверка устанавливаются выпуски арматур по проекту. Сетки в теле опор устанавливаются с выпусками вертикальных стержней в шкафные стенки и опорные тумбы.

Бетонирование шкафных стенок и тумб производится с установкой сеток, анкерных болтов, а также закладных деталей. Анкерные болты предназначены для крепления опорных частей и антисейсмических устройств арок. При установке анкерных болтов и опорных листов, во избежание образования под ними пустот, бетонирование должно вестись методом восходящего раствора с тщательным вибрированием.



Обратная засыпка котлованов производится укладкой крупногабаритным камнем размерами 0,4 – 0,6 (0,8) м. Все пустоты между камнями заполняются каменной мелочью. Остальная часть котлованов заполняются с дренирующими грунтами.

После завершения устройство опор начинают, с обеих берегов монтаж секции стальных арок пролётного строения на длину до 40,0 метров (заранее собранные на берегах) с каждой стороны.

Для монтажа пролетного строения на левом и правом берегах устраиваются площадки шириной 12 м. Отметка верха площадок выше отметки ГВВ 10%, не менее 0,5 м.

В рабочих чертежах моста приведено способ и последовательность сборки и монтажа стальных арок пролетного строения моста. Предложенный способ является рекомендательным, поэтому со стороны Подрядчика необходимо разработать приемлемый способ монтажа стальных арок с составлением проекта производства работ (ППР) с согласованием с представителями Заказчика и авторского надзора.

При монтаже стальных конструкций следует соблюдать требования СНиП 3.06.04-91, ГНИП 12-02-2011 (СНиП 3.01.01-85) и МКС ЧТ 52-02-2009 (СНиП 3.03.01-87).

Затем монтируются секции балок проходной части пешеходного моста и одновременно подвешиваются к подвескам, которые на данном участке должны быть установлены заранее.

При устройстве арочной системы, балок проходной части и монолитной плиты пешеходного моста необходимо соблюдать следующее:

- необходимо составить «ППР» по монтажу пролётного строения и согласовать с Заказчиком и Авторским надзором.
- контроль над вертикальным положением секции арок с помощью электронных тахеометров;
- контроль над вертикальным положением подвесок с помощью вертикальной нити зрительной трубы теодолита;
- соответствие длин подвесок и строительного подъема стальных балок проезжей части проектным данным, определяется контрольной нивелировкой;
- равномерность натяжения всех подвесок;
- контроль состояния резьбовых соединений тяжёлых подвесок, стальных болтов обжимок и наличие прокладок при постановке обжимок, наличия гаек, шайб, шплинтов;
- условия опирания секции стальных арок на опорные части;

Все монтажные работы и устройство опор необходимо вести с предварительным составлением Проектов Производства Работ и их согласованием с представителями

Заказчика и авторского надзора.

## 5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ МОСТОВОГО ПЕРЕХОДА

При эксплуатации пешеходного моста необходимо выполнять работы по содержанию и ремонту, согласно требованиям ВСН-24-88, а также нижеследующим рекомендациям.

Эксплуатация мостового перехода включает содержание, надзор, и ремонт.

Основные задачи надзора, содержания и ремонта моста, следующие:

- непрерывный и безопасный пропуск пешеходов и велосипедов;
- сохранение установленной грузоподъемности;
- удлинение срока службы моста.

Для выполнения указанных задач применяется следующий комплекс работ:

- постоянный надзор и уход;
- текущие осмотры;
- периодические и специальные осмотры;
- текущие, средние и капитальные ремонты;

**Основной метод надзора и содержания моста** – предупреждение дефектов. Этому способствует строгая периодичность работ по надзору и уходу мостовыми (дорожными) ремонтниками и контроль со стороны мостового (дорожного) мастера путем обхода участка не реже чем один раз в 10 дней.

Техническим персоналом эксплуатационных хозяйств производится текущий осмотр один раз в 3 месяца в течение первых трех лет эксплуатации моста, а в дальнейшем – раз в полгода. Периодические осмотры проводят начальник или главный инженер эксплуатационного участка совместно с мостовым (дорожным) мастером не реже одного раза в год. Осмотром определяются положение сооружения и его элементов в плане и профиле.

В необходимых случаях лицензированные компании, мостоиспытательные станции или комиссии, назначаемые коммунальной службой города Хорог, осуществляют специальные осмотры. При нормальном техническом состоянии их проводят раз в 5 – 10 лет.

При эксплуатации моста должна вестись техническая документация по надзору, содержанию и ремонту моста, которая должна храниться в коммунальной службе города Хорог и состоять из трех документов (книги искусственного сооружения, журнала постоянного надзора и ухода, журнала текущих и периодических осмотров).

Прочая техническая документация (технический проект, исполнительная и строительная документации, заключения мостоиспытательных станций, акты

специальных осмотров, документы по капитальным ремонтам) составляет «Дело искусственного сооружения», которое должно храниться в техническом отделе коммунальной службы города Хорог.

**При эксплуатации моста** основной задачей является своевременное выявление дефектов, повреждений и борьба с коррозией. Все дефекты и неисправности, обнаруженные при осмотре, заносятся в мостовую книгу и помечают краской на конструкции. В дальнейшем за ними устанавливают постоянное наблюдение, если они не развиваются, то устранение их может быть отложено до ближайшего ремонта или окраски пролетного строения.

Для борьбы с коррозией металла необходимо принимать все меры против загрязнения и увлажнения конструкций. Для этого проезжую часть, водоотводные устройства, деформационные швы следует содержать в чистоте и исправном состоянии. А также конструкции пролетных строений следует периодически очищать от скопления грязи, снега и льда.

В процессе эксплуатации моста основное внимание должно быть уделено проверке вертикального положения арок и подвесок, их равномерной натяжке, нормальной работе резьбовых соединений. При появлении дефектов необходимо принимать неотложные меры по их устранению, не допуская появления и развития в них деформаций прогибов, которые можно определить путем нивелировки и сравнения полученных данных с данными при приемке моста в эксплуатацию.

Тщательно и своевременно должен осуществляться контроль над состоянием канатов, стаканов, закладных щек и самого металла закладных частей в конструкциях подвесок и опорных частей.

Площадки, на которых располагаются опорные части должны своевременно очищаться от грязи и мусора.

**Ремонт и содержание опор** включает постоянный визуальный осмотр состояния бетонной поверхности. Чаще всего выявляются следующие дефекты:

- трещины,
- раковины,
- выщелачивание бетона с образованием в них каверн и пустот,
- низкое качество бетона в зоне швов бетонирования,
- отсутствие или низкое качество водосливных поверхностей на подферменных площадках опор.

Трещины, в зависимости от их вида, количества и ширины раскрытия

заделываются водоцементными смесями, цементными растворами или полимерцементными растворами, или красками следующими методами:

- инъектированием каждой трещины в отдельности;
- затиркой каждой трещины в отдельности;
- нанесением защитного покрытия по всей поверхности определенного участка.

На участке с обнажением арматуры наносят два-три слоя полимерцементной краски. При ремонте участков бетона с обнаженной арматурой кроме очистки дефектных мест от слабого бетона, пыли и грязи входит также очистка арматуры от ржавчины.

При наличии сквозных трещин в бетоне, чтобы восстановить монолитность опоры, прибегают к устройству стальных каркасов или железобетонных поясов.

При значительном выветривании поверхностных слоев кладки, раковин, истирания, обнажения арматуры, сильного выщелачивания бетона с образованием каверн и пустот применяют торкретирование всей поверхности кладки опоры.

Ростверки опор ремонтируют по специальному проекту, используя материалы натурального обследования состояния плиты ростверка и свай.

**Ремонт и содержание площадок подходов к мосту с лестницами и пандусами** включает постоянный контроль над состоянием покрытия.

Все устройства на площадках подходов к мосту для отвода поверхностных вод должны исправно работать.

На участках наиболее вероятного по интенсивности водного воздействия потока целесообразно заблаговременно размещать запасы материала для укрепления опор.

После спада высоких вод должно быть проверено состояние опор, укреплений и площадок подходов к мосту с лестницами и пандусами. Все выявленные повреждения должны быть исправлены до прохождения очередного паводка.

## **6. ОРГАНИЗАЦИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ ПЕШЕХОДОВ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ МОСТОВОГО ПЕРЕХОДА**

Для обеспечения безопасности движения пешеходов и велосипедного движения по мосту и на подходах проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- грузоподъемность моста рассчитана на пропуск пешеходного движения с интенсивностью 4 кпа (0,4 т/м<sup>2</sup>), согласно требованиям ГОСТ 33390-2015;
- ширина проходной части моста 5,0 м, с учетом двухполосной велодорожки шириной 2,0 м, в соответствии с требованиями п. 6.3. ГОСТ 33150-2014;
- перильные ограждения высотой 1,10 м приняты согласно требованиям, п.1.64 и 1.65

СНиП 2.05.03-84;

- устройство покрытия проходной части моста из гранитных плит толщиной 40 мм с приданием поперечных уклонов 0,01 в сторону оси моста и продольного уклона за счет строительного подъема балок пролетного строения;
- обеспечение водоотвода за счёт устройства водоотводных трубок;
- защита опор моста от размыва с устройством берегоукрепительных сооружений укладкой крупногабаритных камней в котлованах опор;
- освещение моста в ночное время;
- устройство площадок подходов к мосту с лестницами и пандусами с учетом требований ГНИП 32-02-2012 (СНиП 2.05.02-85), с геометрическими параметрами, с обеспечением безопасности движения пешеходов и велосипедного движения: установка дорожных знаков и разметок.

## **7. ОХРАНА ТРУДА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

При производстве строительных работ необходимо руководствоваться требованиями ГНИП 12-03-2011 и ГНИП 12-04-2011 (СНиП III-4-80) «Безопасность труда в строительстве», ВСН 8-89 «Инструкция по охране природной среды при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог» и др.

Основные мероприятия по снижению влияния строительных работ и содержания пешеходного моста через реку Гунт подробно учтена в п. 2.5 настоящей книги.

Для снижения воздействия на окружающую среду при ведении строительных работ данным разделом проекта также предусмотрены следующие мероприятия:

- в основном используются строительные материалы инертные по отношению к агрессивности окружающей среды;
- устройство укрепительных сооружений вокруг опор моста и укрепления стен лестниц и пандусов, уменьшая эрозионные процессы;
- отсутствие буровзрывных работ.

В соответствии с требованиями по рациональному использованию земель все сооружения моста и площадок подходов проходит по неиспользуемым землям. Временный отвод земель на период строительства автодороги проектом не предусматривается. Рекультивация земель не требуется, т.к. постоянное и временное отчуждение не предусматривает отвод ценных угодий.

Размещение объекта строительства не противоречит условиям сохранения эстетики ландшафта, не разрушает памятников, охраняемых государством.

Дополнительные затраты на мероприятия по охране окружающей среды в проекте не предусматриваются.

Во время строительства со стороны строительных организаций должны быть приняты меры по смягчению воздействий строительных работ на окружающую среду и, в частности, должны быть соблюдены следующие условия:

- не допускать попадание горюче-смазочных материалов, красок, растворителей и т. п. в реку;
- запрещать мойку и ремонт строительных машин и механизмов в русле реки и вблизи от неё;
- запрещать сброс производственных и бытовых отходов в реку, они должны быть складированы в определённо отведённые места и в последствии вывезены;
- почвенно-растительный слой в основании насыпи и в выемках, до начала основных земляных работ должен быть снят и помещен в отвалы для последующего использования его при рекультивации.

Заказчик и Подрядчик должны отвечать за выполнение мероприятий по смягчению воздействия объекта на окружающую среду.

## 8. Основные технико-экономические показатели

Стоимость строительства пешеходного моста определены по вычисленным объемам работ, определенных на основании разработанных чертежей мостового перехода.

Стоимость строительства пешеходного моста определена в национальной валюте в «таджикской сомони» ресурсным методом по действующим ценам IV квартала 2023 года, принятым Республики Таджикистан, и приведена конце нижеприведенной таблице.

Основные технико-экономические показатели по строительству пешеходного моста приведено ниже в таблице:

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Количество по проекту
<b>1. Мост</b>			
1	Длина моста	пм	78,65
2	Схема моста	м	1x75,0
3	Ширина прохожей части моста	м	5,0
3.1	в том числе	трогуаров	2x1,5
3.2		велодорожек	2,0
4	Площадь моста	м <sup>2</sup>	391,85

5	Нормативная нагрузка (ГОСТ 32960-2014 и ГОСТ 33390-2015)		пешеходная 4,0 Кпа (0,4 т/м <sup>2</sup> )	
6	Статическая система моста		арочая	
7	Уровень прохода		понизу	
8	Количество пролетов	шт	1	
9	Количество опор	шт	2	
10	Материал пролетного строения		Сталь марки 15ХСНД	
11	Материал проезжей части моста		монолитный железобетон	
12	Материал опор		монолитный железобетон на свайных фундаментах	
<b>2. Площадки подходов к мосту</b>				
13	Общая длина подходов (вдоль моста)	левобережная	м	2,75
		правобережная	м	4,25
		всего	м	7,0
14	Ширина подходов (поперек моста)	левобережная	м	19,50
		правобережная	м	54,00
		всего	м	73,50
15	Количество лестничных сходов		шт	2
16	Количество пандусов		шт	1
17	Ширина лестничных сходов		м	3,0
18	Длина лестничных сходов		м	2x7,50
19	Ширина пандусов		м	2,0
20	Длина пандусов		м	51,70
<b>3. Сметная стоимость</b>				
21	Общая сметная стоимость		тыс. сомони	
22	в том числе	Мост		
23		Подходы		
24		Электроснабжения и освещения		
25		на 1 пм моста		
26		на 1 м <sup>2</sup> моста		
27	Стоимость СМР			
28	Трудозатраты		чел./дни	
29	Нормативная срок строительства мостового перехода		месяц	9,60

ГИП раздела

Холдоров О.О.

Составили:

Холдоров О.О.

Иргашев Ю.