

СТРОИТЕЛЬСТВО МОСТОВ ЧЕРЕЗ Р. МАЛАЯ АЛМАТИНКА, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО И ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА, С ЦЕЛЮ ОРГАНИЗАЦИИ ТРАНСПОРТНО-ПЕРЕСАДОЧНОГО УЗЛА В Г. АЛМАТЫ, НА УЛИЦЕ КЕРЕЙ-ЖИНИБЕК ХАНДАР

Рабочий проект

ТОМ 3



ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1976-ОПЗ

Инв. № 40–28–24 от 13.11.2024

Алматы, 2024

СТРОИТЕЛЬСТВО МОСТОВ ЧЕРЕЗ Р. МАЛАЯ АЛМАТИНКА, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО И ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА, С ЦЕЛЬЮ ОРГАНИЗАЦИИ ТРАНСПОРТНО-ПЕРЕСАДОЧНОГО УЗЛА В Г. АЛМАТЫ, НА УЛИЦЕ КЕРЕЙ-ЖИНИБЕК ХАНДАР

Рабочий проект

ТОМ 3

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1976-ОПЗ

Инв. № 40–28–24 от 13.11.2024

Директор

А.Р. Аханов

Главный инженер

Е.В. Самойлова

Главный инженер проекта

С.Ю. Копылова

СОДЕРЖАНИЕ

РЕЗЮМЕ ПО ПРОЕКТУ.....	5
СОСТАВ ПРОЕКТА	6
ОТВЕТСТВЕННЫЕ РАЗРАБОТЧИКИ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА	7
ВВЕДЕНИЕ.....	8
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	8
1.1. Административное положение	8
1.2. Рельеф	9
1.3. Климат	10
1.4. Гидрография.....	14
1.5. Инженерно-геологические условия	15
1.6. Гидрологические характеристики	16
1.7. Источники строительных материалов	16
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.....	17
3. МОСТОВАЯ ЧАСТЬ	20
3.1. Мост №1 для индивидуального транспорта	20
3.1.1 Сравнение вариантов	20
3.1.2 Технические параметры мостового перехода	22
3.1.3 Береговые опоры моста.....	22
3.1.4 Пролётное строение	23
3.1.5 Проезжая часть	24
3.1.6 Сопряжение моста с насыпью.....	25
3.1.7 Конуса и укрепление	25
3.2. Мост №2 для общественного транспорта	26
3.2.1 Сравнение вариантов	26
3.2.2 Технические параметры мостового перехода	28
3.2.3 Береговые опоры моста.....	28
3.2.4 Пролётное строение	29
3.2.5 Проезжая часть	29
3.2.6 Сопряжение моста с насыпью.....	30
3.2.7 Конуса и укрепление	31
4. СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ПОДХОДАМ.....	31
4.1. Существующее покрытие и земляное полотно	31
4.2. Категория дороги и нормы проектирования	31
4.3. Краткая характеристика проектируемого участка	32
4.4. План трассы и продольный профиль.....	32

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №				1976-ОПЗ		
			Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	
			ГИ		Самойлова		03.25	<div>Строительство мостов через реку Малая Алматинка, предназначенных для индивидуального и общественного транспорта, с целью организации транспортно-пересадочного узла в г. Алматы на улице Кере-Жанибек хандар</div> <div> <div>Стадия</div> <div>Лист</div> <div>Листов</div> </div> <div> <div>РП</div> <div>3</div> <div>37</div> </div> <div>Казахский Промтранспроект</div>
			ГИП		Копылова		03.25	
			Авт разд		Пасечник		03.25	
			Н. контр.		Ефимченко		03.25	

4.5.	Земляное полотно и поверхностный водоотвод	32
5.	ОТВОД ЗЕМЕЛЬ.....	33
6.	ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	33
6.1.	Основные сведения и исходные данные	33
6.2.	Электроснабжение и освещение	33
7.	ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	34
8.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	34
9.	СТОИМОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	34
10.	ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ	36
ПРИЛОЖЕНИЯ.....		37

1. Техническое задание на проектирование от ТОО «Medeo eco park» от 20.02.2025 года;
2. Архитектурно-планировочное задание №KZ38VUA01306567 от 24.12.2024 г.; выданное ГУ «Управление архитектуры и градостроительства г. Алматы»;
3. Ведомость источников получения и способов транспортировки основных материалов, изделий и полуфабрикатов от ТОО «Medeo eco park»
4. Технические условия для освещения АО «АЖК» №32.2-15239 от 26.12.2024г.;
5. Схема района проектирования моста;
6. Письмо «Коммунального Государственного Учреждения «Управление Городской мобильности г. Алматы»» №346-3405/3393-И от 02.06.2025 года о начале строительства объекта и источнике финансирования;
7. Государственный Акт № 002265697722, №002265697233, №002265696761 от 18.12.2024г на право постоянного землепользования;
8. Постановление №4/530-2254 от 01.11.2004г, №4/530-2326 от 18.11.2024г, №4/530-2386 от 25.11.2024г «О предоставлении права временного безвозмездного землепользования на земельный участок коммунальному государственному учреждению «Управление предпринимательства и инвестиций города Алматы» в Медеуском районе под строительство мостов;
9. Договор № 4528 от 26.11.2024г, №4443 от 19.11.2024г, №4048 от 04.11.2024г «О временном безвозмездном землепользовании»;
10. Письмо ГУ «Управление архитектуры и градостроительства г. Алматы» № KZ58VUA01487985 от 14.03.2025г. о согласовании эскизного проекта;
11. Письмо ТОО «Medeo eco park» № 8 от 04.12.2024г. о согласовании уровня ответственности объекта;
12. Меморандум о сотрудничестве от 03 февраля 2025года;
13. Транспортная схема. План этапов проектирования, Письмо КГУ УПиИ о этапности проектирования;
14. Письмо-согласование КГУ «Управление экологии и окружающей среды г. Алматы»;
15. Письмо-согласование КГУ «Государственный региональный природный парк Медеу»;
16. Согласование ТОО «STRADA», генплан;
17. Письмо от УПиИ об отсутствии очагов сибирской язвы;
18. Протокол дозиметрического контроля;
19. Протокол измерений содержания радона.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.						1976-ОПЗ	Лист 4
			Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		

РЕЗЮМЕ ПО ПРОЕКТУ

Наименование проекта: Строительство мостов через р. Малая Алматинка, предназначенных для индивидуального и общественного транспорта, с целью организации транспортно-пересадочного узла в г. Алматы, на улиуе Керей-Жанибек хандар

Заказчик проекта: ТОО «Medeo eco park»

Стадийность: Рабочий проект

Место реализации проекта: г. Алматы, Медеуский район, ул. Керей-Жанибек Хандар

Основание для разработки ПСД:	Договор подряда между ТОО «Medeo eco park» и ТОО «Казахский Промтранс-проект» на разработку проектно-сметной документации по строительству «Мост №1 (для индивидуального транспорта) и мост №2 (для общественного транспорта) через р. Малая Алматинка по адресу г. Алматы, ул. Керей-Жанибек Хандар».
----------------------------------	---

Источники
финансирования: Государственный источник финансирования...

Период реализации
проекта: Строительство – 2026-2027 гг.

Проект разработан в соответствии с требованиями:

Технического задания на разработку проектно-сметной документации по объекту «Мост №1 (для индивидуального транспорта) и мост №2 (для общественного транспорта) через р. Малая Алматинка по адресу г. Алматы, ул. Керей-Жанибек Хандар», утверждённого директором ТОО «Medeo eco park» и Архитектурно-планировочного задания утвержденное ГУ «Управление архитектуры и градостроительства г. Алматы», за № KZ38VUA01306567 от 24.12.2024г.

Нормативный срок строительства 10 месяцев

Начало строительства: II квартал 2026 г.

Стоимость строительства 1 685 340,216 тыс. тенге

Взам. инв. №

Подп. и дата

ИНВ. № подл

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1976-ОПЗ

Лист

5

СОСТАВ ПРОЕКТА

Строительство мостов через р. Малая Алматинка, предназначенных для индивидуального и общественного транспорта, с целью организации транспортно-пересадочного узла в г. Алматы, на улиуе Керей-Жанибек хандар

ёТом	Книга	Обозначение	Наименование	Примечание
1		1976-ЭП	Эскизный проект	альбом
2		1976-П	Паспорт рабочего проекта	брошюра
3		1976-ОПЗ	Общая пояснительная записка	книга
4		1976-ОВОС	Оценка воздействия на окружающую среду	книга
5				
	1	1976-СМ	Сметная документация	книга
6			Материалы изысканий	
	1	1976-ИЯ	Инженерно-геодезический отчет	брошюра
	2	1976-ИГ	Инженерно-геологический отчет	книга
	3	1976-ИЯ.Г	Инженерно-гидрологический отчет	книга
7		1976-ИС.ПОС	Проект организации строительства	книга
8			Дорожная часть	
	1	1976-А-АД	Автомобильная дорога	альбом
9			Искусственные сооружения	
	1	1976-1-ИС	Мост №1 (для индивидуального транспорта)	альбом
	2	1976-2-ИС	Мост №2 (для общественного транспорта)	альбом
10			Электротехническая часть	
	1	1976-Э-ЭСН	Электроснабжение и освещение	альбом

ЗАПИСЬ О СООТВЕТСТВИИ ПРОЕКТА

Проект разработан в соответствии с государственными нормами, действующими на территории Республики Казахстан, включая требования взрывобезопасности и пожаробезопасности, обеспечивает безопасную эксплуатацию сооружений при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Главный инженер проекта






Копылова С.Ю.

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

					1976-ОПЗ	Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		6

ОТВЕТСТВЕННЫЕ РАЗРАБОТЧИКИ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

Строительство мостов через р. Малая Алматинка, предназначенных для индивидуального и общественного транспорта, с целью организации транспортно-пересадочного узла в г. Алматы, на улице Керей-Жанибек

Разделы проекта	Должность	Фамилия имя отчество	Подпись
Инженерно-геодезические изыскания	ТОО «GeoUrbanProject»	Итекеев А.Т.	
Инженерно-геологические изыскания	ТОО «A Global Group»	Жумабаев А.Т.	
Инженерно-гидрологические изыскания	ТОО «Казинжэнергопроект»	Асанов Е.Н.	
Дорожная часть	Главный специалист	Мусиралиев Д.С.	
Искусственные сооружения	Главный инженер проекта	Копылова С.Ю.	
Электроснабжение и освещение	Ведущий инженер	Кырыкбаев Н.З.	
Сметная документация	Главный специалист	Бабенко Ю.В.	
Проект организации строительства	Главный специалист	Бабенко Ю.В.	
Оценка воздействия на окружающую среду	ТОО «Фирма «Ақ-Көңіл» Директор	Ханиев И.С.	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	1976-ОПЗ			Лист 7

ВВЕДЕНИЕ

Рабочий проект «Строительство мостов через р. Малая Алматинка, предназначенных для индивидуального и общественного транспорта, с целью организации транспортно-пересадочного узла в г. Алматы, на улице Керей-Жанибек », разработан ТОО »Казахский Промтранспроект» на основании договора №1976 от 15.07.2024г., в соответствии с Техническим заданием ТОО «Medeo eco park» (приложение 1) и Архитектурно-планировочным заданием ГУ «Управление архитектуры и градостроительства г. Алматы» № КЗ38VU01306567 от 24.12.2024 г. (приложение 2).

Проектируемый объект включает в себя два автодорожных моста через р. Малая Алматинка, Мосту №1 длиной 45,8м и мосту №2 длиной 20,6м.

Строительство мостовых переходов через р. Малая Алматинка связано со строительством ландшафтного парка с транспортно-пересадочным узлом, подземным паркингом и арендными помещениями. Мост №1 предназначен для подъезда к подземному паркингу для индивидуального транспорта. Мост №2 предназначен для общественного транспорта в связи со строительством транспортно-пересадочного узла.

При разработке рабочего проекта использованы следующие исходные данные, документы и материалы:

- топографическая съёмка участка проектирования, М 1:500, выполненная ТОО «GeoUrbanProject» в декабре 2023 г;
- материалы инженерно-геологических изысканий, выполненные ТОО «A Global Group» в мае 2024 г;
- отчет по инженерно-гидрологическим изысканиям выполнен ТОО «Казинжэнергопроект» в апреле 2024г;
- материалы инвентаризации и лесопатологического обследования зеленых насаждений на объекте, выполненные ТОО «Еco Almaty».

Согласно письма №346-3405/3393-И от 02.06.2025г. (приложение 6) предполагаемое начало строительства – II квартал 2026 г.

Проект разработан в соответствии с действующими в Республике Казахстан нормами, правилами и стандартами на проектирование и строительство в объеме требований СН РК 1.02-03-2011* «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

Уровень ответственности запроектированных сооружений установлен в соответствии с приказом Министерства национальной экономики РК №165 от 28.02.2015г (с изменением на 14.02.2023г) – II (нормальный) уровень ответственности.

Уровень ответственности согласован с заказчиком – приложение 11.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Административное положение

В административном отношении проектируемый объект «Мост №1 (для индивидуального транспорта) и мост №2 (для общественного транспорта) через р. Малая Алматинка» находится в Медеуском районе г. Алматы ул. Керей-Жанибек Хандар.

Территориально мосты запроектированы на землях относящиеся к г. Алматы и к «Государственному региональному природному парку «Медеу».

Схема района проектирования мостов через р.Малая Алматинка приведена на рисунке 1.1.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл						1976-ОПЗ	Лист 8
			Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		



Рис. 1.1. Схема района проектирования

1.2. Рельеф

Рельеф района представлен широкой поймой реки Малая Алматинка, образованный отложениями селя 1973 года и крутыми бортами, на которых растёт еловый, лиственный лес и луговое разнотравье.

Исследуемый район располагается в зоне низкогогорья, где происходит выделение в рельефе двух отчетливо выраженных террасовидных предгорных ступени, имеющих морфологически грядовой и грядово-увалистый рельеф. Водоразделы округлые, широкие, склоны верхней части полого-выпуклые, ниже средней линии – крутые. Склоны расчленены густой сетью логов с частыми оползневыми цирками и псевдотеррасами, сложенными аллювиально-пролювиальными суглинками. Глубина эрозийного расчленения достигает 15-25м.

В геоморфологическом отношении исследуемая территория располагается в пределах нижней предгорной ступени и представляет участок эрозионного останца древнего конуса выноса в р. Малая Алматинка.

Абсолютные отметки поверхности земли в границах проектирования изменяются от 1320,44 м, с повышением до 1327,92 м. Региональный перепад высоты на проектируемом участке составляет порядка 7м.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1976-ОПЗ

Лист

9

1.3. Климат

Климат рассматриваемой территории в основном континентальный, но горы и предгорья Заилийского Алатау имеют достаточную увлажненность, не слишком жаркое лето и довольно мягкую зиму.

Температура. Среднегодовая температура воздуха в предгорьях и среднегорье положительна и составляет (+8,0°C) на высоте 1000 м, (+4,0°C) - на высоте 2000 м., среднемесячная температура воздуха за январь -6,0°C -4,0°C.

Летом на северном склоне Заилийского Алатау температура воздуха равномерно снижается с высотой от 22,0°C - у подножья гор до 5,0°C на высоте 3500 м.

В экстремально теплые годы летняя температура воздуха равна соответственно 25,0°C и 10,0-11,0°C.

Самым холодным месяцем является январь, температура которого колеблется в пределах -8, -15°C на равнине и -3,1, -14,1°C в горах. Самый теплый месяц июль, температура его достигает 24°C в предгорьях. Абсолютный минимум температуры достигает -45°C в равнинной части, а в предгорьях -40 °C.

Город Алматы расположен в центре евразийского континента, на юго-востоке Республики Казахстан. Климат континентальный, с морозной зимой и жарким летом, характеризуется влиянием ярко выраженной горно-долинной циркуляции и высотной поясности, что особенно проявляется в северной части города, расположенной непосредственно в зоне перехода горных склонов к равнине.

В городе не редкость поздние майские снегопады и резкие, но кратковременные похолодания, а также в Алматы неоднократно наблюдались такие природные явления, как зимний дождь.

Средней датой образования устойчивого снежного покрова считается 30 ноября, хотя его появление колеблется от 5 ноября до 21 декабря. Средняя дата схода снега - 15 марта (колеблется от 26 февраля до 29 марта). Около 50-70 суток в год в городе и его окрестностях наблюдаются туманы.

Важным фактором, влияющим на распределение атмосферных осадков, является ветер. Чаще всего преобладает южный ветер, его устойчивость растёт летом и падает зимой. В равнинных северных частях города наиболее часты ветры северного направления. В среднем в течение года на протяжении 15 суток наблюдаются сильные ветры скоростью 15 м/сек и более.

Осадки. Среднее количество осадков в течении года 600-650 мм, которое распределено неравномерно. Главный максимум приходится на апрель - май, второстепенный - на октябрь - ноябрь. Засушливый период приходится на август.

Летом месячное количество осадков почти равномерно увеличивается, зимой, несколько увеличиваясь до высоты 1500 м, выше остается почти неизменным. Весной, в период достижения максимума, количество осадков увеличивается до высот примерно 1500-2000 м, выше несколько уменьшается.

Максимум в годовом ходе месячного количества осадков приходится на всех высотах на апрель-июнь на период максимального развития циклонической деятельности.

Годовое количество осадков колеблется от 300 мм на равнине до 900 мм в горах.

Суточный слой осадков 1% -ной обеспеченности составляет в горной части 78мм, на равнинной - 65мм.

Снежный покров. Длительность периода со снежным покровом, сроки установления, высота, плотность снега, запас воды в нем к началу снеготаяния находятся в тесной связи с широтой и рельефом местности.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №						1976-ОПЗ	Лист 10
			Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		

Устойчивый снежный покров на большей части рассматриваемой территории устанавливается обычно в третьей декаде ноября или в начале декабря.

Снежный покров устанавливается в предгорьях – в начале декабря. Высота снежного покрова в конце зимы в предгорьях и горах от 20-90 см и больше.

Наиболее ранние даты наступления максимальных снеготазпасов приходятся на конец января – начало февраля, наиболее поздние – на конец марта.

Продолжительность залегания снежного покрова в различных районах территории неодинакова. В горах устойчивый снежный покров удерживается в среднем 130-140 дней, а на равнине до 105 дней.

Начало весеннего снеготаяния в среднем наблюдается через 10-15 дней после даты установления максимальных снеготазпасов.

Таяние снежного покрова начинается обычно в середине – конце марта на рассматриваемой территории. Сход снежного покрова происходит 1-5 апреля.

Продолжительность снеготаяния по высоте различна.

Ветер. Средняя скорость ветра зимой сравнительно невелика (1-2 м/сек), с подъемом в горы, она увеличивается до 2-5 м/сек.

Роза ветров в г. Алматы представлена на рис. 1.2

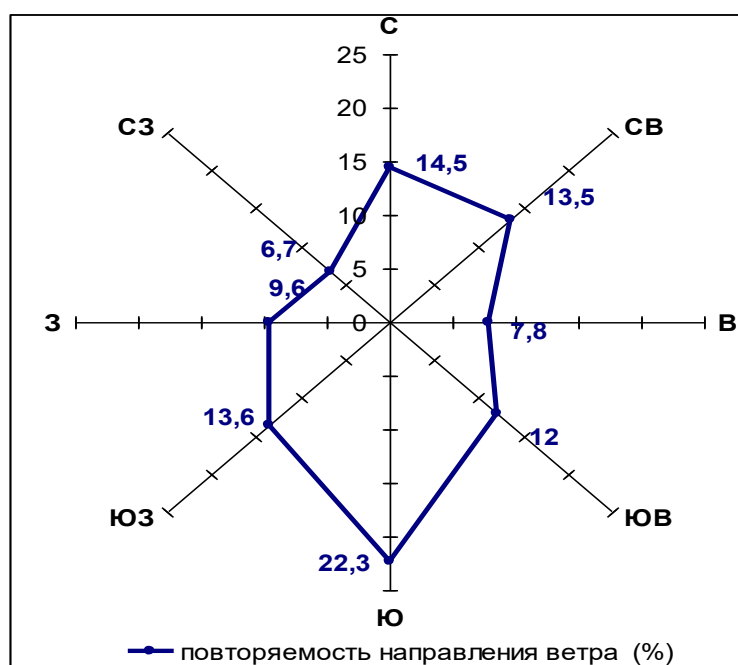


Рис. 1.2. Роза ветров по метеостанции Алматы

Среднемесячная скорость ветра представлена на рис. 1.3

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	1976-ОПЗ			11

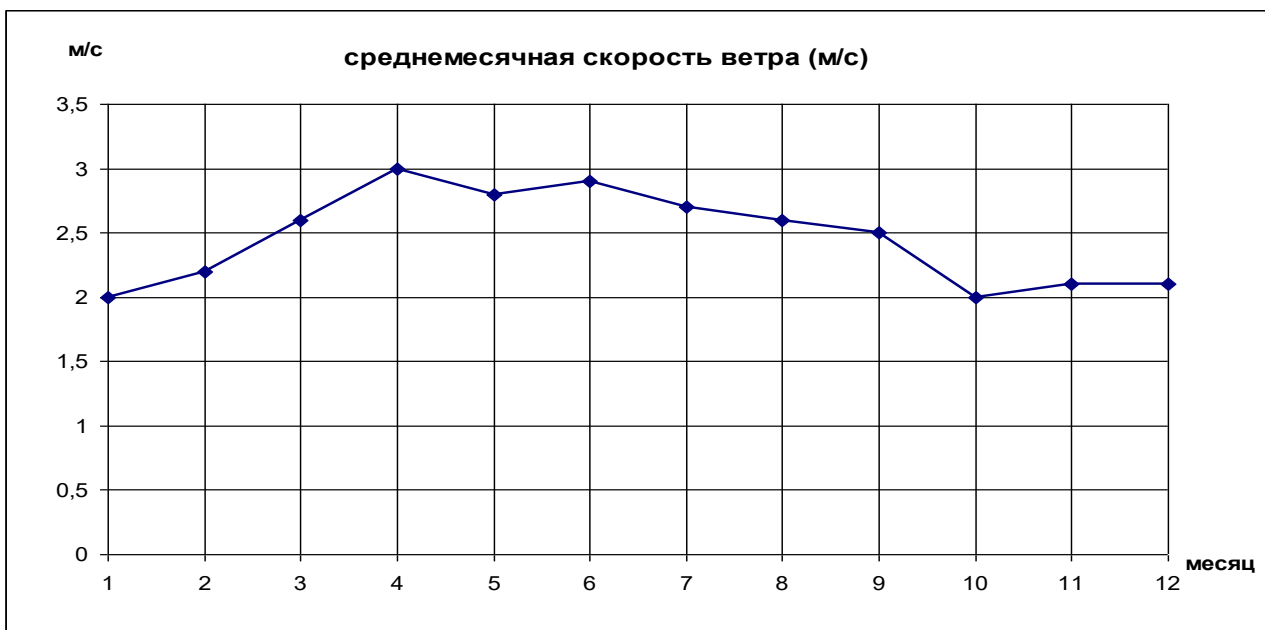


Рис. 1.3. Среднемесячная скорость ветра

Основные параметры, характеризующие климат, приведены по метеостанции г. Алматы и представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1

№ п/п	Наименование показателей	Ед.из м.	Метеостанция г. Алматы
1	Температура воздуха:		
	- среднегодовая	°C	9,8
	- абсолютная минимальная	°C	-37,7
	-абсолютно максимальная	°C	43,4
	- наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98 и 0,92	°C	-26,9 и -23,4
	- наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 и 0,92	°C	-23,3 и -20,1
	- температура воздуха обеспеченностью 0,94	°C	-8,1
	- продолжительность периода со средней суточной температурой ≤ 0 °C:	суток	105
	-средняя температура	°C	-2,9
	- продолжительность периода со средней суточной температурой ≤ 8 °C:	суток	164
	-средняя температура, °C	°C	0,4
	- продолжительность периода со средней суточной температурой ≤ 10 °C:	суток	179
	-средняя температура, °C	°C	0,8
	-дата начала и окончания отопительного периода (период с температурой воздуха не выше 8°С)	дата	22.10 и 03.04
	-средняя максимальная наиболее теплого месяца года июля	°C	30,0
	-температура воздуха теплого периода	°C	28,2 и 28,9

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №					
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	1976-ОПЗ		
					Лист 12		

№ п/п	Наименование показателей	Ед.из м.	Метеостанция г. Алматы
	обеспеченностью 0.95 и 0.96		
	-температура воздуха теплого периода обеспеченностью 0.98 и 0.99	°С	30,8 и 32,4
2	Среднее за год число дней с температурой воздуха ниже и выше заданных пределов		
	с минимальной равной и ниже -35°C, -30°C, -25°C	дни	0.0, 0.0, 0.2
	с максимальной равной и выше 25°C, 30°C, 34°C	дни	108.2, 44.5, 9.4
3	Средняя месячная относительная влажность воздуха		
	- наиболее холодного месяца (января) в 15 ч	%	65
	- за отопительный период	%	75
	- наиболее теплого месяца (июля) в 15 ч	%	36
	-за год	%	62
4	Среднемесячное атмосферное давление на высоте установки барометра		
	- за январь	гПа	924,1
	- за июль	гПа	912,7
	-среднее за год	гПа	920,547
5	Высота барометра над уровнем моря в теплый период	м	846,5
6	Среднее количество осадков:		
	- за ноябрь-март	мм	249
	-за апрель-октябрь	мм	429
	-за год	мм	678
7	Суточный максимум осадков за год		
	-средний из максимальных	мм	39
	-наибольший из максимальных	мм	78
8	Высота снежного покрова:		
	- средняя из наибольших декадных за зиму	см	22,5
	- максимальная из наибольших декадных	см	43,0
	- 5% обеспеченности	см	60
	-максимальная суточная за зиму на последний день декады	см	-
9	продолжительность залегания устойчивого снежного покрова	дни	102,0
10	Преобладающее направление ветра за:		
	- декабрь-февраль	румбы	Ю
	- июнь-август	румбы	Ю
11	Средняя скорость ветра:		
	- январь	м/с	2,0
	- июль	м/с	1,0
	- за отопительный период	м/с	0,8
12	Среднее число дней со скоростью ≥ 10 м/с при отрицательной температуре	дни	-
13	Максимальная из средних скоростей по румбам в январе	м/с	2,0

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

1976-ОПЗ

Лист

13

№ п/п	Наименование показателей	Ед.из м.	Метеостанция г. Алматы
14	Минимальная из средних скоростей ветра по румбам в июле	м/с	1,0
15	Повторяемость штилей за год	%	22
16	Среднее число дней с атмосферными явлениями за год:		
	-пыльные бури	дни	0,6
	-туман	дни	32
	-метель	дни	0
	-гроза	дни	32
	- с оттепелью за декабрь-февраль	дни	9

Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунт обеспеченностями 0.90-50 см, 0.98-100 см определена по рис. А.2 СП РК 2.04-01-2017.

Нормативная глубина промерзания грунтов определена согласно СП РК 5.01-102-2013 п.4.4.2 и приложения Г, п.4.4.3 рассчитана по формуле $d_{fn} = d_0 \cdot \sqrt{Mt}$ и представлена в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Город	Грунт	Глубина промерзания, м
Алматы	глубина промерзания грунтов	0,70
	глина или суглинок	0,92
	супесь, песков пылеватый или мелкий	1,12
	песок средней крупности, крупный или гравелистый	1,2
	крупнообломочные грунты	1,36

В соответствии с картой климатического районирования территория строительства относится к климатической зоне - IIIВ. Дорожно-климатическая зона в соответствии с СТ РК 1413-2005 – IV.

Снеговой район - II; Снеговая нагрузка 1,2(120) кПа(кгс/м²) (НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2012 Рис.В.2).

В соответствии с картами районирования территории РК по ветровой нагрузке, ветровой район – II. Ветровая нагрузка 0.39 кПа. По средней скорости ветра за зимний период район II, средняя скорость ветра за зимний период 3 м/с, базовая скорость ветра 25м/с - согласно СП РК EN-1991-1- 4:2005/2017 и НП к СП РК EN 1991-1- 4:2005/2017.

1.4. Гидрография

Гидрографическая сеть района намеченного строительства представлена рекой Малая Алматинка.

Река Малая Алматинка питается за счет талых вод снегов и ледников, дождей и грунтовых вод. Начинаясь от группы ледников Туюксу в горной зоне, она принимает ряд притоков, а именно: Сарысай, Шымбулак, Ким Асар, Бутаковка, Горельник, Казачка и Батарейка. Длина ее от источника до выхода из гор 17,4 км, средний уклон 118‰, водосборная площадь 120 км² при средней высоте бассейна 2560м.

Малая Алматинка расположена в трёх различных ландшафтных зонах: горной, предгорной и равнинной. Русло реки в горной зоне умеренно извилистое, сложено валунно-

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	1976-ОПЗ			14

галечниковыми отложениями, ширина 3-13 м; глубина реки от 0,15 до 0,5 м; средний многолетний годовой расход реки 0,32 м³/с у метеорологической станции Мынжилки и 2,3 м³/с у города Алматы.

Малая Алматинка и её притоки селеопасны. Наиболее катастрофические сели наблюдались в 1921, 1956, 1973 годах. В октябре 1966 года в урочище Медеу путём направленного взрыва в бассейне реки построена противоселевая плотина.

При выходе из Малоалматинского ущелья река разделяется на 3 рукава: Есентай (Весновку), Жарбулак (Казачку) и собственно Малую Алматинку. В черте города Алматы Малая Алматинка протекает по восточной части города, берега её забетонированы. В бассейне реки имеется 46 озёр, прудов и водохранилищ общей площадью зеркала 2,5 км².

Бассейн реки Малая Алматинка расположен на северном склоне центральной части хребта Заилийского Алатау и является одним из наиболее селеопасных. Источники реки находятся в гляциальной зоне на высоте 3500м.

1.5. Инженерно-геологические условия

Грунтовое основание исследуемой территории представлено верхнечетвертичными (а-р Q₃₋₄) отложениями, в толще которой по результатам бурения и лабораторных исследований проб грунта выделены нижеследующие инженерно-геологические элементы.

ИГЭ-1. Галечниковый грунт изверженных пород с песчаным заполнителем, маловлажный, с включением валунов, плотного сложения, с прослойками песка до 0,20м.

Максимально вскрытая мощность слоя, обусловленная конечной глубиной скважин равна 15м. Подземные воды аллювиального горизонта выработки, пройденной глубиной 15,0м, не были вскрыты. Площадка потенциально не подтопляема.

Инженерно-геологические элементы, выделенные в пределах исследуемой глубины основания, характеризуются показателями физико-механических свойств, послойное описание которых приводиться ниже.

ИГЭ-1. Галечниковый грунт характеризуется нижеследующими нормативными значениями плотности и показателей деформационно-прочностных характеристик:

- плотность грунта $\rho^H=2,2 \text{ т/м}^3$;
- угол внутреннего трения $\phi^H=33^\circ$;
- удельное сцепление $c^H=35 \text{ кПа}$;
- модуль деформации $E^H=70 \text{ Мпа}$.

Расчетные значения плотности и показателей деформационно-прочностных характеристик галечникового грунта по второй группе предельных состояний следующие:

- плотность грунта $\rho^H=2,19 \text{ т/м}^3$;
- расчётное сопротивление грунта $R=600 \text{ кПа}$;
- угол внутреннего трения $\phi^H=28^\circ$;
- удельное сцепление $c^H=28 \text{ кПа}$;
- модуль деформации $E^H=64 \text{ Мпа}$.

Расчетные значения по первой группе предельных состояний следующие:

- плотность грунта $\rho^H=2,18 \text{ т/м}^3$;
- угол внутреннего трения $\phi^H=29^\circ$;
- удельное сцепление $c^H=23 \text{ кПа}$.

Песчано- гравийный заполнитель не превышает 30% по содержанию, поэтому значение показателей физика механических свойств его не указываем.

Грунты в зоне аэрации не засолены, сухой остаток равен 0.174%. Грунты по содержанию сульфатов не агрессивные к бетонам марки W4 по водонепроницаемости даже

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №						1976-ОПЗ	Лист 15
			Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		

при использовании обычного портландцемента. Содержание сульфатов в пересчете на ионы SO_4 не превышает 910 мг/кг грунта.

Грунты по содержанию хлоридов проявляют слабую степень агрессивного воздействия к арматуре железобетонных конструкций. Содержание хлоридов в пересчете на ионы Cl не превышает 360 мг/кг грунта.

Коррозионная активность грунта по отношению к свинцовой оболочке кабеля средней степени, к алюминиевой-высокая. Коррозионная агрессивность суглинков к углеродистой стали металлических подземных сооружений по методу удельного электрического сопротивления грунта низкая. Удельное электрическое сопротивление грунта превышает 50 Ом/м.

На исследуемой территории, в верхней части литосферы, в пределах которой осуществляется инженерно-строительная деятельность, следует отметить геологические процессы, влияющие на условия проектирования и строительства, а также эксплуатацию инженерных сооружений.

Из эндогенных процессов следует отметить сейсмичность, проявляющуюся в виде землетрясений. Зональная сейсмическая опасность в баллах по шкале MSK-64 (К) для района строительства по списку населённых пунктов Приложение Б СП.РК 2.03-30-2017* будет равна 9 (девяти) баллам.

Данными инженерно-геологическими изысканиями установлено, что грунты, слагающие естественное основание проектируемых фундаментов имеют IB тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам в соответствии с таблицей 6.1 примечание А СП РК 2.03-30-2017. Поэтому сейсмическая опасность территории строительства будет равна 9 (девяти) баллам по таблице 6.2 СП РК 2.03-30-2017* и соответствовать фоновой.

Значение расчетного горизонтального ускорения a_g равно 0,487_g, а значение расчётного вертикального ускорения a_{gv} будет равно 0,438_g согласно приложения Е СП РК 2.03-030-2017*.

Район дорожного строительства отнесен к IV дорожно-климатической зоне. Тип местности по характеру и степени увлажнения - 1-й. Основание сухое прочное.

Нормативная глубина промерзания суглинка – 0,79м, галечника-1,17м. Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы один раз в 10 лет составит – 1,12м.

1.6. Гидрологические характеристики

Гидрологические характеристики описаны в инженерно-гидрологическом отчете Том 7, книга 3, 1976-ИЯ.Г.

1.7. Источники строительных материалов

Обеспеченность местными строительными материалами города Алматы хорошая. В непосредственной близости к городу Алматы имеются ряд действующих грунтовых карьеров и карьеров инертных материалов, производящих готовые песчано-гравийные и щебеночные смеси, которые намечено использовать для укладки подстилающего слоя и оснований дорожных покрытий, а также для подготовки под фундаменты и для заполнителей бетонных смесей, используемых для строительных работ.

Грунт, предназначенный для отсыпки земляного полотна автомобильной дороги, а также инертные материалы (гравийно-песчаная смесь, щебеночно-гравийно-песчаные смеси и щебень для строительных работ), рекомендуется брать из существующих карьеров Алматинской области: ТОО «RAAF Trading» (Енбекшиказахский район, с. Балтабай), ТОО «Озен Тас» (Талгарский район, с. Байтерек (Новоалексеевка), ТОО «Еңбек Тас» (Енбекшиказахский район, с. Балтабай) и др.

В г. Алматы располагается крупнейший производитель асфальтобетонных смесей - ТОО «Асфальтобетон 1» и ряд других предприятий.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №						1976-ОПЗ	Лист 16
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата					

Выпускаются крупнозернистые с размером зерен до 40 мм, мелкозернистые с размером зерен до 20 мм и песчаные с размером зерен до 5 мм смеси типа А с содержанием щебня св. 50 до 60 %; типа Б (Бх холодные) с содержанием щебня св. 40 до 50 % и типа В (Вх холодные) с содержанием щебня св. 30 до 40 %, щебеночно-мастичная асфальтобетонная смесь из рационально подобранных минеральных материалов, дорожного битума и стабилизирующих добавок.

В городе и Алматинской области широко представлены изготовители и поставщики готовых железобетонных конструкций и изделий, заводы по производству дорожных знаков и дорожного обустройства, предприятия по изготовлению и поставке трубопроводов, кабельной продукции и оборудования электротехнического назначения.

Для бетонирования монолитных конструкций мостов проектом предусмотрено использование следующих материалов:

Бетона марки В20; В25; В30; В35; В40 по ГОСТ 26633-85. Марка бетона по морозостойкости F200, по водонепроницаемости W6 и W8.

Песок мелкий, отвечающий требованиям ГОСТ 8736-2014 с модулем крупности от 1,5 до 2,0, с содержанием пылевато-глинистых частиц не более 3%.

Щебень фракции 5-10 мм, с пустотностью не более 45%, содержанием зерен пластинчатой и игловатой форм не более 35%, водопоглощением не более 3%, с содержанием пылевато-глинистых частиц не более 1%, марка по дробимости не ниже Др.16, содержание слабых зерен не более 10% по массе по ГОСТ 8267-82.

Арматура - класса А 240, А 400 по ГОСТ 34028-2016;

Сталь – марок С245, С255 по ГОСТ 27772-2021;

Электроды для сварки Э42А по ГОСТ 9467-75.

Металлоконструкции и бетон фундамента изготавливаются на территории завода-изготовителя.

Источники получения дорожно-строительных материалов, изделий и конструкций приведены на схеме транспортировки дорожно-строительных материалов и в ведомости источников получения и способов транспортировки основных дорожно-строительных материалов - том 6 настоящего рабочего проекта – 1976-ИС.ПОС «Проект организации строительства».

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

В соответствии с заданием на проектирование (приложение 1) мостовые переходы запроектированы для соединения ландшафтного парка, транспортно-пересадочного узла, подземного паркинга и арендных помещений с улицей Керей-Жанибек Хандар через реку Малая Алматинка. В проекте используются индивидуальные конструктивные решения опор и пролётных строений.

Для моста №1 (для индивидуального транспорта) и моста №2 (для общественного транспорта) согласно техническим заданиям на разработку ПСД были приняты следующие исходные положения:

- категория автодороги – магистральная транспортно-пешеходная. Пешеходно-транспортная улица районного значения;
- количество полос движения по каждому мосту – 3, 2;
- габарит проезжей части для моста №1, Г-10,5 – 3х3,5+2х1м.;
- габарит проезжей части для моста №2, Г-8 – 2х4,0+2х1м.;
- нормативные временные вертикальные нагрузки А-14, НК-120 и НК-180;
- сейсмичность площадки строительства 9 баллов.
- уровень ответственности – II (нормальный) согласно «Правилу определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам как «мостовые сооружения длиной менее 100 м (метров) на дорогах всех категорий».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						1976-ОПЗ	Лист 17
			Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		

Рабочий проект разработан в соответствии с действующими в Республике Казахстан нормами и правилами на проектирование и строительство:

- СНиП 3.06.04-91 «Мосты и трубы. Правила производства работ»;
- СН РК 3.03-12-2013, СП РК 3.03-112-2013 «Мосты и трубы»;
- СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СТ РК 1379 – 2012 «Габариты приближения конструкций»;
- СТ РК 1380-2017 «Нагрузки и воздействия»;
- СТ РК 1684-2017 «Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Общие требования по проектированию».

Отверстие мостов определилось исходя из ширины существующего укрепленного габрионами русла реки, инженерно-гидрологического отчёта и под мостом №1 устройства проехной части.

Основные технико-экономические показатели, принятые при проектировании, приведены в таблице 2.1. для моста №1 и таблице 2.2. для моста №2.

Таблица 2.1.

ТЭП МОСТОВОГО ПЕРЕХОДА №1

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Значение	Примечание
1	2	3	4	5
1	Категория автомобильной дороги		Магистральная транспортно-пешеходная улица районного значения	
2	Количество полос движения по мосту	шт.	3	
3	Длина мостового перехода, в т.ч.: - моста	м	45,8	
4	Схема и габариты мостового сооружения	м	1x45,8 Г-10,5+2,25+1,5	
5	Ширина проезжей части на мосту	м	10,5	
6	Ширина обочины	м	-	
7	Тип дорожной одежды		Капитальный	
8	Вид покрытия проезжей части на подходах и мосту		Двухслойное	Горячий асфальтобетон
9	Ширина полосы движения	м	3,5	
10	Ширина моста	м	17,85	
11	Ширина проезжей части на мосту с учетом полос безопасности	м	12,5	
12	Ширина земляного полотна на сопряжении	м	17,85	
13	Укрепление откосов конуса: Армогрунтовая стенка	м ²	19,0	
14	Нормативная продолжительность строительства	мес.	6	

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

1976-ОПЗ

Таблица 2.1.

ТЭП МОСТОВОГО ПЕРЕХОДА №2

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Значение	Примечание
1	2	3	4	5
1	Категория автомобильной дороги		Магистральная пешеходно- транспортная улица районного значения	
2	Количество полос движения по мосту	шт.	2	
3	Длина мостового перехода, в т.ч.: - моста.	м	20,6	
4	Схема и габариты мостового сооружения	м	1x20 Г-8+1,5+2,25	
5	Ширина проезжей части на мосту	м	8,0	
8	Ширина проезжей части на подходах	м	8,0	
9	Тип дорожной одежды		Капитальный	
10	Вид покрытия проезжей части на подходах и мосту		Двухслойное	Горячий асфальтобетон
11	Ширина полосы движения	м	4,0	
12	Ширина моста	м	15,35	
13	Ширина проезжей части на мосту с учетом полос безопасности	м	10,0	
14	Ширина земляного полотна на сопряжении	м	15,35	
16	Нормативная продолжительность строительства	мес.	4	

Основные гидравлические характеристики р. Малая Алматинка приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3

№ п/п	Наименование параметров	Единица измерения	Показатели
1	2	3	4
1	Максимальный расход $Q_{1\%}$	м3/сек	53,0
2	Максимальный расход $Q_{2\%}$	м3/сек	39,5
3	Максимальный расход $Q_{10\%}$	м3/сек	15,5
4	Расчётный уровень воды для моста №1 РУВВ 1%	м	1322,09
5	Расчётный уровень воды РУВВ 10% для моста №1	м	1321,23

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

1976-ОПЗ

Лист

19

№ п/п	Наименование параметров	Единица измерения	Показатели
1	2	3	4
6	Расчётный уровень воды для моста №2 РУВВ 1%	м	1327,64
7	Расчётный уровень воды РУВВ 10% для моста №2	м	1326,41
8	Расчётная скорость	м/с	3,78
9	Уклон водной поверхности	‰	50,0

Принципиальные решения согласованы на стадии эскизного проектирования с заказчиком ТОО «Medeo eco park» и ГУ «Управление архитектуры и градостроительства г. Алматы» письмом № KZ58VUA01487985 от 14.03.2025г. (приложение 2).

3. МОСТОВАЯ ЧАСТЬ

3.1. Мост №1 для индивидуального транспорта

3.1.1 Сравнение вариантов

При проектировании моста № 1 для индивидуального транспорта были рассмотрены два варианта пролётного строения:

- вариант 1 – металлическое пролетное строение длиной 45,8м;
- вариант 2 – монолитное железобетонное преднапряженное пролетное строение длиной 45,8м.

Сравнительный анализ стоимостных показателей по разным типам пролетного строения:

Наименование пролетного строения	Ед. Изм.	Кол-во	Стоимость ед. изм., тг	Итого стоимость пролетного строения, тг
Металлическое	тонн	199,8	3 746 906,9	748 631 998,6
Монолитное железобетонное	м3	805,8	709 001,1,	571 313 072,0

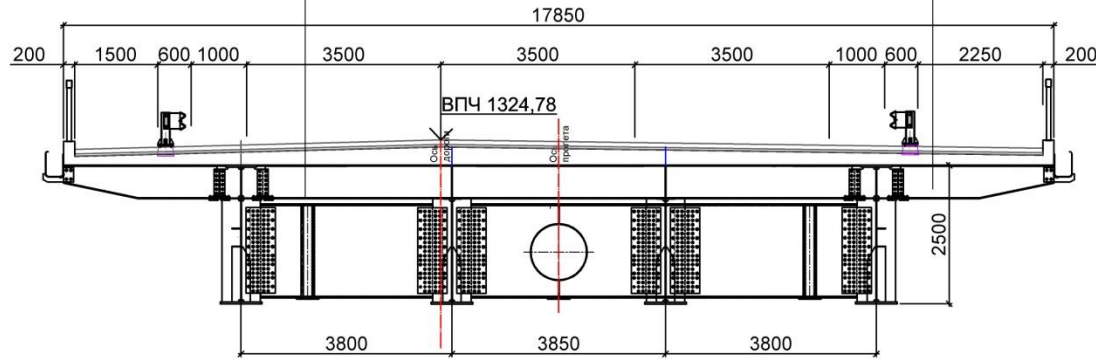
Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №						1976-ОПЗ	Лист 20
			Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		

ВАРИАНТ 1

Металлическое пролетное строение

А/б. покрытие тип Б марка II = 80мм
Защитный слой с армосеткой = 40мм
Гидроизоляция "Мостопласт" = 5 мм
Гидрофобный бетон h=30-190мм
Металлическая балка пролетного строения
- 2500мм

А/б. покрытие = 50мм
Защитный слой с армосеткой = 40мм
Гидроизоляция "Мостопласт" = 5
Гидрофобный бетон h=30-70мм
Металлическая балка пролетного строения
- 2500мм

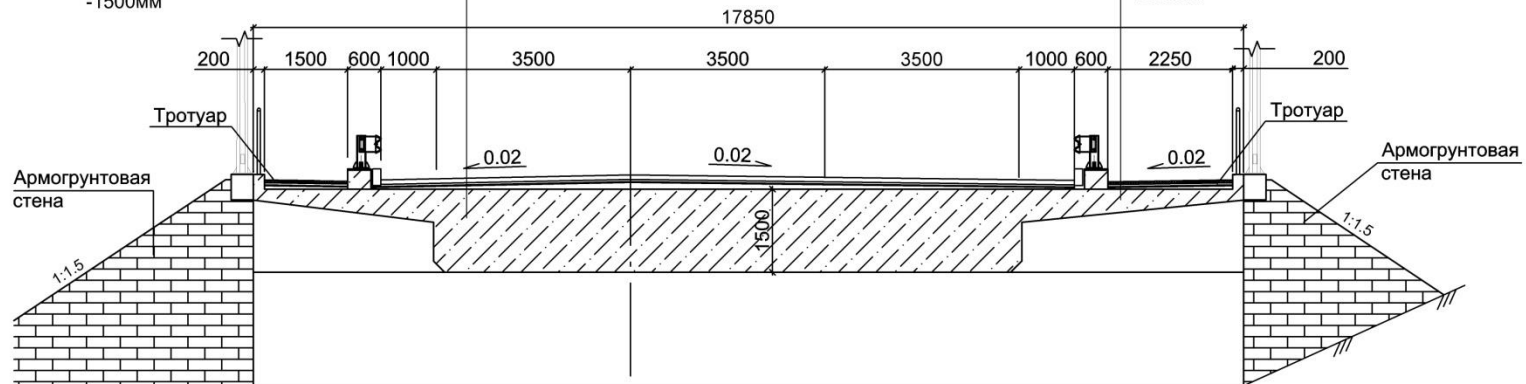


ВАРИАНТ 2

Железобетонное пролетное строение

А/б. покрытие тип Б марка II = 80мм
Защитный слой с армосеткой = 40мм
Гидроизоляция "Мостопласт" = 5 мм
Гидрофобный бетон h=30-190мм
Монолитная балка пролетного строения
-1500мм

А/б. покрытие = 50мм
Защитный слой с армосеткой = 40мм
Гидроизоляция "Мостопласт" = 5
Гидрофобный бетон h=30-70мм
Монолитная балка пролетного строения -
-1500мм



3.1.2 Технические параметры мостового перехода

Мост №1 для индивидуального транспорта рамной системы запроектирован по схеме 1х45,8м из предварительно напряженного монолитного пролётного строения. Рамные железобетонные мосты имеют жесткое соединение пролетных строений с опорами, что позволяет облегчить пролетные строения и уменьшить их строительную высоту. Опоры рамных мостов, наоборот, работают более интенсивно, воспринимая как сжимающие усилия, так и значительные изгибающие моменты.

Полная длина моста по задним граням пролётного строения – 45,8м. Начало моста соответствует ПК 0+23.05, конец моста соответствует ПК 0+68.85. Мост расположен на уклоне 5‰ в профиле и на прямой в плане. Расположение относительно русла р. Малая Алматинка под углом 75°.

Несущие конструкции и основания моста рассчитаны на действие постоянных нагрузок и неблагоприятных сочетаний временных нагрузок, указанных в СТ РК 1380-2017. Временные нагрузки от подвижного состава автомобильных дорог приняты от автотранспортных средств - в виде полос А14 и от тяжелой одиночной колесной нагрузки НК-120, НК-180.

Расчетная сейсмичность сооружения, в соответствии с указаниями СП РК 2.03-30-2017* «Строительство в сейсмических районах», принята равной 9 баллов. Категория грунтов по сейсмическим свойствам ІБ.

Расчет основания выполнен по программе "ОПОРА Х", разработанной А.Л. Седлецким ОАО АКБ "Лента-Банк" г. Новосибирск.

Расчет пролетного строения и определение сейсмических усилий на опору выполнен на программном комплексе MIDAS CIVIL 2020 с учетом требований СНиП РК 2.03-30-2017 и СНиП ІІ – 7 – 81*.

Габарит моста установлен Г-10,5+1,5+2,25 м. Сооружение в поперечном сечении имеет 3 полосы движения по 3,5 м, полосы безопасности 1,0 м с обеих сторон. Тротуары шириной по 1,5м и 2,25м с двух сторон. Общая величина поперечного профиля сооружения с учётом бортиков под барьерное ограждение – 2х0,6 м, бортиков под перильные ограждения 2х0,2 м составит 17.85м.

Пролетное строение запроектировано из монолитного преднапряжённого железобетона. Для сооружения пролетного строения готовят технологические площадки, устраивают подготовку из ПГС под железобетонные плиты под временные опоры с последующей разборкой. После установки временных опор производится сборка опалубки пролетного строения.

Проезжая часть ограждена металлическим барьерным ограждением. Тротуары ограждены металлическими перилами с внешней стороны. Высота перильного ограждения 1.1 м.

Береговые опоры моста массивные не обсыпные на естественном основании. К телу опоры №1 примыкают армогрунтовые подпорные стенки высотой от 2,5 до 5м.

Для сопряжения моста с насыпью укладываются переходные плиты полузаглубленного типа.

3.1.3 Береговые опоры моста

Геологические условия участка расположения моста благоприятны для устройства опор на естественном основании. Несущий слой основания, представлен галечниковым грунтом с песчано-гравийным заполнителем, с включением валунов до 30% и прослоями песка в 20-30см.

Фундаменты опор выполняются монолитными с геометрическими размерами 7,0х15,1х1,2м из бетона В25 F200 W6. В плане фундамент опор №1 и №2 расположен под углом 90°. В основании фундамента выполняется бетонная подготовка марки В20 F200 W6, толщиной 10см по щебёночной подготовке толщиной 10 см. Из фундамента предусмотрены

Изм. №	Подп. и дата	Взам. инв. №					
Изм. №	Подп.	Дата					
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	1976-ОПЗ		Лист
						22	

выпуска арматуры в тело опоры. Тело опоры выше фундамента состоит из двух монолитных железобетонных стенок вдоль моста с размерами 17,85х1,2м каждая и высотой 2,5м для опоры №1 и 2,5м для опоры №2. Защитные стенки устраиваются между телом опоры вдоль моста с двух сторон габаритными размерами 0,3х1,5м каждая и высотой 2,50м для опоры №1 и 2,5м для опоры №2.

Проектом предусмотрено устройство на верхней поверхности фундамента монолитного слива. Слив устраивается после устройства тела опоры.

Из тела опоры предусмотрены выпуска арматуры в пролётное строение. Тело опоры, защитные стенки и обратные стенки выполняются из бетона с классом прочности В30; морозостойкость F200; водонепроницаемость W8. Тело опоры служит в виде шкафной стенки.

На поверхности опор, засыпаемые землей, наносится обмазочная гидроизоляция битумной мастикой за 2 раза. Видимая поверхность береговых опор выполняется в фактурной опалубке и окрашивается перхлорвиниловыми красками за 2 раза.

3.1.4 Пролётное строение

Принятая в проекте продольная схема моста 1х45,8м представляет собой рамную систему. Пролётное строение имеет полигональное очертание в виде арки.

Пролетные строения бетонируются непрерывно одной секцией на всю длину моста. После установки подмостей производится сборка опалубки пролетного строения. В опалубке собирается арматурный каркас из ненапрягаемой арматуры и прокладка каналов с пустотообразователями. После завершения арматурных работ производится бетонирование пролетного строения, бетонная смесь наверх подается бетононасосами.

Напряжение канатной арматуры производится с двух торцов пролётного строения. Предварительное напряжение конструкции обеспечивается за счет натяжения стальных высокопрочных 19-рядных канатов без оболочки, диаметром 15,7 мм. Канаты укладываются в каналы диаметром 110 мм. Расположение канатов в пролетном строении и их количество определяются расчетом. После натяжения канатов на анкера производится заполнение каналов специальным раствором, контроль заполнения производится через выводные трубки.

Натяжение канатов производится после достижения бетоном прочности не менее 70% от проектной. По достижению проектного натяжения канатов производится фиксация натяжения в анкерных устройствах и отпуск натяжения с последующим инъецированием пластичного раствора под давлением.

Снятие щитов опалубки допускается после достижения бетоном не менее 90% проектной прочности.

Конструкции пролетного строения изготавливаются из тяжелого бетона марки В40 F 200 W 8 по ГОСТ 26633-2015.

Поперечный уклон 20‰ создается за счет выравнивающего слоя из гидрофобного бетона, устраиваемого переменной толщины от 30 до 120мм.

Арматура периодического профиля А400 применяемая в проекте должна соответствовать ГОСТ 34028-2016 и иметь технические требования по механическим свойствам согласно Таблице 5 п.5.6.1, химическим свойствам согласно Таблице 4 п.5.4.1, по выносливости при многократно повторяющихся циклических нагрузках согласно Таблице 8 п.6.1.6 и п.п 6.1.6.1. Бетон монолитного железобетонного пролетного строения В40 F200 W8.

Бетонные поверхности пролетного строения окрашиваются текстурной перхлорвиниловой краской в два слоя.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №						1976-ОПЗ	Лист 23
			Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		

3.1.5 Проезжая часть

Конструкция проезжей части состоит из:

- выравнивающего слоя из гидрофобного бетона;
- гидроизоляционного слоя;
- защитного слоя из бетона, армированного металлической сварной сеткой;
- ездового полотна;
- барьерного ограждения проезжей части;
- перильного ограждения.

Поверх монолитного пролётного строения устраивается выравнивающий слой из гидрофобного бетона класса В35, F200, W8 переменной толщины от 30 до 120мм.

На поверхность выравнивающего слоя наплавляется рулонная гидроизоляция «Мостопласт» толщиной 5мм.

Поверхность бетона должна соответствовать требованиям раздела 5 «Руководства по применению гидроизоляционного материала для гидроизоляции железобетонной плиты проезжей части мостовых сооружений». Гидроизоляция должна выполняться также в соответствии с «Руководством...» путем наплавления рулонного оклеечного материала на бетон.

После устройства гидроизоляционного слоя на проезжей части моста устраивается защитный слой толщиной 4см из бетона класса В35, F200, W8, армированный металлической сварной сеткой из проволоки 5ВрI по ГОСТ 23279-85 с ячейками 100х100. Защитный слой бетона устраивается во избежание механических повреждений гидроизоляции.

Ездовое полотно шириной 12,5м имеет двухслойное асфальтобетонное покрытие толщиной 80 мм, по 4 см из горячей плотной мелкозернистой асфальтобетонной смеси типа Б марки II на битуме БНД 70/100 по СТ РК 1225-2019 («Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия»).

Сток воды с проезжей части моста осуществляется за счет поперечного уклона и продольного уклона моста, который обеспечивается конструкцией и определен профилем дороги.

Барьерное ограждение металлическое из оцинкованной стали запроектировано по СТ РК 2368-2013, в соответствии п. 5.8.7 СП РК 3.03-112-2013. Согласно Таблицы 5 группа дорожных условий принята «Д», по Таблицы 9 уровень минимальной удерживающей способности принят У2 (190кДж). Марка ограждения 15-МО/190-0.8(0.2):1.5-0.6. Высота ограждения при уровне удерживающей способности согласно Таблицы 14 принята 0,8м. Стойки барьерного ограждения металлические из двутавра №14, крепятся к цоколям, приваренным к закладным деталям в металлических тумбах проезжей части. Согласно Таблицы В.4 и В.5 применяется одностороннее ограждение марки 15МО со стойками СМ-5 и шагом расстановки стоек 1,5м, тип балки СБ с толщиной листа 3мм. На подходах барьерное ограждение металлическое из оцинкованной стали запроектировано по СТ РК 2368-2013, в соответствии п. 5.8.7 СП РК 3.03-112-2013. Согласно Таблицы 5 группа дорожных условий принята «Ж», по Таблицы 9 уровень минимальной удерживающей способности принят У1 (130кДж). Марка ограждения 11-ДО/130-0,75:2.5-1.0. Высота ограждения принята 0,75м. Стойки барьерного ограждения металлические из двутавра №12, забуриваются в грунт. Тип антикоррозионной защиты – горячие оцинкование.

Перильное ограждение запроектировано металлическое, высотой 1.1 м в соответствии с СП РК 3.03-112-2013 из секций длиной 3.0 м, стойки которых крепятся к закладным деталям расположенных в монолитном ж/б бортике. Материал перильного ограждения принят - сталь марки СтЗсп. Тип антикоррозионной защиты окрашиваемых элементов – двухкомпонентная, полуглянцевая полиуретановая краска с отвердителем на основе алифатического изоцианата (2204-0204-0104), RAL по согласованию с заказчиком.

Деформационные швы не устраиваются.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист	
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	1976-ОПЗ				24

3.1.6 Сопряжение моста с насыпью

В проекте предусматривается устройство сопряжения с переходными плитами длиной 4м полузаглубленной конструкции, сборные железобетонные переходные плиты длиной 4,0 м, толщиной 0,25 м, шириной 0,98 м. Марка переходных плит – П400.124.25-1АIII и П400.98.25-1АIII из бетона В30 F200 W8 в количестве 24 плит на мост. При сопряжении на тротуарах приняты сборные железобетонные тротуарные переходные плиты длиной 2,0 м, толщиной 0,15 м и шириной 0,75 м. Марка тротуарных переходных плит – ПТ200.75.15-1АIII из бетона В30 F200 W8 в количестве 10 плиты на мост.

На переходных плитах устраивается дорожная одежда, в конструкцию которой входят: щебеночное основание средней толщиной 20см, нижний слой покрытия из горячего щебеночного пористого асфальтобетона II марки на битуме БНД 70/100, средней толщиной 10см и верхний слой покрытия, состоящий из слоя горячего мелкозернистого высокоплотного асфальтобетона марки II на битуме БНД-70/100, толщиной 9см.

За опорами предусмотрена засыпка дренирующим грунтом (коэффициент фильтрации не менее 2м/сут) при тщательном уплотнении механизированным способом из природной гравийно-песчаной смеси.

Переходные плиты одним концом опираются на прилив, устраиваемый на пролётном строении, другим на щебеночную подушку из фракционированного щебня, устроенную по способу заклинки толщиной 40 см. Под плитой устраивается щебеночная подготовка толщиной 10 см. Щебеночная подушка и щебеночное основание должны тщательно уплотняться.

Бетонные поверхности железобетонных переходных плит, засыпаемых грунтом, обмазываются битумной мастикой в два слоя.

3.1.7 Конуса и укрепление

Отсыпка конусов и заустойная засыпка выполняется из дренирующего грунта. Дренирующий грунт конусов и засыпки за устоями должен отсыпаться послойно с тщательным уплотнением. Коэффициент уплотнения не менее 0.98, а толщина отсыпаемых слоев не более 0.25 м.

Для предотвращения осыпания откосов земляного полотна, проектом предусматривается устройство двух армогрунтовых подпорных стен с левой и правой стороны от опоры №1.

Армогрунтовые подпорные стены имеют ряд преимуществ перед монолитными железобетонными, такие как:

- низкая стоимость;
- долговечность - расчетный срок эксплуатации -120 лет;
- быстрота строительства, без использования средств механизации;
- возможность ведения работ при отрицательных температурах;

Армогрунтовые подпорные стены устраиваются с использованием геоматериалов и облицовываются модульными облицовочными блоками.

Скрепление одноосных георешеток и облицовки осуществляется за счет закладного соединительного элемента "Blue Connector". Скрепление одноосных георешеток между собой осуществляется за счет соединительного элемента "Bodkins".

Основанием облицовки армогрунтовых подпорных стен является ленточный монолитный железобетонный фундамент. Грунт засыпки подпорных стен - песок с углом внутреннего трения $\varphi=30$ градусов, коэффициентом фильтрации K_f - 3м/сут и коэффициентом уплотнения $K_{упл.}=0,95-0,98$.

Продольный дренаж в основании облицовки выполнен пилообразным профилем, с водоотводом через поперечные выпуски наружу. Поперечные выпуски выполняются путем высверливания отверстия в модульном облицовочном блоке и омоноличиванием полиэтиленовой трубы.

Последовательность устройства армогрунтовых подпорных стен выглядит следующим образом:

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.						1976-ОПЗ	Лист 25
			Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		

- выемка грунта до проектной отметки;
- планировка основания;
- устройство геосотового матраца, высотой 1,20 м согласно Р РК 218-86-2010; (устройство матраца аналогично, описанному в разделе 2.6.1) и устройство плоского матраца в месте прохождения существующего русла;
- устройство ленточного фундамента с гидроизоляцией;
- установка на фундамент ряда базовых блоков на цементном растворе;
- отсыпка и уплотнение грунта на высоту базового блока;
- укладка полотен георешеток по уплотнённому грунту с закреплением их за-кладными элементами;
- натяжение и фиксация георешеток;
- отсыпка конструктивного слоя грунта над полотнищами георешеток с последующим уплотнением. Запрещается уплотнение грунта по георешетке толщиной менее 0,15 м.
- оборачивание геотекстилем пограничной зоны между грунтом засыпки (песок) и дренажным грунтом (щебнем);
- укладка дренажной трубы вдоль облицовки;
- отсыпка слоя дренажного грунта над полотнищами георешеток с последующим уплотнением;
- повторение операций до достижения проектной высоты;
- устройство монолитного железобетонного шапочногo бруса с лотком по откосной части, выполненного из бетона марки В25 F200 W8.

При устройстве работ необходимо вести контроль качества работ на каждом этапе.

3.2. Мост №2 для общественного транспорта

3.2.1 Сравнение вариантов

При проектировании моста № 1 для индивидуального транспорта были рассмотрены два варианта пролётного строения:

- вариант 1 – металлическое пролетное строение длиной 20,6м;
- вариант 2 – монолитное железобетонное пролетное строение длиной 20,6м.

Сравнительный анализ стоимостных показателей по разным типам пролетного строения:

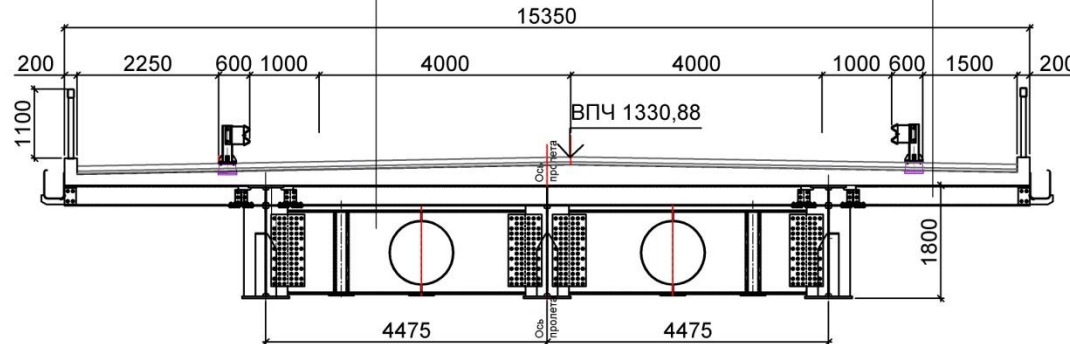
Наименование пролетного строения	Ед. Изм.	Кол-во	Стоимость ед. изм., тг	Итого стоимость пролетного строения, тг
Металлическое	тонн	65,22	3 746 906,9	244 373 228,9
Монолитное железобетонное	м3	207,63	996 632,9,	206 930 909,0

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №						1976-ОПЗ	Лист 26
			Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		

ВАРИАНТ 1 Металлическое пролетное строение

А\б. покрытие тип Б марка II = 80мм
Защитный слой с армосеткой = 40мм
Гидроизоляция "Мостопласт" = 5 мм
Гидрофобный бетон h=30-190мм
Металлическая балка пролетного строения
- 1800мм

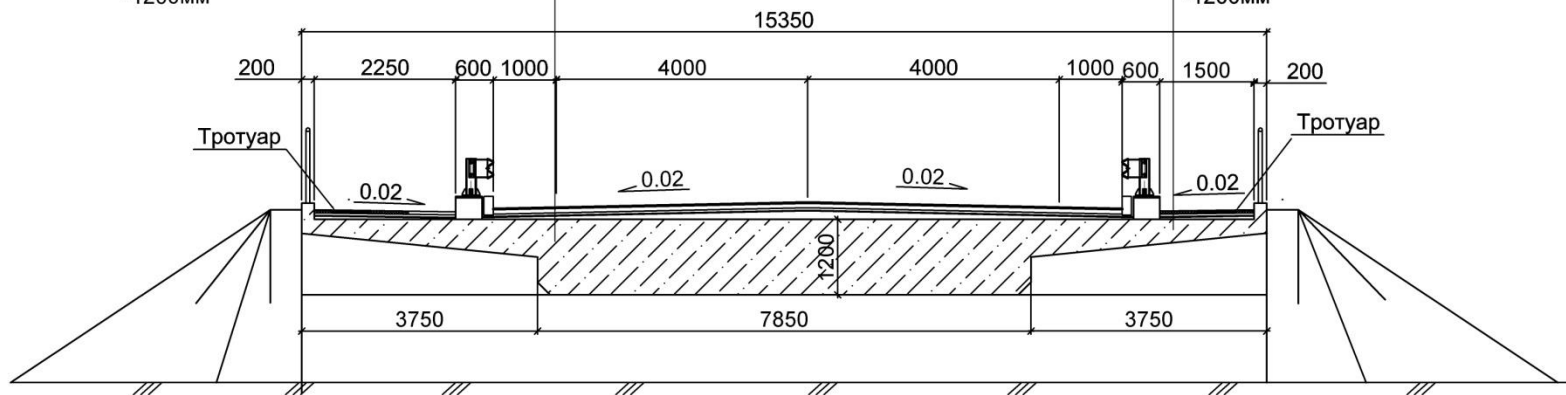
А\б. покрытие = 50мм
Защитный слой с армосеткой = 40мм
Гидроизоляция "Мостопласт" = 5
Гидрофобный бетон h=30-70мм
Металлическая балка пролетного строения
- 1800мм



ВАРИАНТ 2 Железобетонное пролетное строение

А\б. покрытие тип Б марка II = 80мм
Защитный слой с армосеткой = 40мм
Гидроизоляция "Мостопласт" = 5 мм
Гидрофобный бетон h=30-130мм
Монолитная балка пролетного строения
-1200мм

А\б. покрытие = 50мм
Защитный слой с армосеткой = 40мм
Гидроизоляция "Мостопласт" = 5
Гидрофобный бетон h=30-60мм
Монолитная балка пролетного строения -
-1200мм



3.2.2 Технические параметры мостового перехода

Мост №2 для общественного транспорта рамной конструкции запроектирован по схеме 1х20м из монолитного пролётного строения. Полная длина моста по задним граням пролётного строения – 20,6м. Начало моста соответствует ПК 0+08.05, конец моста соответствует ПК 0+28.65. Мост расположен на уклоне 17‰ в профиле и на прямой в плане. Расположение относительно русла р. Малая Алматинка под углом 90°.

Несущие конструкции и основания моста рассчитаны на действие постоянных нагрузок и неблагоприятных сочетаний временных нагрузок, указанных в СТ РК 1380-2017. Временные нагрузки от подвижного состава автомобильных дорог приняты от автотранспортных средств - в виде полос А14 и от тяжелой одиночной колесной нагрузки НК-120, НК-180.

Расчетная сейсмичность сооружения, в соответствии с указаниями СП РК 2.03-30-2017* «Строительство в сейсмических районах», принята равной 9 баллов. Категория грунтов по сейсмическим свойствам ІБ.

Расчет основания выполнен по программе "ОПОРА Х", разработанной А.Л. Седлецким ОАО АКБ "Лента-Банк" г. Новосибирск.

Расчет пролетного строения и определение сейсмических усилий на опору выполнен на программном комплексе MIDAS CIVIL 2020 с учетом требований СНиП РК 2.03-30-2017 и СНиП ІІ – 7 – 81*.

Габарит моста установлен Г-10,0+1,5м+2,25м. Сооружение в поперечном сечении имеет 2 полосы движения по 4,0 м, полосы безопасности 1,0 м с обеих сторон. Тротуары шириной по 1,5м и 2,25м с двух сторон. Общая величина поперечного профиля сооружения с учётом бортиков под барьерное ограждение – 2х0,6 м, бортиков под перильные ограждения 2х0,2 м составит 15,35м.

Пролетное строение запроектировано из монолитного железобетона. Для сооружения пролетного строения подготавливают технологические площадки, устраивают подготовку из ПГС под железобетонные плиты под временные опоры с последующей разборкой. После установки временных опор производится сборка опалубки пролетного строения.

Проезжая часть ограждена металлическим барьерным ограждением. Тротуары ограждены металлическими перилами с внешней стороны. Высота перильного ограждения 1.1 м.

Береговые опоры моста массивные не обсыпные на естественном основании.

Для сопряжения моста с насыпью укладываются переходные плиты полузаглубленного типа.

3.2.3 Береговые опоры моста

Геологические условия участка расположения моста благоприятны для устройства опор на естественном основании. Несущий слой основания, представлен галечниковым грунтом с песчано-гравийным заполнителем, с включением валунов до 30% и прослоями песка в 20-30см.

Фундаменты опор выполняются монолитными с геометрическими размерами 4,5х15,35х1,2м из бетона В25 F200 W6. В плане фундамент опор №1 и №2 расположен под углом 90°. В основании фундамента выполняется бетонная подготовка марки В20 F200 W6, толщиной 10см по щебёночной подготовке толщиной 10 см. Из фундамента предусмотрены выпуска арматуры в тело опоры и обратные стенки. Тело опоры выше фундамента состоит из двух монолитных железобетонных стенок вдоль моста с размерами 15,35 х1,2м каждая и высотой 2,5м. Обратные стенки устраиваются между телом опоры вдоль моста с двух сторон габаритными размерами 0,3х1,2м каждая и высотой 3,95м.

Изм. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №						1976-ОПЗ	Лист 28
			Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		

Из тела опоры предусмотрены выпуска арматуры в пролётное строение. Тело опоры и обратные стенки выполняются из бетона с классом прочности В35; морозостойкость F200; водонепроницаемость W8.

На поверхности опор, засыпаемые землей, наносится обмазочная гидроизоляция битумной мастикой за 2 раза. Видимая поверхность береговых опор выполняется в фактурной опалубке и окрашивается перхлорвиниловыми красками за 2 раза.

3.2.4 Пролётное строение

Принятая в проекте продольная схема моста 1х20,6м представляет собой рамную систему. Пролётное строение имеет полигональное очертание в виде арки.

Пролетные строения бетонируются непрерывно одной секцией на всю длину моста. После установки подмостей производится сборка опалубки пролетного строения. В опалубке собирается арматурный каркас из ненапрягаемой арматуры. После завершения арматурных работ производится бетонирование пролетного строения, бетонная смесь наверх подается бетононасосами.

Снятие щитов опалубки допускается после достижения бетоном не менее 90% проектной прочности.

Конструкции пролетного строения изготавливаются из тяжелого бетона марки В35 F 200 W 8 по ГОСТ 26633-2015.

Поперечный уклон 20‰ создается за счет выравнивающего слоя из гидрофобного бетона, устраиваемого переменной толщины от 30 до 120мм.

Арматура периодического профиля А400 применяемая в проекте должна соответствовать ГОСТ 34028-2016 и иметь технические требования по механическим свойствам согласно Таблице 5 п.5.6.1, химическим свойствам согласно Таблице 4 п.5.4.1, по выносливости при многократно повторяющихся циклических нагрузках согласно Таблице 8 п.6.1.6 и п.п 6.1.6.1. Бетон монолитного железобетонного пролетного строения В35 F200 W8.

Бетонные поверхности пролетного строения окрашиваются текстурной перхлорвиниловой краской в два слоя.

3.2.5 Проезжая часть

Конструкция проезжей части состоит из:

- выравнивающего слоя из гидрофобного бетона;
- гидроизоляционного слоя;
- защитного слоя из бетона, армированного металлической сварной сеткой;
- ездового полотна;
- барьерного ограждения проезжей части;
- перильного ограждения.

Поверх монолитного пролётного строения устраивается выравнивающий слой из гидрофобного бетона класса В35, F200, W8 переменной толщины от 30 до 120мм.

На поверхность выравнивающего слоя наплавляется рулонная гидроизоляция «Мостопласт» толщиной 5мм.

Поверхность бетона должна соответствовать требованиям раздела 5 «Руководства по применению гидроизоляционного материала для гидроизоляции железобетонной плиты проезжей части мостовых сооружений». Гидроизоляция должна выполняться также в соответствии с «Руководством...» путем наплавления рулонного оклеечного материала на бетон.

После устройства гидроизоляционного слоя на проезжей части моста устраивается защитный слой толщиной 4см из бетона класса В35, F200, W8, армированный металлической сварной сеткой из проволоки 5ВрI по ГОСТ 23279-85 с ячейками 100х100.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №						1976-ОПЗ	Лист 29
			Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		

Защитный слой бетона устраивается во избежание механических повреждений гидроизоляции.

Ездовое полотно шириной 10,0м имеет двухслойное асфальтобетонное покрытие толщиной 80 мм, по 4 см из горячей плотной мелкозернистой асфальтобетонной смеси типа Б марки II на битуме БНД 70/100 по СТ РК 1225-2019 («Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия»).

Сток воды с проезжей части моста осуществляется за счет поперечного уклона и продольного уклона моста, который обеспечивается конструкцией и определен профилем дороги.

Барьерное ограждение металлическое из оцинкованной стали запроектировано по СТ РК 2368-2013, в соответствии п. 5.8.7 СП РК 3.03-112-2013. Согласно Таблицы 5 группа дорожных условий принята «Д», по Таблицы 9 уровень минимальной удерживающей способности принят У2 (190кДж). Марка ограждения 15-МО/190-0.8(0.2):1.5-0.6. Высота ограждения при уровне удерживающей способности согласно Таблицы 14 принята 0,8м. Стойки барьерного ограждения металлические из двутавра №14, крепятся к цоколям, приваренным к закладным деталям в металлических тумбах проезжей части. Согласно Таблицы В.4 и В.5 применяется одностороннее ограждение марки 15МО со стойками СМ-5 и шагом расстановки стоек 1,5м, тип балки СБ с толщиной листа 3мм. На подходах барьерное ограждение металлическое из оцинкованной стали запроектировано по СТ РК 2368-2013, в соответствии п. 5.8.7 СП РК 3.03-112-2013. Согласно Таблицы 5 группа дорожных условий принята «Ж», по Таблицы 9 уровень минимальной удерживающей способности принят У1 (130кДж). Марка ограждения 11-ДО/130-0,75:2.5-1.0. Высота ограждения принята 0,75м. Стойки барьерного ограждения металлические из двутавра №12, забуриваются в грунт. Тип антикоррозионной защиты – горячие оцинкование.

Перильное ограждение запроектировано металлическое, высотой 1.1 м в соответствии с СП РК 3.03-112-2013 из секций длиной 3.0 м, стойки которых крепятся к закладным деталям расположенных в монолитном ж/б бортике. Материал перильного ограждения принят - сталь марки Ст3сп. Тип антикоррозионной защиты окрашиваемых элементов – двухкомпонентная, полуглянцевая полиуретановая краска с отвердителем на основе алифатического изоцианата (2204-0204-0104), RAL по согласованию с заказчиком.

Деформационные швы не устраиваются.

3.2.6 Сопряжение моста с насыпью

В проекте предусматривается устройство сопряжения с переходными плитами длиной 4м полузаглубленной конструкции, сборные железобетонные переходные плиты длиной 4,0 м, толщиной 0,25 м, шириной 0,98 м. Марка переходных плит – П400.124.25-1AIII и П400.98.25-1AIII из бетона В30 F200 W8 в количестве 18 плит на мост. При сопряжении на тротуарах приняты сборные железобетонные тротуарные переходные плиты длиной 2,0 м, толщиной 0,15 м и шириной 0,75 м. Марка тротуарных переходных плит – ПТ200.75.15-1AIII из бетона В30 F200 W8 в количестве 10 плиты на мост.

На переходных плитах устраивается дорожная одежда, в конструкцию которой входят: щебеночное основание средней толщиной 20см, нижний слой покрытия из горячего щебеночного пористого асфальтобетона II марки на битуме БНД 70/100, средней толщиной 10см и верхний слой покрытия, состоящий из слоя горячего мелкозернистого высокоплотного асфальтобетона марки II на битуме БНД-70/100, толщиной 9см.

За опорами предусмотрена засыпка дренирующим грунтом (коэффициент фильтрации не менее 2м/сут) при тщательном уплотнении механизированным способом из природной гравийно-песчаной смеси.

Переходные плиты одним концом опираются на прилив, устраиваемый на пролётном строении, другим на щебеночную подушку из фракционированного щебня, устроенную по способу заклинки толщиной 40 см. Под плитой устраивается щебеночная подготовка толщиной 10 см. Щебеночная подушка и щебеночное основание должны тщательно уплотняться.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	1976-ОПЗ			30

Бетонные поверхности железобетонных переходных плит, засыпаемых грунтом, обмазываются битумной мастикой в два слоя.

3.2.7 Конуса и укрепление

Заустойная засыпка выполняется из дренирующего грунта. Дренирующий грунт конусов и засыпки за устоями должен отсыпаться послойно с тщательным уплотнением. Коэффициент уплотнения не менее 0.98, а толщина отсыпаемых слоев не более 0.25 м.

4. СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ПОДХОДАМ.

Реконструкция участка улицы Керей-Жанибек хандар с организацией движения въезда и выезда в ландшафтный парк с транспортно-пересадочным узлом и паркингом согласно Транспортной схемы и Плана этапов проектирования (приложение 13) будет выполнена II этапом проектирования, отдельным проектом.

Работы по проектированию дорожных подходов к мосту, установка дорожных знаков, нанесение разметки, обустройство и благоустройство прилегающей территории включены во II этап проектирования.

Все данные приведенные в этом проекте носят только информативный характер.

4.1. Существующее покрытие и земляное полотно

Существующая дорога характеризуется следующими параметрами поперечного профиля проезжей части и земляного полотна.

Покрытие существующей дорожной одежды на проезжей части шириной от 6,0 м до 7,0 м уложено с ПК 0+00 до ПК 2+28 (проектируемого участка), далее - дорога грунтовая.

4.2. Категория дороги и нормы проектирования

На основании технического задания для проектирования приняты следующие технические категории, с параметрами по СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов»:

Мост№1 – магистральная улица районного значения транспортно-пешеходная;

Мост№2 – магистральная улица районного значения пешеходно- транспортная.

Основные технические нормативы, принятые для проектирования приведены в таблице:

№ п.п	Наименование параметров	Нормативы	
		По СП РК 3.01-101- 2013	Принятые
	2	3	4
1.	Категория дороги	II	II
2.	Расчётная скорость движения, км/ч.	70 50	70 50
3.	Число полос движения, шт.	2-4 2	3 2
4.	Ширина полосы движения, м.	3.5 4,0	3.5 4,0

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	1976-ОПЗ			31

5.	Поперечный уклон проезжей части и укрепительной полосы, ‰	20	20
	Ширина тротуара, м	2,25/1,50	2,25/1,50
6.	Наибольший продольный уклон, ‰	60 40	6 18

4.3. Краткая характеристика проектируемого участка.

Участок дороги по рабочему проекту «Строительство мостов через р. Малая Алматинка, предназначенных для индивидуального и общественного транспорта, с целью организации транспортно-пересадочного узла в г. Алматы, на улице Керей-Жанибек хандар» отнесен к II категории.

Мост №1. Начало мостового перехода ПК 0+23,05. Конец мостового перехода ПК 0+68,85. Строительная длина автодороги с мостом и подходами – 53,8 м.

Мост №2. Начало мостового перехода ПК 0+08,05. Конец мостового перехода ПК 0+28,65. Строительная длина автодороги с мостом и подходами – 28,6 м.

Руководящая рабочая отметка бровки земляного полотна продольного профиля подходов принята из условия минимального возвышения бровки земляного полотна над расчетным горизонтом воды с учетом подпора, затора и набега волны по п.5.4.6 СП РК 3.03-112-2013.

4.4. План трассы и продольный профиль.

Проектирование плана трассы и продольного профиля выполнено по нормам для дорог II технической категории с учётом требований СП РК 3.01-101- 2013.

Подъездная дорога к мосту №1 имеет 3 полосы движения. Ширина проезжей части составляет $1,0+3 \times 3,5+1,0=12,5$ м. Устройство тротуаров с двух сторон шириной 2,5 м и 1,5 м (согласно техническому заданию).

Строительство мостового перехода предусматривается на прямом участке.

Границы подсчёта объёмов работ с мостовым переходом по дорожной одежде, земляному полотну ПК 0+19,03 по концам переходных плит.

Границы работ подходов к автодорожному мосту приняты на ПК 0+19,03 и ПК 0+68,85.

Подъездная дорога к мосту №2 имеет 2 полосы движения. Ширина проезжей части составляет $1,0+2 \times 4,0+1,0=10,0$ м. Устройство тротуаров с двух сторон шириной 2,5 м и 1,5 м (согласно техническому заданию).

Строительство мостового перехода предусматривается на прямом участке.

Границы подсчёта объёмов работ с мостовым переходом по дорожной одежде, земляному полотну и дорожной разметке приняты на ПК 0+04,05 и ПК 0+32,65 по концам переходных плит.

На участках подходов к автодорожному мосту на расстоянии 10 м от задней грани устоев земляное полотно имеет постоянную ширину.

Границы работ подходов к автодорожному мосту приняты на ПК 0+04,05 и ПК 0+32,65.

4.5. Земляное полотно и поверхностный водоотвод.

В проекте приняты следующие типы поперечного профиля:

Тип 1 - насыпь высотой до 3 м, откос с заложением 1:1,5 к существующей поверхности;

Поверхностный водоотвод предусмотрен путём придания поперечных уклонов проезжей части 20‰ и обочин 40‰ со сбросом воды по откосам насыпи.

При возведении земляного полотна необходимо предусмотреть послойное уплотнение грунта до требуемой плотности. Отсыпка последующего слоя допускается только после разравнивания и уплотнения катками нижележащего слоя. Также не допускается возведение слоя насыпи из разных типов грунта. Коэффициент уплотнения рабочего слоя проектируемого земляного полотна не менее 0,95.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №						1976-ОПЗ	Лист 32
			Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		

На всей ширине устройства насыпи производится снятие почвенно-растительного слоя для последующего распределение его по поверхности проектируемого откоса.

5. ОТВОД ЗЕМЕЛЬ

Согласно Государственному акту № 002265696761, № 002265697233 и № 002265697722 (приложение 7), и Постановлению № 4/530-2254 от 01.11.2024г, № 4/530-2326 от 18.11.2024г, № 4/530-2386 от 25.11.2024г «О предоставлении права временного безвозмездного землепользования на земельный участок коммунальному государственному учреждению «Управление предпринимательства и инвестиций города Алматы» в Медеуском районе» (приложение 8), проектируемые мосты расположены на участках с кадастровыми номерами 20:315:055:062, 20:315:055:065, 20:315:055:066 отведенными на праве временного землепользовании на земельные участки сроком на 4 (четыре) года 11 (одиннадцать) месяцев площадью 0,0294га, 0,0226га, 0,0388га для транспортно пересадочного узла с помещениями обслуживания населения и строительство мостов (функциональная зона: иная; категория земель: земли населенных пунктов; неделимый; без права отчуждения), расположенный по адресу: улица Керей-Жанибек хандар в Медеуском районе.

6. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

6.1. Основные сведения и исходные данные

Электротехническая часть проекта разработан на основании:
Настоящий комплект разработан на основании технического задания на проектирование, выданного ТОО «MEDEO ECO PARK» от 20 февраля 2025 года.
Раздел "Наружное освещения" разработан в соответствии с СН РК 4.04-04-2019 "Наружное электрическое освещение городов, поселков и сельских населенных пунктов".

6.2. Электроснабжение и освещение

Согласно СН РК 4.04-04-2019 средняя горизонтальная освещённость проезжей части принята 20 лк (1,2 кд/м²).
Наружное освещение проезжей части выполняется консольными светодиодными светильниками «Road Flair» мощностью 120 Вт. Высота подвеса светильников над уровнем проезжей части автодороги принята 10 м. Светильники монтируются на Г-образные кронштейны вылетом на 1,5 м. Опоры приняты металлические фланцевые граненные конические горячего цинкования типа СТВ-10-3 высотой 10 м. Опоры устанавливаются на закладные детали типа ФТ-0,219-2,0 (К300/М20/4) высотой 2 м замоноличенные в бетон и крепятся болтами М20. Котлованы под фундаменты опор освещения бурятся на глубину 2,0 м, диаметром 0,5 м. На дно котлована выполняется щебеночная подсыпка высотой 0,1 м. По конструкции моста опоры освещения устанавливаются на закладные детали, учтенные в разделе ИС.

Электроснабжение и точка подключения сетей наружного освещения предусмотрена в рабочем проекте разработанном ТОО "KZSTRATA" чертеж "2024-01/S-ЭОМ".

Распределительная сеть наружного освещения выполняется в земле в траншее бронированным кабелем АВББШв на глубине 0,7 м от планировочной отметки. Вдоль конструкции моста кабель прокладывается в стальной трубе.

Ответвления к светильникам выполняется в протяжных коробках с помощью ответвительных сжимов У731М УЗ, без разрезания жил кабеля. Коробки устанавливаются в разрез труб для кабелей рядом с опорами. Ответвления кабелей к опорам выполняется в гибком герметичном металлорукаве. Подъем кабеля внутри опор к светильнику выполняется кабелем медным ВВГ сечением 3х1,5 мм². Для защиты кабеля от токов КЗ и для отключения светильника при ремонтных работах, внутри опоры предусмотрен автоматический

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №						1976-ОПЗ	Лист 33
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата					

выключатель однополюсный марки ВА47-29. Автоматический выключатель устанавливается для каждого светильника отдельно. Вся электрическая нагрузка от светильников равномерно распределена между фазами распределительной сети.

Электромонтажные работы необходимо производить с соблюдением соответствующих организационных и технических мероприятий согласно требованиям действующих Правил - ПУЭ РК, ПТЭ, ПТБ.

Основные технические показатели по разделу:

- напряжение сети освещения - 380/220 В;
- коэффициент мощности - 0,95;
- общая расчётная мощность - 0,72 кВт;
- количество металлических опор освещения - 6 шт
- количество светильников на опорах - 6 шт;
- общая длина кабельной траншеи - 223 м;
- протяженность кабеля внутри опор - 69 м.

7. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

В соответствии с СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство» в составе проекта разработан «Проект организации строительства», который выпущен отдельным томом 6 - 1976-ИС.ПОС.

Продолжительность строительства мостов определена согласно СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений» и составила 6 месяцев для моста №1 и 4 месяцев для моста №2.

8. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Данный раздел рабочего проекта представлен отдельным томом, Том 4, 1976-ОВОС «Оценка воздействия на окружающую среду», в котором рассмотрены основные вопросы экологии:

- оценка воздействия на атмосферный воздух;
- оценка физических воздействий;
- оценка воздействия на водные и земельные ресурсы;
- оценка воздействия на растительный и животный мир;
- мероприятия по сокращению негативного влияние на компоненты природной среды;
- оценка воздействия строительства моста на социально-экономические условия общества.

9. СТОИМОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА

В соответствии с территориальным распределением, проектируемый объект, расположенный в г. Алматы, отнесен к 02.00 территориальному району (Приложение 1, таблица 1.1 ССЦ РК 8.04-08-2022).

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса АВС (редакция 2025.5 от 13.05.2025г.) по выпуску сметной документации в текущих ценах 2 квартала 2025 года.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №						1976-ОПЗ	Лист 34
			Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		

Сметная стоимость определена по ведомости объемов работ, в соответствии с требованием Нормативного документа по определению расчетной стоимости строительства в Республике Казахстан, утвержденного Приказом Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан № 223-нк от 01.12.2022 года утверждены со вводом в действие с 1 января 2023 года

При составлении сметной документации приняты следующие ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:

1. Территориальный район – 02.00.
2. Затраты на организацию и управление строительно-монтажными работами по стройке в целом (общеплощадочные затраты) 12,8% НДС РК 8.04-09-2022, табл. 1, п. 1.31 б
3. Непредвиденные работы и затраты-3% НДС РК 8.01-08-2022, п.8.2.66.4 а)
4. Сметная прибыль - 5%, согласно НДС РК 8.01-08-2022 п.8.2.65.2.
5. Пересчет в текущие цены 2025-2026 год, согласно НДС РК 8.04-07-2022 Индексы стоимости для строительства, табл. 2, на 2026г.: II квартал 2025 г.- 1,1198, III квартал – 1,1407, IV квартал – 1,162; 2027г.: I квартал – 1,1835.
6. Объем инвестиций по объекту следующий: 2026 г.: II квартал – 19%, III квартал – 30%, IV квартал – 42%; 2027г. – I квартал – 9%.
7. Налог на добавленную стоимость в 2025г - 12%, в 2026г-16%.
9. Начало строительства – 2 квартал 2026 года (приложение 6).

Стоимость строительства по Сводному сметному расчету составила:

1 653 414,133 тыс. тенге, в том числе:

- строительно-монтажные работы 1 301 558,167 тыс. тенге,
- прочие 126 657,261 тыс. тенге,
- налог на добавленную стоимость 225 198,705 тыс. тенге,
- нормативная трудоемкость 71 295 чел-час.

Сметная стоимость в текущих ценах по годам строительства распределилась:

- 2024 год (ПИР+НДС) - 89 161,779 тыс. тенге;
- 2025 год (экспертиза+НДС) - 3 679,583 тыс. тенге;
- 2026 год (строительство+тех.надзор+авт.надзор+НДС) – 1 415 891,271 тыс. тенге;
- 2027 год (строительство+тех.надзор+авт.надзор+НДС) - 144 681,501 тыс. тенге.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	1976-ОПЗ			35

10. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Основные технико-экономические показатели рабочего проекта приведены в таблице 10.1.

Таблица 10.1.

№ пп	Наименование	Ед. изм	Количество
1	Наименование объекта	-	Строительство мостов через р. Малая Алматинка, предназначенных для индивидуального и общественного транспорта, с целью организации транспортно-пересадочного узла в г. Алматы, на улиуе Керей-Жанибек хандар
2	Административное положение		г. Алматы, Медеуский район, ул. Керей-Жанибек Хандар
3	Вид строительства	-	Новое строительство
4	Строительная длина моста №1	км	0.0458
5	Строительная длина моста №2	км	0.0206
6	Категория улицы	-	Магистральная транспортно-пешеходная улица(мост 1), пешеходно-транспортная улица (мост 2) районного значения
7	Количество полос движения	полоса	3 (мост 1) / 2 (мост 2)
8	Расчетная скорость движения	км/час	70 (мост 1) / 50 (мост 2)
9	Ширина полосы движения для моста №1	м	3,5
10	Ширина полосы движения для моста №2	м	4,0
11	Ширина проезжей части на подходах у моста №1:	м	10,5
12	Ширина проезжей части на подходах у моста №2:	м	8,0
13	Наибольший продольный уклон	‰	5‰ 18‰
14	– Тип дорожной одежды	-	Капитальный
15	Тип покрытия	-	Двухслойное Горячий асфальтобетон
16	Стоимость строительства в текущих ценах по состоянию на II квартал 2025года		1 653 414,133
17	Срок строительства (общий)	мес	10 мес.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1976-ОПЗ

ПРИЛОЖЕНИЯ

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №						1976-ОПЗ	Лист
									37
			Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		