

СТРОИТЕЛЬСТВО ДОРОГИ НА ГОРНОЛЫЖНЫЙ КОМПЛЕКС «КОКЖАЙЛАУ». КОРРЕКТИРОВКА

Проект

ТОМ 3



ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1872.1-ОПЗ

Инв.№

СТРОИТЕЛЬСТВО ДОРОГИ НА ГОРНОЛЫЖНЫЙ КОМПЛЕКС «КОКЖАЙЛАУ». КОРРЕКТИРОВКА

Проект

ТОМ 3

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1872.1-ОПЗ

Инв.№

Директор

А.Р. Аханов

Главный инженер

Е.В. Самойлова

Главный инженер проекта

М.Т. Мусаев

7.3.	Дополнительные указания.....	43
8.	ПЕРЕУСТРОЙСТВО СЕТЕЙ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ	44
9.	ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНОГО СТОКА.....	48
9.1.	Технологические решения.....	49
9.2.	Обслуживание очистных сооружений.....	51
10.	КОНСТРУКЦИИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.	
10.1.	Фундаменты трансформаторных подстанций..... Ошибка! Закладка не определена.	
10.2.	Фундаменты очистных сооружений поверхностного стока Ошибка! Закладка не определена.	
11.	САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	52
12.	ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	54
13.	ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА	54
14.	ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ.....	54
ПРИЛОЖЕНИЯ:		58

1. Постановления Акимата города Алматы № 4/739 от 13 ноября 2025г. «О застройке территории, реконструкции транспортных коммуникаций, а также благоустройстве и озеленении территории города Алматы»;
2. Задание на проектирование от 11 августа 2025 года
3. Архитектурно-планировочное задание КГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Алматы» № 164420 от 23 декабря 2025года;
4. Письмо КГУ «Управление развития дорожной инфраструктуры города Алматы» о согласовании уровня ответственности объекта № 54 Сл от 19.01.2026г.;
5. Прогноз среднесуточной, среднегодовой расчетной интенсивности движения на расчетные сроки службы (авт/сутки);
6. Письму КГУ «Управление развития дорожной инфраструктуры города Алматы» о начале строительства и источнике финансирования № 53 Сл. от 19.01.2026г.;
7. Письмо КГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Алматы» о согласовании эскизного проекта № 10022026002103 от 10.02.2026;
8. Типовые поперечные профили, согласованные с КГУ «Управление развития дорожной инфраструктуры города Алматы» исх. № 01-10-ЗТ-2026-00057339 от и КГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Алматы»;
9. Нормативная калькуляция расхода материалов на приготовление щебеночно-гравийно-песчаной смеси С-4 по СТ РК 1549-2006;
10. Нормативная калькуляция расхода материалов на приготовление щебеночно-гравийно-песчаной смеси С-7 по СТ РК 1549-2006;
11. Расчет конструкции дорожной одежды;
12. Конструкция дорожной одежды, согласованная с заказчиком КГУ «Управление развития дорожной инфраструктуры города Алматы»;
13. Технические условия Департамента полиции г. Алматы МВД РК № 5-5/5-40/5-13570 от 18.09.2025г.
14. Письмо Департамента полиции г. Алматы МВД РК № 5-5/5-40/161-и от 14.01.2026г. о согласовании схемы организации дорожного движения;
15. Ведомость искусственных сооружений;
16. Технические условия АО «Алатау Жарық Компаниясы» г.№32.1-14356 от 23.12.2025 на постоянное электроснабжение объекта;
17. Технические условия АО «Алатау Жарық Компаниясы № 32.1-13139 от 24.11.25 г.;

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1872.1-ОПЗ

18. Технические условия АО «Алатау Жарық Компаниясы» №25.1-3907 от 02.09.2014г.;
19. Дополнение № 32.1-13790 от 08.12.2025г.к техническим условиям № 25.1-3907 от 02.09.2014г.;
20. Технические условия ГКП на ПВХ Акимата города Алматы «Алматы Кала Жарық» № 103 (исх № 06-2744 от 1.10.2025г. на наружное освещение;
21. Технические условия АО «Алматинские электрические станции» № 08/1/2-5853 от 16.10.2025г.;
22. Технические условия ГКП на ПВХ «Алматы Су» № 05/3-2406 от 23.09.2025г.;
23. Технические условия ТОО «Строй Сервис Холдинг» №143/25 от 24.09.2025г.;
24. Письмо КГУ «Управление предпринимательства и инвестиций города Алматы» ; 44.2-44.12/4229сл. от 02.10.2025г. об отсутствии в радиусе 1000м от проектируемого объектов очагов сибирской язвы и скотомогильников;
25. Протокол дозиметрических испытаний Испытательной лаборатории ТОО «ТумарМед» № 464/1 от 15 октября 2025г.;
26. Протокол радиометрического контроля радона на почве Испытательной лаборатории ТОО «ТумарМед» № 464/2 от 15 октября 2025г.
27. Расчет воздействий;
28. Схема доставки основных дорожно-строительных материалов;

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №						1872.1-ОПЗ	Лист
			Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		5

СОСТАВ ПРОЕКТА

Строительство дороги на горнолыжный комплекс «Кокжайлау». Корректировка

Том	Книга	Обозначение	Наименование	Примечание
1		1872.1-ЭП	Эскизный проект	альбом
2		1872.1-П	Паспорт проекта	книга
3		1872.1-ПЗ	Общая пояснительная записка	книга
4		1872.1-ОВОС	Оценка воздействия на окружающую среду	книга
5		1872.1-СМ	Сметная документация	книги
6			Проект организации строительства	
	1	1872.1-ПОС.1	Проект организации строительства. Пояснительная записка	книга
	2	1872.1-ПОС.2	Проект организации строительства. Чертежи	альбом
7		1872.1-ОЗ	Отвод земель	альбом
			Материалы изысканий	
8		1872.1-ИЯ	Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям	альбом
9		1872.1-ИГ	Инженерно-геологический отчет	книга
10		1872.1-ИЯ.Г	Инженерно-гидрологический отчет	книга
11		1872.1-ИЯ.ИС	Отчет по обследованию автомобильной дороги и искусственных сооружений	книга
12		1872.1-ЛП	Инвентаризация и лесопатологическое обследование зеленых насаждений	книга
13			Дорожная часть	
	1	1872.1-А-АД.1	Дорожная часть	альбом
	2	1872.1-А-СВР	Сводная ведомость объемов работ	книга
14			Искусственные сооружения	
	1	1872.1-ИС.1	Мосты	альбом
	2	1872.1-ИС.2	Подпорные стенки	альбом
	3	1872.1-ИС.3	Малые ИССО	альбом
15			Электроснабжение и освещение	
	1	1872.1-Э-ЭН	Наружное электроснабжение и освещение	альбом
	2	1872.1-Э-ЭС	Переустройство электротехнических коммуникаций 0,4/10 кВ	альбом
	3	1872.1-Э-ЭС1	Переустройство электротехнических коммуникаций 35 кВ	альбом
		1872.1-Э-ЭН.КЖ	Наружное электроснабжение и освещение. Конструкции железобетонные	
16		1872.1-С-СС	Переустройство сетей связи	альбом
17		1872.1-НВК	Переустройство сетей	альбом

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

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

1872.1-ОПЗ

Том	Книга	Обозначение	Наименование	Примечание
			водопровода и канализации	
18		1872.1-ГСН	Переустройство сетей газоснабжения	альбом
19			Очистное сооружение поверхностного стока	
	1	1872.1-К2-НК	Очистное сооружение поверхностного стока	альбом
	2	1872.1-К2-НК.КЖ	Очистное сооружение поверхностного стока. Конструкции железобетонные	альбом

ЗАПИСЬ О СООТВЕТСТВИИ ПРОЕКТА

Разработка проекта произведена в соответствии со строительными нормами и правилами Республики Казахстан обязательными для проектирования всех объектов, намечаемых к строительству на территории Республики Казахстан (СН РК), со специальными техническими условиями (1872.1-СТУ) и с использованием применимых сводов правил (СП РК). Проект обеспечивает безопасную эксплуатацию сооружений при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Главный инженер проекта

Мусаев М.Т.

Инв. № подл						Взам. инв. №
Подп. и дата						Лист
					1872.1-ОПЗ	7
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		

ВВЕДЕНИЕ

Проект «Строительство дороги на горнолыжный комплекс «Кокжайлау». Корректировка» инициирован КГУ «Управление городской мобильности города Алматы» (КГУ «Управление развития дорожной инфраструктуры города Алматы») на основании Постановления Акимата города Алматы № 4/739 от 13 ноября 2025г. «О застройке территории, реконструкции транспортных коммуникаций, а также благоустройстве и озеленении территории города Алматы» (приложение 1).

Ранее, в 2014-2015годах, ТОО «Казахский Промтранспроект» по заданию КГУ «Управление автомобильных дорог города Алматы» (КГУ «Управление развития дорожной инфраструктуры города Алматы») был разработан проект «Строительство дороги на горнолыжный комплекс «Кокжайлау» (заключение РГП «Госэкспертиза» № 02-0195/15 от 13 апреля 2015года), который не был реализован строительством.

В соответствии пунктом 7.8 СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 25.07.2025 г.), проектная документация, по которой в течение 3 (трех) и более лет после ее утверждения в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан, не начато строительство, считается устаревшей и используется для реализации после корректировки, проведения повторной экспертизы и переутверждения согласно настоящего раздела.

Учитывая значительный срок, прошедший с первоначальной разработки проектно-сметной документации, в течение которого произошло реформирование нормативной базы в сфере строительства Республики Казахстан, изменение условий землепользования, застройки и др., проектно-сметные решения при разработке корректировки проекта переработаны.

В связи с Указом президента Республики Казахстан «Об изменении границ города Алматы», горные территории Алматинской области, прилегающие к городу, были включены в состав Алматы и, соответственно, в настоящее время проектирование улиц и дорог должно выполняться с учетом требований обязательно норматива - СН РК 3.01-01-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов» и с использованием приемлемых решений свода правил, обеспечивающего устойчивое развитие населенных пунктов, обеспечение условий жизнедеятельности, необходимых для сохранения здоровья населения и охрану окружающей природной среды от воздействия техногенных факторов - СП РК 3.01-101-2013* «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов» и других нормативных документов, действующих в республике Казахстан.

Однако, в нормативах РК отсутствуют нормы на проектирование и строительство автомобильных дорог в высокогорных районах с отметками рельефа до 2,0 тыс.м, расположенных в стесненных, городских условиях, где развитие трассы улиц и дорог невозможно, в связи с тем, что к границам дороги прилегают особо-охраняемые природные территории Иле-Алатауского государственного национального природного парка. С учетом данного обстоятельства, технические параметры дороги, назначены на основании Специальных технических условий (СТУ) 1872.1-СТУ, разработанных с учетом требований раздела 8 СН РК 1.02-03-2022* «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство».

В связи с тем, что нормативный, расчетный срок строительства составляет 36 месяцев, проектирование выполняется в две стадии – проект и рабочая документация, в соответствии с заданием на проектирование от 11 августа 2025 г года (приложение 2)Управления развития дорожной инфраструктуры (приложение 2) и Архитектурно-планировочным заданием КГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Алматы» № 164420 от 23 декабря 2025г. (приложение 3) в составе, установленном СН РК 1.02-03-2022*.

При разработке проекта использованы:

- Материалы инженерно-геодезических и инженерно-геологических работ, а также визуального обследования, выполненных ТОО «Казахский Промтранспроект» в сентябре-декабре 2025года;

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1872.1-ОПЗ

Лист
8

- Постановление Правительства Республики Казахстан от 3 мая 2023 года № 349 «О Генеральном плане города Алматы» (включая основные положения);
- Кадастровые данные о существующем землепользовании;
- Картографические материалы ГУГК масштабов 1:100 000 и 1:50 000.

Уровень ответственности объекта установлен в соответствии с приказом Министра Национальной Экономики РК № 165 от 28 февраля 2015 г. уровень ответственности проектируемого объекта установлен -технически и технологически сложный объект – II (нормальный) уровень.

Письмо КГУ «Управление развития дорожной инфраструктуры города Алматы» о согласовании уровня ответственности объекта

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ И ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

1.1. Административное положение

Район строительства расположен в южной части г. Алматы, в горах северного склона Заилийского Алатау, на частично застроенных землях Бостандыкского района, в ущелье Терисбутак. Схема района проектирования приведена на рисунке 1.1.

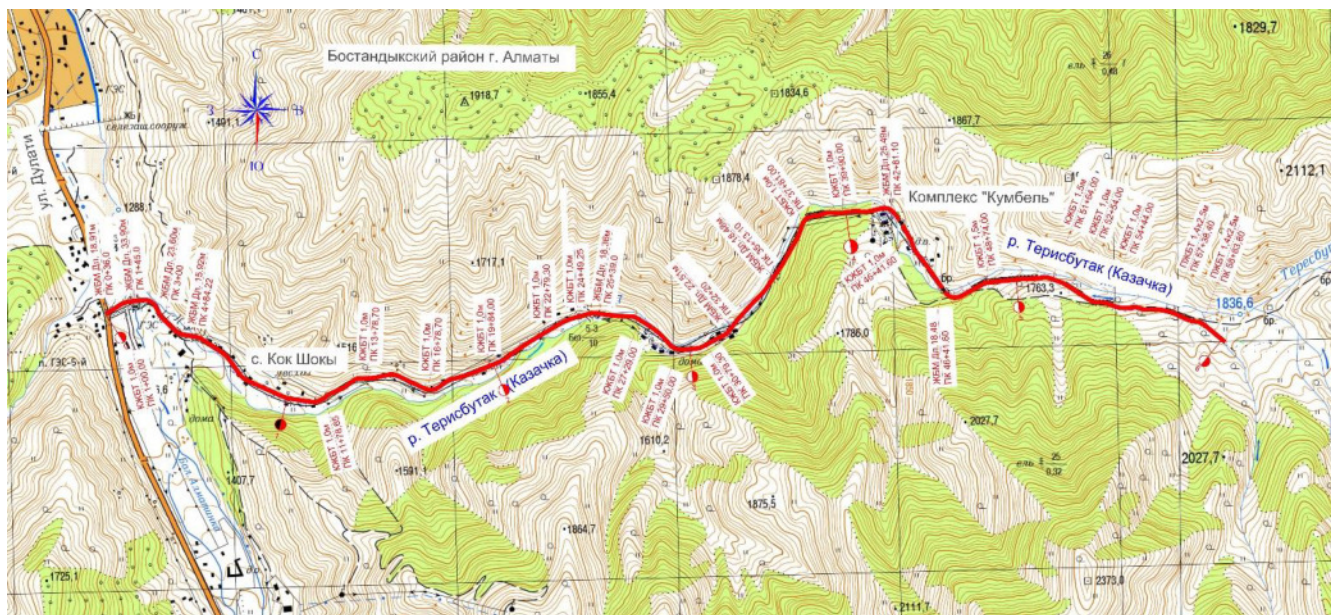


Рис. 1.1. Схема района проектирования

1.2. Общие сведения о существующей дороге

Проектируемая дорога проходит от экологического поста, расположенного на ул. Дулати и следует к проектируемому по отдельному проекту горнолыжному курорту Almaty Superski на Кокжайлау.

Дорога была построена в 70-х годах прошлого столетия для обслуживания детских оздоровительных лагерей «Юный геолог» (в настоящее время комплекс «Кумбель») и «Энергетик» (в настоящее время - частная собственность).

На начальном участке дорога проходит через с. Кок Шоки, застроенное частной индивидуальной застройкой.

Дорога однополосная, с шириной проезжей части 3,5-5,5м. В поселке Кок Шоки вплотную прилегает к заборам жилой застройки при расстоянии между заборами до 6,0м. В 2010 году по дороге был проведен ремонт с устройством асфальтного покрытия до комплекса «Кумбель».

За комплексом «Кумбель» дорога построена для обеспечения транспортной доступности частного оздоровительного лагеря на 4,5 км и нужд лесного хозяйства Иле-Алатауского государственного национального природного парка. Покрытие данного участка

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

дороги - из щебня и гравия. Ширина гравийного покрытия дороги от 3,5 - 5 м (дорога является однополосной).

Максимальные продольные уклоны на участке дороги с км 0 - км 3,5 - достигают 120‰. На участке подъема к гостинице «Кумбель» значение продольного уклона достигает 150‰. Такое же значение уклон имеет и на участке км 4,3 - 4,6 до шлагбаума, установленного на ПК 46. На участке от шлагбаума до планируемого курорта Кокжайлау, где дорога расположена на склоне горы, уклоны достигают от 180‰. до 220‰.

Проектируемая дорога проходит по территориям, где отсутствует какая-либо альтернативная возможность проезда автотранспорта в горной местности. Строительство дороги в данном районе по другой трассе, приведет к значительному объему земляных работ, необходимости строительства галерей на склонах ущелья, к необходимости изъятия земель особо-охраняемых природных территорий, что увеличит воздействие на окружающую среду.

Подробные данные о состоянии существующей дороги приведены в «Отчете по обследованию автомобильной дороги и искусственных сооружений» 1872.1-ИЯ.ИС (том 11 проекта).

1.3. Рельеф

Абсолютные отметки поверхности земли в границах проектирования изменяются от 1320 м до 2200 м с отметками по оси проезжей части от 1320,68 до 1838,0м.

Перепад высот по проектируемой трассе составляет 519,08 м. Максимальный уклон продольного профиля существующей дороги 146‰, поперечный уклон склонов – от 1:20 до 1: 0,5 на протяженности более половины трассы дороги.

1.4. Климат

Климат района проложения проектируемых объектов - континентальный, с морозной зимой и жарким летом.

В соответствии с картой климатического районирования СП РК 2.04-01-2017*«Строительная климатология», территория строительства относится к климатической зоне - IIВ.

Основные параметры, характеризующие климат, установлены по метеостанции г. Алматы согласно СП РК 2.04-01-2017*« Строительная климатология», и частично, по метеостанции БАО (предоставлены РГП «Казгидромет»). Расчетные климатические характеристики представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1.

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерений	метеостанции г. Алматы и БАО
1.	Температура воздуха:		
	- среднегодовая	°С	2,2
	- абсолютная минимальная	°С	-37,7
	-абсолютно максимальная	°С	43,4
	- наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98 и 0,92	°С	-26,9 и -23,4
	- наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 и 0,92	°С	-23,3 и -20,1
	- температура воздуха обеспеченностью 0,94	°С	-8,1
	- продолжительность периода со средней суточной температурой ≤0 °С:	суток	105
	-средняя температура	°С	-2,9
	- продолжительность периода со средней суточной температурой ≤8 °С:	суток	164
	-средняя температура, °С	°С	0,4
- продолжительность периода со		179	

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	1872.1-ОПЗ	Лист
						10

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерений	метеостанции г. Алматы и БАО
	средней суточной температурой ≤ 10 °С:	суток	
	-средняя температура, °С	°С	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	°С	30,0
	-температура воздуха теплого периода обеспеченностью 0.95 и 0.96	°С	28,2 и 28,9
	-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°С, -30°С, -25°С	дни	0.0, 0.0, 0.2
	с максимальной равной и выше 25°С, 30°С, 34°С	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	993
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

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

1872.1-ОПЗ

Лист

11

Ли Изм. № докум. Подп. Дата

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерений	метеостанции г. Алматы и БАО
	- 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	15,0
14.	Минимальная из средних скоростей ветра по румбам в июле	м/с	1,0
15.	Повторяемость штилей за год	%	25
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 2.04-01-2017г.

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 $d_{fn} = d_0 * \sqrt{Mt}$ и составила для инженерно-геологических элементов:

- глина или суглинок 0,92м;
- супесь, песок пылеватый или мелкий 1,12м;
- песок средней крупности, крупный или гравелистый 1,2м;
- крупнообломочные грунты 1,36м.

В соответствии с картами районирования территории РК по ветровой нагрузке, ветровой район – IX. Ветровая нагрузка 0.25 кПа. По средней скорости ветра за зимний период район VII, базовая скорость ветра 20м/с - согласно СП РК EN-1991-1- 4:2005/2017 и НП к СП РК EN 1991-1- 4:2005/2017.

Согласно СТ РК 1413-2005 «Дороги автомобильные и железные. Требования по проектированию земляного полотна» район изысканий относится к III дорожно-климатической зоне (таблица 7.1-примечание). Тип местности по характеру и степени увлажнения – 1-й. Поверхностный сток обеспечен (уклоны поверхности грунта полосы отвода более 2%).

1.5. Инженерно-гидрологические условия

Трасса подъезда пересекает р.Большая Алматинка (Улькен Алматы) и р.Терисбутак (Казачка) на их транзитном участке.

Река Большая Алматинка (Улькен Алматы) образуется слиянием двух ветвей: восточной - р. Озерная и западной – р. Проходная, которые берут начало у Б. Алматинских ледников на высотах 3 700 м и 3 600 м соответственно. Река Озерная на расстоянии около 12 км от истока на высоте 2 500 м впадает в Большое Алматинское Озеро (БАО). Ниже озера река Улькен Алматы проходит по V-образной долине, ширина которой по дну изменяется в пределах 50-100 м. Склоны долины крутизной 30,40°, выпуклые, задернованы. Русло реки извилистое, сложено рыхлыми валунно-галечными грунтами, неустойчиво, подвержено деформации. Река Улькен Алматы ниже озера на участке до селезадерживающей плотины принимает крупный правобережный приток р. Кумбельсу и левобережные: руч. Мраморный, р. Аюсай и р.Проходная.

Ручей Терисбутак имеет гидрологический пост наблюдения. Пост расположен у кордона Национального парка. Долина ручья корытообразная, склоны крутые, поросшие травой, редколесьем, рассечены долинами притоков. Правый склон имеет террасу, шириной до 120 м, которая задействована под огороды. Пойма левобережная, шириной до 20 м, без

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.			
			Ли	Изм.	№ докум.

1872.1-ОПЗ

Лист

12

растительности, начинает затопляться при уровне воды 220 см над нулем поста. В русле на участке поста сооружено контрольное сечение длиной 6 м, с бетонными стенами и металлическим дном. Выше и ниже контрольного сечения русло извилистое, сложенное валунно-галечниковыми отложениями, деформируемое. Берега высотой 0.5-1.0 м, левый – также сложен валунно-галечниковыми материалами, лишен растительности, правый – каменистый, местами заросший травой и небольшими деревьями. В зимний период наблюдаются устойчивые забереги, донный лед, зажорные явления, в суровые зимы – ледостав с полыньями.

Определение максимальных расходов воды в створе искусственных сооружений установлено по данным многолетних наблюдений и расчетом. Подробные данные о гидрологическом режиме пересекающих автомобильную дорогу рек и водосборах малых бассейнов приведены в инженерно-геологическом отчете – 1872.1-ИЯ.Г.

1.6. Инженерно-геологические условия

Инженерно-геологические условия установлены на основании изысканий, выполненных ТОО «Казахский Промтранспроект» в 2025 году - III категории сложности при удовлетворительной проходимости.

На основании выполненных буровых и лабораторных работ по изучению вещественного состава и физических свойств грунтов, среди отложений различного генезиса и возраста выделены 14 (четырнадцать) инженерно-геологических элементов (ИГЭ).

ИГЭ-№1 Почвенно-растительный слой вскрыт вне пределов земляного полотна, как основание насыпей, проектируемых автомобильных дорог и ИССО, не рассматривался. Вскрытая мощность слоя от 0,05 до 0,2 м. Позиция по трудности разработки - 9а.

ИГЭ - №2 Асфальтобетон (холодный) распространённый строительный материал. Асфальтобетон холодный - одна из разновидностей дорожных материалов, приготовленных по специальной технологии с использованием модифицирующих добавок и применением особого температурного режима. По описания асфальтобетон серого цвета, среднезернистый, пористый, трещиноватый, в не удовлетворительном, местами в удовлетворительном состоянии. Вскрытая мощность слоя от 0.05 до 0,17 м. Позиция по трудности разработки бж.

ИГЭ - №3 Насыпной грунт: песчано-гравийная смесь с валунами до 30 %. Позиция по трудности разработки – 29в.

ИГЭ - №3а Насыпной грунт: песчано-гравийный грунт. Позиция по трудности разработки – 29в.

ИГЭ - №3б Насыпной грунт: галечниковый грунт. Позиция по трудности разработки- ба.

ИГЭ - №3в Насыпной грунт: щебень. Позиция по трудности разработки – 41а.

ИГЭ - №4 Суглинок твёрдый, местами с содержанием гравием/валунов до 10 %. Суглинки твердые легкие и тяжелые объединены в одну группу. Позиция по трудности разработки – 35в.

ИГЭ - №4а Суглинок твёрдый с содержанием валунов более 10 %. Позиция по трудности разработки – 35г.

ИГЭ - №5 Суглинок полутвёрдый. По описания местами с содержанием гравия/валунов до 10%. Позиция по трудности разработки – 35в.

ИГЭ - №5а Суглинок полутвёрдый с содержанием гравия/ валунов более 10%. Позиция по трудности разработки – 35г.

ИГЭ - №6 Суглинок тугопластичный. Суглинки легкие и тяжелые объединены в одну группу. Позиция по трудности разработки – 35б.

ИГЭ - №6а Суглинок тугопластичный с содержанием валунов/дресвы до 10%. Позиция по трудности разработки – 35в.

ИГЭ - №7 Суглинок лёгкий/тяжелый мягкопластичный. Позиция по трудности разработки – 35а.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	1872.1-ОПЗ	Лист
						13

ИГЭ - №7а Суглинок мягкопластичный с содержанием гравия до 10%. Позиция по трудности разработки – 35в.

ИГЭ - №8 Суглинок текучепластичный. Позиция по трудности разработки – 35а.

ИГЭ - №9 Суглинок лёгкий текучий. Позиция по трудности разработки – 35а.

ИГЭ - №10 Галечниковый грунт с песчаным/суглинистым заполнителем. Позиция по трудности разработки – 6а.

ИГЭ - №11 Гравийный грунт с песчаным/суглинистым заполнителем. Позиция по трудности разработки – 6а.

ИГЭ - №12 Валунно-галечниковый грунт с песчаным/суглинистым заполнителем. Позиция по трудности разработки – 6г.

ИГЭ - №13 Гранит слабовыветрелый. Позиция по трудности разработки – 19б.

ИГЭ - №13а Гранит сильновыветрелый (рухляк). Позиция по трудности разработки – 19а.

Показатели физико-механических свойств, вещественного состава, засоленности выделенных разновидностей (ИГЭ) грунтов получены лабораторными методами.

Нормативные и расчетные характеристики прочностных и деформационных свойств выделенных инженерно-геологических элементов приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2.

№ ИГЭ	Наименование грунта	Нормативные и расчетные значения характеристик при $\alpha=0,95$ и $\alpha=0,85$									
		ρ_n	ρ_l	ρ_{II}	c_n	c_l	c_{II}	φ_n	φ_l	φ_{II}	E
		г/см ³			кПа			градус			МПа
4	Суглинок легкий твердый	1,72	1,67	1,72	25	17	25	23	20	23	17
4а	Суглинок твер. с сод. валунов более 10%	1,78	1,75	1,78	26	17	26	23	20	23	19
5	Суглинок полутвердый	1,93	1,90	1,93	26	17	26	23	20	23	19
5а	Суглинок полут. с сод. гравия /валунов более 10%.	1,66	1,63	1,66	20	13	20	21	18	21	12
6	Суглинок тугопластичный	1,97	1,92	1,97	16	11	16	18	16	18	9
6а	Суглинок тугопл. с содер. валунов /дресвы до 10%.	1,97	1,92	1,97	26	17	26	22	19	22	18
7	Суглинок мягкопластичный	2,05	2,00	2,05	25	17	25	19	17	19	17

По суммарному содержанию солей грунты от незасоленных до слабозасоленных.

Содержание легкорастворимых солей от 0,104% до 0,147%.

Коррозионная активность грунтов к свинцу - от низкой до средней, к алюминию – от средней до высокой.

Степень агрессивного воздействия грунтов:

1. на бетонные и железобетонные конструкции для бетонов марки W4 по водонепроницаемости на портландцементе по ГОСТ 31108-2020 от неагрессивной до слабоагрессивной;

2. на бетонные и железобетонные конструкции для бетонов марки W6 по водонепроницаемости на портландцементе по ГОСТ 31108-2020 неагрессивная;

3. на сульфатостойких цементах (по ГОСТ 22266-2013) неагрессивная;

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	1872.1-ОПЗ	Лист
						14

4. по содержанию хлоридов на арматуру железобетонных конструкций для бетонов марок по водонепроницаемости W4-W6 неагрессивная;

Степень агрессивного воздействия воды на портландцемент и сульфатостойкие цементы - неагрессивная.

Грунтовые воды в период проведения изысканий вскрыты на глубине от 1.0 до 4.5м.

Согласно лабораторным исследованиям вода по уровню pH - слабощелочная, по степени общей жесткости мягкая (4.0 мг/экв./л), в скв. 67 средней жесткости (4.6 мг/экв./л).

В гидрологическом отношении на территории рассматриваемого района в интервалах глубин, представляющих практический интерес с инженерно-геологической точки зрения, могут быть выделены два основных типа подземных вод: трещинные воды палеозойского фундамента и поровые воды четвертичных образований.

1.7. Сейсмичность площадки строительства

Сейсмичность района установлена по картам микрозонирования по СП РК 2.03-31-2020. По карте микрозонирования территории города Алматы по инженерно-геологическим условиям район проектирования относится к Iб1 инженерно-геологическому участку.

Сейсмическая опасность для референтного периода 475 лет в целочисленных баллах по шкале сейсмической интенсивности землетрясений MSK-64 (К) определена по карте СМЗ-2475, рассматриваемый участок расположен в сейсмической зоне IV-Б-1, где сейсмичность составляет 9 баллов.

Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам - III (третий). Сейсмичность площадки строительства, для объекта по функциональному назначению относящегося ко II классу ответственности составляет 10 (десять) баллов.

1.8. Обеспеченность строительными материалами

Автомобильная дорога расположена на территории Иле-Алатауского национального парка, поэтому использование местных месторождений каких-либо строительных материалов исключено. При восстановлении элементов дороги, или её реконструкции необходимо использовать только привозные материалы из действующих за пределами парка карьеров, или предприятий их производящих (щебень, ж.б. изделия, асфальтобетон, битум, ГПС и др.).

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.

Прилегающие к городу Алматы карьеры выпускают щебень фракций 5-10, 10-20, 20-40, камень бутовый фракций 70-120, песок из отсевов дробления (отсев 0-5), песок мытый для строительных работ, гравийно-песчаные смеси природные, обогащенные, песчано-щебеночные и гравийно-щебеночные смеси.

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

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 стабилизирующей добавки.

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.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1872.1-ОПЗ

2. ПРОГНОЗ ИНТЕНСИВНОСТИ ДВИЖЕНИЯ. РАСЧЕТНЫЕ НАГРУЗКИ

Проектируемая автомобильная дорога (улица), после реализации проекта строительством будет обеспечивать перевозки грузов, необходимых для эксплуатационного обслуживания курорта, а также местные перевозки прилегающих поселка и гостиничных комплексов. Доставку посетителей курорта из города Алматы намечено осуществлять при помощи канатных дорог, предусматриваемых по проекту строительства курорта.

Основным показателем, определяющим технические параметры дороги, является расчетная интенсивность движения транспорта.

Транспортный поток, проходящий по дороге, представлен, преимущественно, легковыми автомобилями BYD F3 DM (гибридный электромобиль, мощностью 517 л.с.), BYD Song Plus DM (гибридный автомобиль мощностью 197 л.с.), полноприводные автомобили Tesla (электромобили, мощностью до 416л.с), полноприводные автомобили 4WD Zeekr (мощность 400 кВт), JAC JS4 VS Mercedes-Benz EQAa (мощностью 174л.с), также городские автобусы малой и средней вместимости Datong Maxus и грузовые автомобили КАМАЗ 4326 с колесной формулой 4x4, грузоподъемностью до 10 тонн, MAN TGM 4x4, грузоподъемностью до 12 тонн, ISUZU GIGA, грузоподъемностью до 11 тонн.

Согласно натурным подсчетам интенсивности движения, произведенным ТОО «Казахский Промтранспроект» в сентябре 2025года в соответствии с ПР РК 218-04-05 «Инструкция по учету интенсивности движения транспортного потока на автомобильных дорогах», существующая среднесуточная суточная интенсивность движения в обоих направлениях определена в количестве - 328 автомобилей в сутки (приложение 5).

Перспективная среднегодовая, среднесуточная интенсивность движения по типам транспортных средств и приведенная к легковому автомобилю интенсивность движения, рассчитана с использованием коэффициентов приведения по СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги».

Количество автомобилей по видам транспортных средств по данным учета на 03.09.2025г. с пересчетом в среднегодовую, среднесуточную интенсивность движения и на расчетный срок службы приведены в приложении 4. Межремонтный срок службы автомобильной дороги местного значения с асфальтобетонным покрытием на щебеночном основании принят в соответствии с таблицей 9 СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов» - 15 лет, срок строительства, установленный по календарному плану в Проекте организации строительства 1872.1-ПОС – 36месяцев.

Начало строительства объекта согласно письму КГУ «Управление развития дорожной инфраструктуры» № 53СЛ от 19.01.2026г (приложение 6) намечено на II квартал 2026 года (апрель), расчётный срок строительства объекта, установленный «Проектом организации строительства» (1970-1-ПОС) составил – 19 месяцев. Соответственно за первый год эксплуатации объекта принят – 2029год, а за конец межремонтного срока службы -2043год.

Прирост интенсивности на межремонтный срок принят по росту социально-экономического развития города Алматы - 4% в год.

Согласно выполненным расчетам, на первый год службы дороги, 2029 прогнозируемая среднегодовая, среднесуточная интенсивность движения составила: 384 авт./сут., на конец расчетного периода, 2043год – 664 авт/сут.

Количество приведенных к легковому автомобилей на конец расчетного периода – 958 тр.ед./сутки.

Согласно «Специальным техническим условиям 1972.1-СТУ, проектируемая автомобильная дорога является внекатегорийной высокогорной, парковой автомобильной дорогой, относящейся к улицам и дорогам местного значения: парковая дорога, проходящая по особо-охраняемой территории Иле-Алатауского государственного национального природного парка.

В соответствии с заданием на проектирование расчетная нагрузка принята – А1 (100кн), что соответствует пункту 8.3.8 СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов» - Дорожные одежды жесткого и нежесткого типа проектируются для улиц районного значения, улицы и дороги

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл			
			Ли	Изм.	№ докум.

1872.1-ОПЗ

местного значения с нагрузкой на ось группы А1 (100 кН на ось). Данная нагрузка принята за расчетную.

3. ДОРОЖНАЯ ЧАСТЬ

3.1. Основные технические параметры

С учетом отсутствия норм для проектирования в заданных условиях в СН РК 3.01-01-2013 и СП РК 3.01-101-2013* «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов», утвержденными «Специальными-техническими условиями» (1872.1-СТУ) проектируемая дорога к горнолыжному комплексу «Кокжайлау» отнесена к внекатегорийной, парковой, высокогорной дороге, параметры которой назначены согласно расчетам.

Основные технические параметры дороги, принятые согласно СТУ приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1.

№ п/п	Наименование параметров	Ед изм.	Показатели, принимаемые по проекту	Обоснование показателей, к применению при проектировании
1	Категория улицы	категория	Внекатегорийная высокогорная парковая дорога	СТУ, раздел 5.1.
2	Расчетная скорость	км/час	40 с ограничением скорости до 20км/час на отдельных участках	Табл. 5-2 СП РК 3.01-101-2013 улицы и дороги местного значения (УДМ): парковые, СТУ, раздел 5.4
3	Расчетный автомобиль	-	КамаЗ 65115, грузоподъемностью 10т	СТУ, раздел 5.3.4
4	Количество полос движения	полоса	2	Генеральный план г. Алматы СТУ, раздел 5.1.
5	Ширина: – полосы движения; – укрепленной части обочины	м м	3,0 0,5	
6	Наименьший радиус кривых в плане	м	45	СТУ, разделы 5.5, 5.6
7	Наибольший уклон в продольном профиле	‰	146	СТУ, раздел 5.6
8	Наименьший радиус кривых в профиле: – выпуклых – вогнутых	м м	500 500	СТУ, раздел 5.6
9	Длина и уклоны аварийных съездов	м	не менее 100м	СТУ, раздел 5.6
10	Ширина тротуаров	м	односторонние тротуары, 1,5	Задание на проектирование СТУ, раздел 5.1
11	Тип дорожной одежды	-	Капитального типа, с нагрузкой А1 (100кН)	То же
12	Вид покрытия	-	Асфальтобетон (из горячих и холодных	Табл. 1 СП РК 3.03-104-2014

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

1872.1-ОПЗ

Лист

17

Ли Изм. № докум. Подп. Дата

№ п/п	Наименование параметров	Ед. изм.	Показатели, принимаемые по проекту	Обоснование показателей, к применению при проектировании
			асфальтобетонных смесей)	

3.2. План и продольный профиль дороги

Параметры плана и продольного профиля приняты согласно специальным техническим условиям.

Начало трассы проектируемой дороги находится в 52 м южнее экологического поста по ул. Дулати.

Для обеспечения пропускной способности по реке Большая Алматинка, ось проектируемой дороги на ПК 0 - ПК 2 смещена от существующей дороги на 17 м, при этом, проектные отметки увязаны с расчетным горизонтом высоких вод (1%) согласно инженерно-гидрологическому отчету 1872.1-ИЯ.Г.

На пересечении деривационного канала ГЭС-5 на ПК 1+45,0 запроектирован железобетонный мост длиной 33,9м.

После пересечения реки Большая Алматинка, до ПК 4+80, дорога пролегает в пределах существующего дорожного полотна, проходящего через поселок Кок Шоки.

Ширина существующей проезжей части колеблется 3,5 до 5,0 м, что не позволяет разместить автомобильную дорогу с шириной, соответствующей принятой категории автомобильной дороги, а также избежать изъятия земель, находящихся в частном землепользовании и сноса жилых и вспомогательных строений капитального типа.

Здесь же, через поселок проходит р. Терисбутак (Казачка), где на пересечении с существующей автодорогой имеется железобетонный мост.

Пересечение р. Терисбутак выполнено новым мостом, который запроектирован в рядом с существующим мостом с левой стороны по ходу пикетажа. Существующий мост намечено использовать для пропуска движения автомобилей в период строительства. После завершения строительства существующий мост подлежит демонтажу, так как находится выше по течению и не удовлетворяет пропуску расчетного расхода.

В поселке Кок Шоки (до ПК5+40), для уменьшения количества изымаемых участков смещена влево. На данном участке, дорога запроектирована с незначительным подъёмом проезжей части для обеспечения въездов во дворы.

Далее, до ПК 23+60 дорога проходит по существующей дороге со спрямлением уклонов продольного профиля и спрямлением отдельных участков в плане. Высота рабочих отметок от минус -0,32 (выемка) до 2,5 м в местах понижений рельефа, где устраиваются водопропускные трубы.

С ПК 23+60 до ПК 26+60, на подходах к мосту ПК 25+39,0 через р. Терисбутак, дорога запроектирована в насыпях с отметками продольного профиля до 4,7м.

На ПК 25+39, где расположен существующий мост, запроектирован новый мост, который расположен выше существующего для пропуска расчетного расхода воды и сдвинут относительно старого на 17 м влево по ходу пикетажа, что соответствует местоположению существующего русла реки. За мостом дорога проходит в насыпях по трассе существующей дороги с незначительным смещением в верховую сторону.

На участке ПК 28+80- ПК 33+00 трасса изменена с целью обхода русла реки Терисбутак. На ПК 32+20 предусматривается железобетонный мост длиной 22,51м. Высота насыпей на подходах к мосту до 4,5м.

С ПК 33+00 дорога вновь проходит по оси существующей дороги, пересекая реку ж.б. мостом на ПК 35+13,10, длиной 18,48м.

На участке ПК 38+00 – ПК 42+00 дорога проходит в полунасыпях - полувыемках по трассе существующей дороги в плане и на ПК 42+81,10 вновь пересекает р. Терисбутак ж.б. мостом длиной 25.49м. В районе гостиничного комплекса Кумбельсу (до ПК 45+00), трасса

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	1872.1-ОПЗ

проложена в уровне существующего покрытия с сохранением существующих заездов в зону отдыха.

На ПК 46+41,60 предусматривается ж.б. мост длиной 18,48м. Затем, трасса отходит от существующей дороги, имеющей значительные уклоны в профиле и радиусы кривых в плане до 10,0м и проходит на прижимах реки Терисбута. С ПК 54+60 и до конца трассы, дорога вновь возвращается на существующую трассу и проходит по ней со спрямлением продольного профиля.

В местах приближения трассы к р. Терисбута запроектировано спрямление и укрепление русла, на участках полу-насыпей/полу-выемков и высоких насыпях, проходящих вдоль реки, предусмотрены подпорные стенки. Отметки продольного профиля в районе пересечений водотоков назначены с учетом пропуска расчетного расхода.

Общая протяженность трассы составила – 6,017м.

Количество кривых в плане – 62, минимальный радиус кривых – 45,0м, протяженность участков в кривых в плане - 1,619км, что составляет 26,9% трассы.

Максимальный уклон 146‰, минимальный радиус выпуклых кривых – 500м, вогнутых – 696м.

3.3. Функциональное зонирование. Типовые поперечные профили

Количество полос движения, их ширина и типовые поперечные профили проектируемой дороги разработаны в четком соответствии с Генеральным планом г. Алматы, утвержденным Постановлением Правительства Республики Казахстан от 3 мая 2023 года № 349 «О Генеральном плане города Алматы» (включая основные положения) с текущими изменениями.

Типовые поперечные профили дороги (схема функционального зонирования улицы в границах «красных линий») приведены на рисунках 3.1. – 3.5.

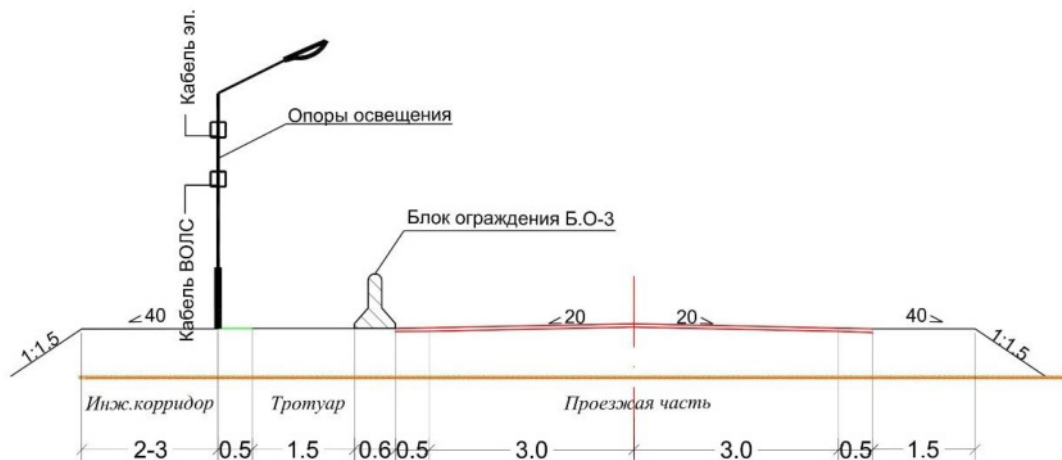


Рис. 5.1. Поперечный профиль Тип 1 ПК 0+00 – ПК 4+90

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1872.1-ОПЗ

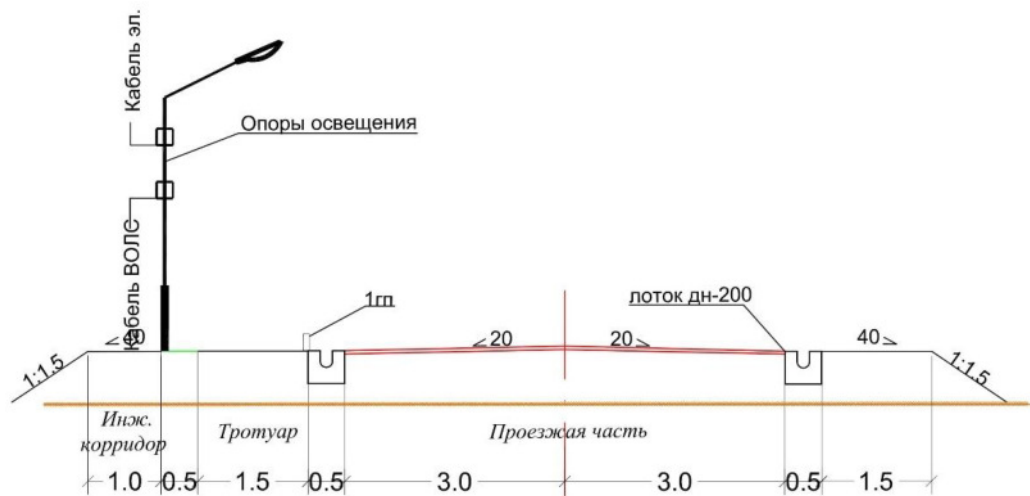


Рис. 5.2. Поперечный профиль Тип 2 на ПК 4+90 – ПК 11+30

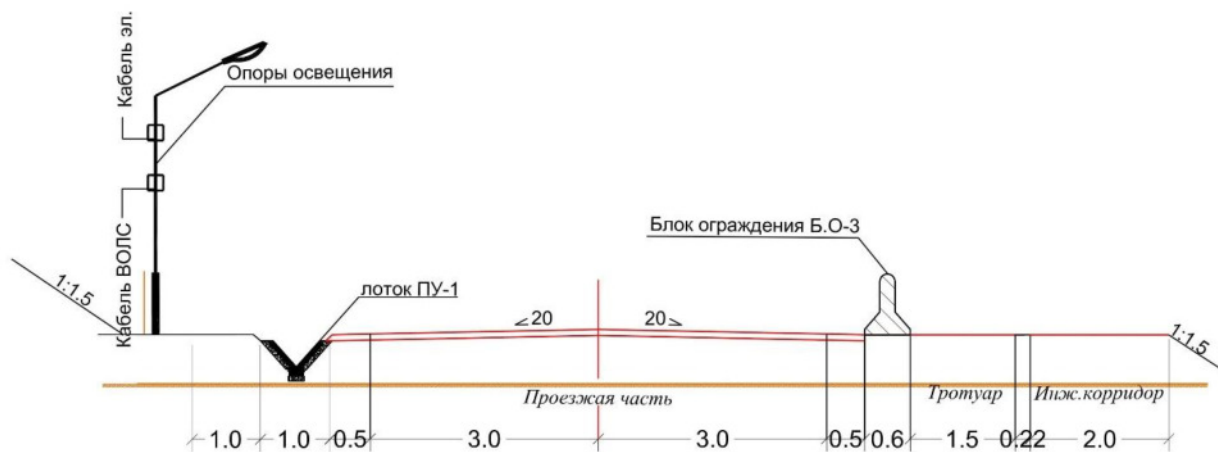


Рис. 5.3. Поперечный профиль Тип 3 на ПК ПК 11+30 – ПК 17+30

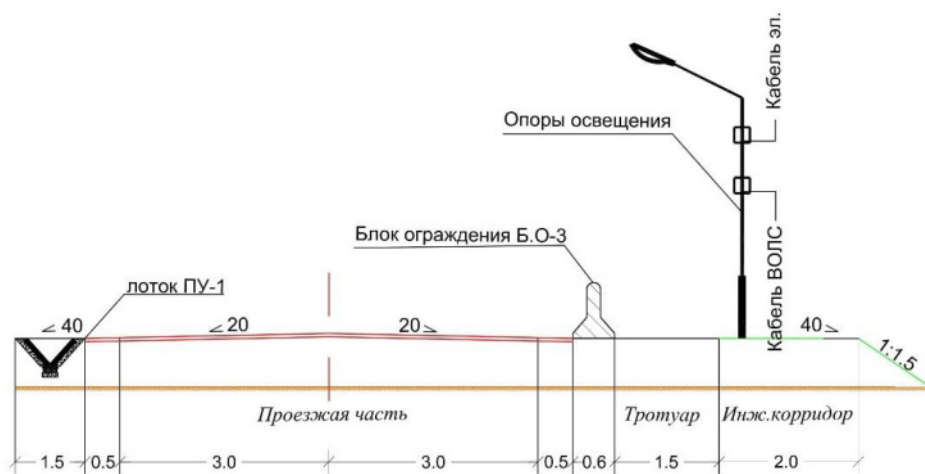


Рис. 5.4. Поперечный профиль Тип 4 на ПК 17+30 – ПК 35+40

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №
Ли	Изм.	№ докум.
	Подп.	Дата

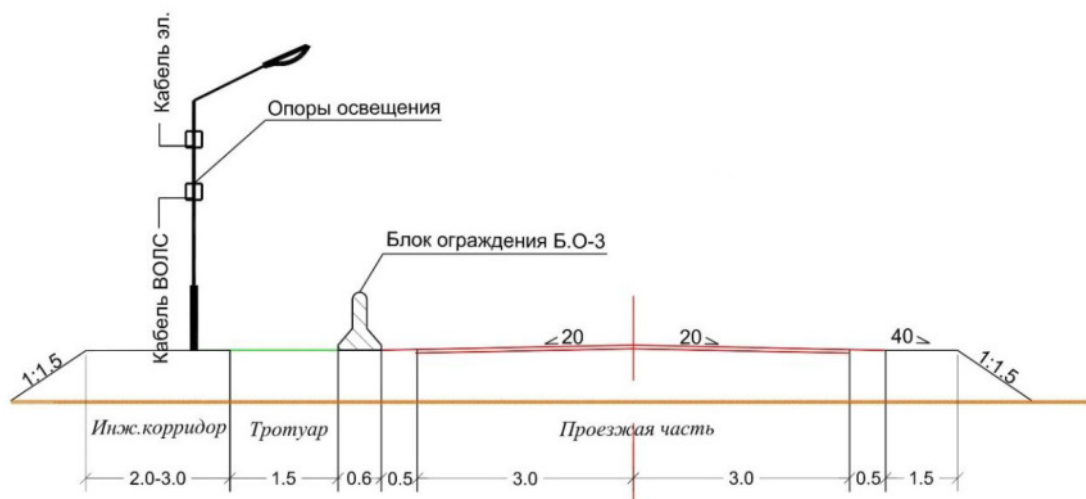


Рис. 5.5. Поперечный профиль Тип 5 на ПК 35+40 – ПК 60+23

При всех запроектированных типах поперечных профилей ширина проезжей части принята 3,0м.

3.4. Земляное полотно и водоотвод

Земляное полотно автомобильной дороги запроектировано в соответствии с требованиями СН РК 3.03-01-2013 «Автомобильные дороги», СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги» и СТ РК 1413-2005 «Дороги автомобильные и железные. Требования по проектированию земляного полотна», как для дороги III технической категории в соответствии с данными таблицы 5-1 СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов» устанавливающей соответствие улиц и дорог городских дорог категориям дорог общего пользования.

Ширина земляного полотна назначена по расчету в увязке с типами поперечных профилей улицы, согласованных с КГУ «Управление развития транспортной инфраструктуры» и КГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Алматы».

Земляное полотно сооружается из грунтов выемок, грунтов разработки котлованов под подпорные стенки и опоры мостов, а также из привозного валунно-галечникового грунта.

При разработке валунно-галечникового грунта и скальных пород 5 группы, рыхление производится тракторными рыхлителями. На участке прижимов к р. Терисбутах, земляное полотно укрепляется рваным камнем. В местах уширения земляного полотна и при возведении земляного полотна косогорах выполняется нарезка уступов.

Крутизна откосов насыпей на прочном основании назначена при высоте насыпей до 3м 1:4,0, при высоте насыпей свыше 4м до 12м – 1:1,75 с учетом высокой сейсмичности площадки строительства и возведения земляного полотна из дренирующих грунтов и при высоте насыпей из обыкновенных грунтов с крутизной откосов до 4,0 – 1:1,5, свыше 4,0 до 6,0 с откосом 1:1,75, свыше 6,0 – 1:1,75м.

С учетом нормативных требований разработаны типы земляного полотна, приведенные в комплекте 1872.1-А-АД.1Дорожная часть (том 13 согласно составу проекта).

Водоотвод с проезжей части обеспечивается приданием поверхности покрытия уклона 20‰, обочин – 40‰. Вдоль покрытия устанавливаются прикромочные водоотводные лотки и продольные водоотводные лотки по ГОСТ 32955-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Лотки дорожные водоотводные. Технические требования».

Вбросы воды с проезжей части запроектированы железобетонными телескопическими лотками, устраиваемыми по откосам насыпей в местах водосброса. У подошвы запроектированы гасители. Сброс воды осуществлен в дренажные колодцы и локальные очистные сооружения (ЛОС).

Технические решения по устройству дренажных колодцев приведена в разделе 1872.1-А-АД «Дорожная часть» (том 13 проекта согласно составу), по локальным очистным сооружениям в разделе 9 настоящей записки и в комплекте 1872.1-К2-НК «Очистное сооружение поверхностного стока» (том 19).

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	1872.1-ОПЗ	Лист 21

3.5. Дорожная одежда

Согласно п. 8.3.3 СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов», конструкцию одежды и тип покрытия проезжей части намечают с учетом перспективной интенсивности и состава движения, категории улицы, дороги. В соответствии с таблицей 8 того же СП РК на улицах и дорогах местного значения (УДМ), к которым отнесена проектируемая дорога, должен предусматриваться облегченный тип дорожных одежд.

Однако заданием на проектирование (приложение 2), требуемый тип дорожной одежды установлен - капитального типа с покрытием из щебеночно-мастичного полимер асфальтобетона (полимер-ЩМА), с расчетной нагрузкой – А1 (100кн).

Межремонтный срок службы автомобильной дороги местного значения с асфальтобетонным покрытием на щебеночном основании принят в соответствии с таблицей 9 СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов» - 15 лет, срок строительства, установленный по календарному плану в Проекте организации строительства 1872.1-ПОС – 36месяцев.

Начало строительства объекта согласно письму КГУ «Управление развития дорожной инфраструктуры» № 53 Сл. от 19.01.2026г. (приложение 6) намечено на II квартал 2026 года (апрель), расчётный срок строительства объекта, установленный «Проектом организации строительства» составил – 36 месяцев.

Соответственно за первый год эксплуатации объекта принят – 2029год, а за конец межремонтного срока службы -2043год.

С учетом приведенных данных на основании методики СП РК 3.03-104-2014* «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа» установлен требуемый модуль упругости дорожной одежды (приложение 7) – 183МПа.

Для расчета дорожных одежд основной проезжей части приняты следующие исходные данные:

Категория дороги – улицы и дороги местного значения (УДМ), эквивалентная по интенсивности движения дороге III технической категории (таблица 5.1 СП РК 3.01-101-2013*);

Количество полос движения – 2;

Номер расчетной полосы – 1;

Тип дорожной одежды – капитальный;

Срок службы покрытия – 15 лет;

Поперечный профиль покрытия – двускатный;

Ширина полосы движения – 3,0м;

Ширина обочины – 2.0м;

Дорожно-климатическая зона – III (согласно примечанию 2, таблицы Б.1 СТ РК 1413-2005);

Тип местности по увлажнению – I;

Грунт земляного полотна – суглинок легкий, твердый (нулевые места).

При конструировании вариантов дорожных одежд учитывались следующие факторы:

- прочность и надёжность в условиях эксплуатации,
- экономичность и материалоемкость,
- экологичность при производстве работ и во время эксплуатации;
- использование местных дорожно-строительных материалов и их рациональное размещение в конструкциях, с учётом грунтов в земляном полотне.

Расчётные характеристики используемых материалов:

- Щебеночно-мастичный полимерасфальтобетон горячей укладки полимер-ЩМА-20 на битуме БНД 70/100 с характеристиками по СП РК 3.03-104-2014 (СТ РК 2373-2019), E = 3 700 МПа;

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1872.1-ОПЗ

Лист

22

- Асфальтобетон горячей укладки плотный крупнозернистый на битуме БНД-100/130 марки I с характеристиками по СП РК 3.03-104-2014 (СТ РК 1225-2019), E =1400 МПа;
- Подобранный щебёночно – гравийно – песчаная смесь для оснований С4 – 80 мм по СТ РК 1549-2006 с модулем упругости E =230 МПа (приложение 9);
- Подобранный щебёночно – гравийно – песчаная смесь для оснований С7 – 10 мм по СТ РК 1549-2006 с модулем упругости E =180 МПа (приложение 10);
- геоматериалы - Геотекстиль иглопробивной, поверхностная плотность 250г/см² и Геосетка (георешётка) полипропиленовая с размерами ячеек 25x25, 80Кн на 60кН.

Расчет конструкций дорожной одежды выполнен с использованием следующих основных критериев надежности:

- сопротивление упругому прогибу всей конструкции;
- сопротивление сдвигу в грунтах и в неукрепленных материалах;
- сопротивление слоев из монолитных материалов усталостному разрушению при растяжении при изгибе.
- сдвиго-устойчивость асфальтобетонных слоев дорожной одежды;
- устойчивость асфальтобетонных слоев к совместному воздействию транспортной нагрузки и природно-климатических факторов,

и приведен в приложении в приложении 12.

Принятая конструкция дорожной одежды приведена в таблице 3.2.

Таблица 3.2

№ пп	Наименование конструктивных слоев	Ед. изм.	Толщина слоя
1.1	Щебёночно-мастичный полимер-асфальтобетон горячей укладки полимер-ЩМА-20 на битуме БНД 70/ 100 по СТ РК 2373-2019, E = 3700 МПа	см	5
1.2	Асфальтобетон горячей укладки пористый из крупнозернистой щебёночной (гравийной) смеси марка битума БНД-100/130 (СТ РК 1225-2019), E = 1400 МПа	см	7
1.3	Подобранный щебёночно – гравийно – песчаная смесь для оснований С4 – 80 мм по СТ РК 1549-2006, E =230 МПа	см	15
1.4	Подобранный щебёночно – гравийно – песчаная смесь для оснований С7 – 10 мм по СТ РК 1549-2006 с модулем упругости E =180 МПа	см	15
	Геотекстиль иглопробивной, поверхностная плотность 250г/см ²	-	-
	Геосетка (георешётка) полипропиленовая с размерами ячеек 25x25, 80Кн на 60кН	-	-
1.5	Грунт земляного полотна – суглинок легкий E-50 МПа	-	-
	Общая толщина конструкции	см	42

Конструкция дорожной одежды, согласованная с заказчиком КГУ «Управление развития дорожной инфраструктуры города Алматы» приведена в приложении 12.

3.6. Примыкания и пересечения

Проектом предусматривается строительство 20 примыканий и въездов во дворы существующей застройки, пересечения отсутствуют. Перечень запроектированных примыканий и пересечений и их местоположение приведено в таблице 3.3.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	1872.1-ОПЗ	Лист 23

Радиусы закруглений проезжей части улиц и дорог по кромке тротуаров и разделительных полос приняты в соответствии с п. 8.2.1-11 СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов» не менее: для дороги местного значения и проездов – 5м. Въезды во дворы запроектированы с радиусом 3,0м.

Таблица 3.3

№	ПК+	Направление примыкания и съезда	Длина примыкания, м
1	2+17,78	справа	37,77
2	2+76,78	справа	65,21
3	3+69,55	слева	16,33
4	3+82,38	справа	6,28
5	3+93,44	справа	6,23
6	4+21,27	справа	57,73
7	5+44,92	слева	19,19
8	6+39,40	слева	21,65
9	16+98,24	справа	24,08
10	19+38,25	справа	15,72
11	20+82,39	слева	15,72
12	21+55,94	слева	15,7
13	22+23,33	слева	38,14
14	23+47,99	слева	15,38
15	23+97,31	слева	22,5
16	25+08,13	слева	18,27
17	37+63,45	справа	22,18
18	39+56,36	справа	162,55
19	47+75,00	справа	33,42
20	54+10,00	справа	20,23

В связи с горными условиями и крутыми уклонами примыкающих съездов, конструкция дорожной на примыканиях предусмотрена по типу основной проезжей части.

3.7. Аварийные съезды

Для обеспечения безопасности движения на существующей дороге, в конце затяжных спусков, в соответствии со Специальными техническими условиями проектом предусмотрены 3 аварийных съезда.

Аварийные съезды предусматриваются на следующих пикетах:

№1 ПК 14+26,48;

№2 ПК 20+21,14;

№3 ПК 34+16,18.

Длина съездов назначена не менее 100м и уточнена на основании особенностей рельефа и составила:

№1 ПК 14+26,48 – 120м

№2 ПК 20+21,14 – 122м

№3 ПК 34+16,18 – 101м.

Конструкция дорожной одежды назначена с учетом гашения скорости движения автомобиля:

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1872.1-ОПЗ

Лист

24

- начальный участок, обеспечивающий въезд автомобиля на аварийный съезд устраивается с асфальтобетонным покрытием длиной 20м;
- средняя часть аварийного съезда устраивается с щебеночно-гравийным покрытием щебеночно-гравийно-песчаной смеси, длиной не менее 50м;
- конечный участок устраивается из рыхлой гравийно-песчаной смеси, длиной 30м.

3.8. Тротуары

В соответствии с заданием на проектирование (приложение 2) вдоль дороги предусматриваются односторонние тротуары.

Конструкция дорожной одежды назначена в соответствии с требованиями пункта 8.4.3 СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов» из мелкозернистого асфальтобетонного покрытия на щебеночном основании с подстилающим слоем.

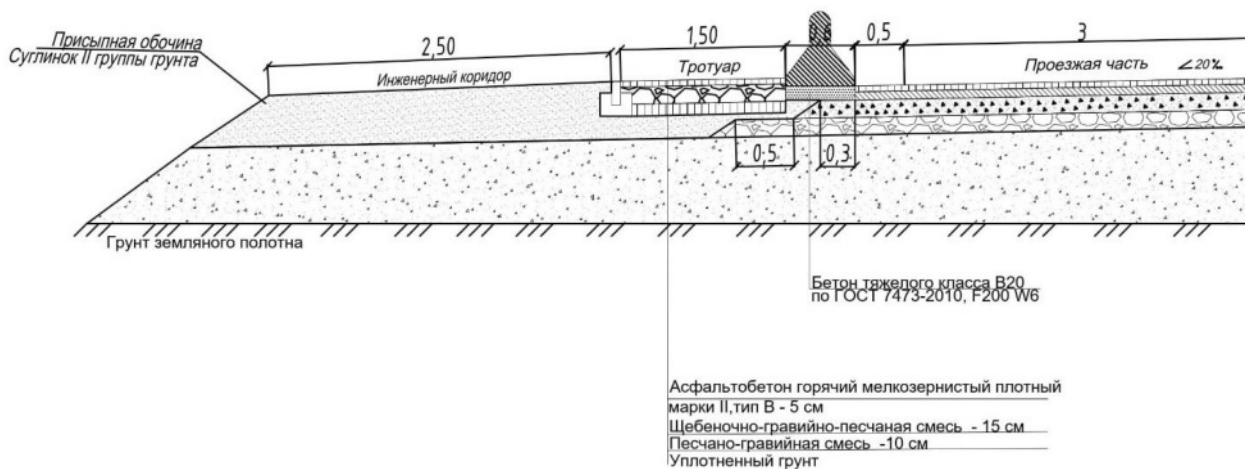


Рис. Конструкция дорожной одежды на тротуарах

3.9. Схема организации дорожного движения

Организация движения представляет собой комплекс мер, способствующих увеличению пропускной способности, обеспечению безопасности участников движения, снижению дорожно-транспортных происшествий, повышению эффективности эксплуатации транспортных средств, уменьшению загазованности воздушного бассейна города.

В соответствии с требованиями нормативов, проектируемый участок улицы оборудуется необходимыми обустройствами, обеспечивающими безопасность дорожного движения:

- дорожными знаками;
- разметкой проезжей части дороги;
- светофорными объектами.

Схемы организации движения разработаны исходя из условий движения, конфигураций примыканий с учетом обеспечения нормативной видимости встречного автомобиля и остановки при расчетной скорости с учетом технических условий Департамента полиции города Алматы № 5-5/8-40/5-13570 от 18.09.2025г. (приложение 13).

Выбор типоразмеров, применяемой свет возвращающей пленки и расстановка дорожных знаков выполнена в соответствии с СТ РК 1412-2017 «Технические средства регулирования дорожного движения. Правила применения», СТ РК 1125-2021 «Технические средства организации дорожного движения. Знаки дорожные. Общие технические требования».

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1872.1-ОПЗ

Для обеспечения регулирования движения транспорта предусмотрена установка знаков:

- знаки приоритета применяются для указания очередности проезда перекрестков, на пересечении отдельных проезжих частей, а также узких участков дорог, движение по которым требует принять меры - 2.4 «Уступите дорогу»
- запрещающие знаки применяются для введения ограничений движения или их отмены;
- предписывающие знаки применяются для обозначения необходимых направлений, условий и режимов движения;
- информационно-указательные знаки применяются для информирования участников движения об особенностях режима движения;
- знаки дополнительной информации (таблички) уточняют или ограничивают действие других дорожных знаков, с которыми они применены.

На объектах проектом предусмотрена продольная и поперечная разметка проезжей части в соответствии с СТ РК 1124-2019 и СТ РК 1412-2017.

Барьерные ограждения 1 типа установлены в соответствии с требованиями СТ РК 1412-2017. Учитывая горные условия, на кривых в плане радиусом менее 600м установлены жесткие ограждения парапетного типа.

Мероприятия по обеспечению безопасности дорожного движения согласованы с Департаментом полиции города Алматы Министерства внутренних дел РК – приложение 14.

4. ИСКУССТВЕННЫЕ СООРУЖЕНИЯ

Проектом предусматривается строительство:

- автодорожных мостов 7 шт;
- моста для защиты деривационного канала ГЭС 5 1 шт;
- технологического моста для пропуска коммуникации 1 шт;
- водопропускных труб 20 шт;
- подпорных стен 2254,84 п.м.

Перечень запроектированных искусственных сооружений приведен в приложении 15.

4.1. Мосты

Продольный профиль автомобильной дороги запроектирован для пропуска в подмостовом габарите 1% расхода.

Для реки Большая Алматинка (Улькен Алматы) принят максимальный селевой расход воды 1% обеспеченности - 695 м3/сек. Для реки Терисбутак принят водный расход 1% обеспеченности – 47,7 м3/сек.

Параметры автодорожного моста на ПК 0+36,0 для защиты деривационного канала ГЭС 5 приняты следующие:

- габарит проезжей части 9 м;
- проезжая часть 2 полосы по 3,5 м;
- защитные полосы по 1,0 м;
- двухсторонние тротуары по 1,5 м;
- общая ширина моста 12,96 м.

Мост запроектирован по схеме 1x18 м. Полная длина моста - 18,91 м. Мост расположен на прямой в плане и продольном уклоне 15 ‰.

Пролетное строение П18-А14К-7, длиной 18 м – плитное, из предварительно напряженного железобетона, по типовому проекту Заказ №01-08 Выпуск 1, 3 ТОО «Каздорпроект», 2008 г.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	1872.1-ОПЗ	Лист 26

Откосы насыпи укрепляются монолитным бетоном толщиной 200 мм на щебеночной подготовке толщиной 100 мм. Схема и сечение моста показаны на рис. 5.1 и 5.2.

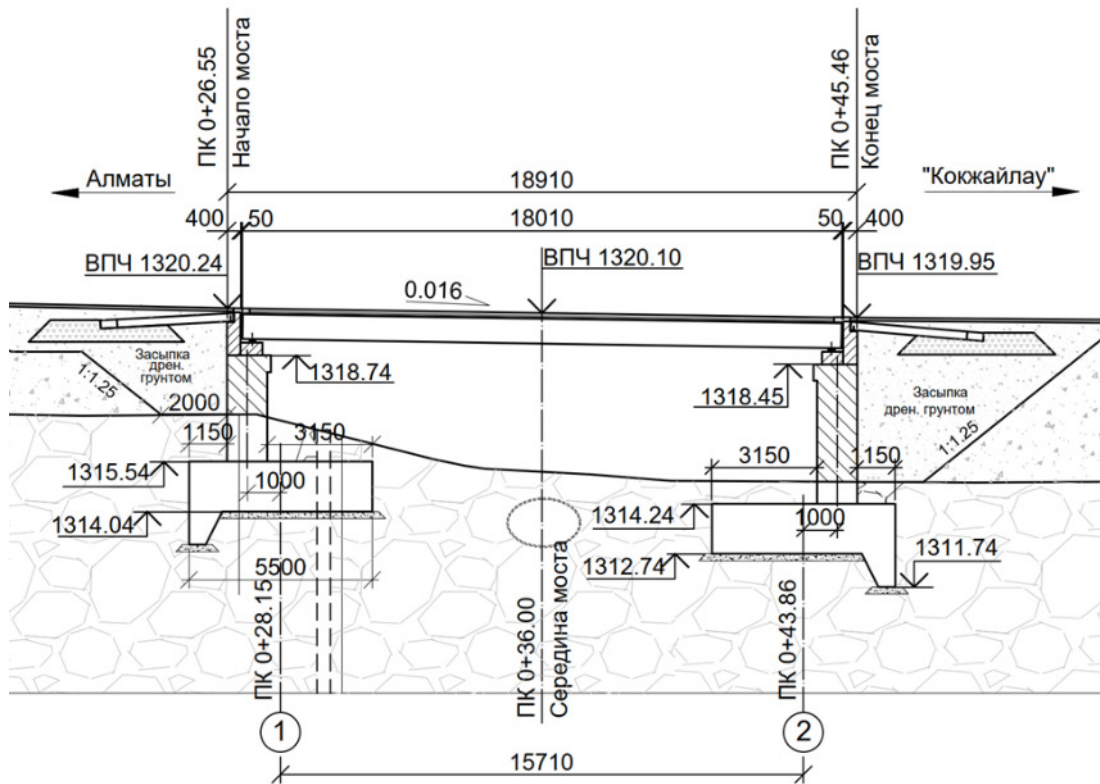


Рис. 5.1 Схема моста ПК 0+36,0

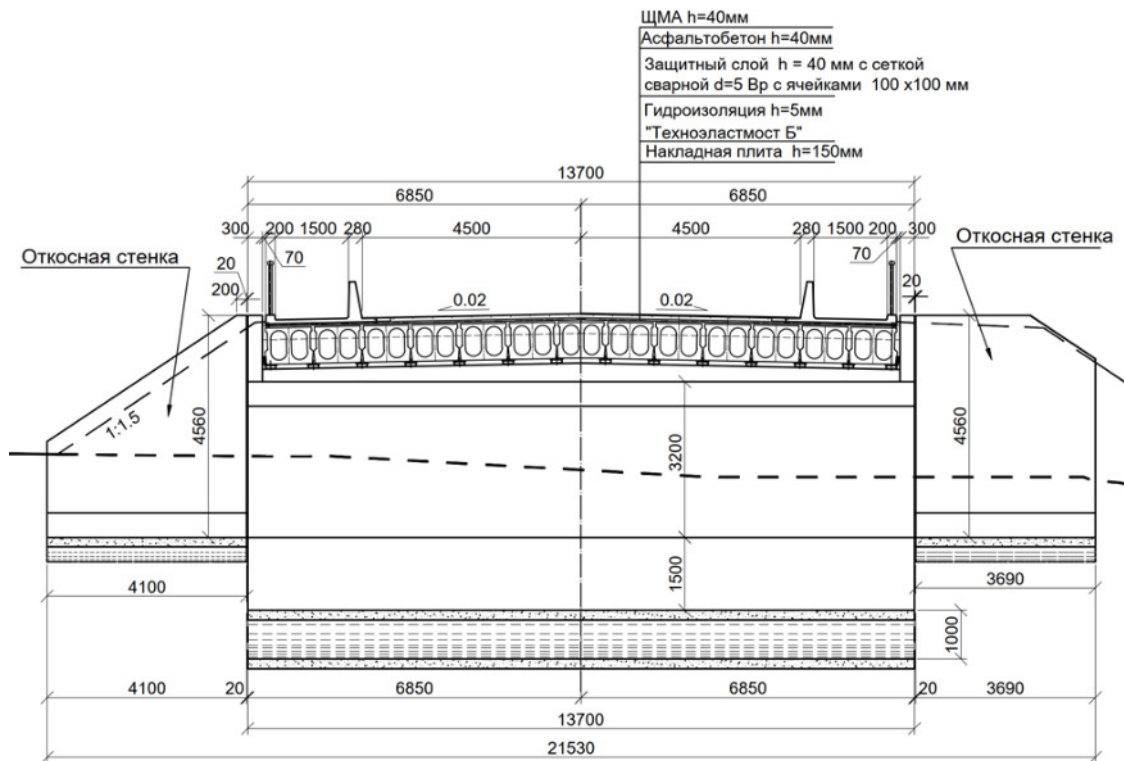


Рис. 5.2. 1 Сечение моста ПК 0+36,0

Параметры автомобильного моста на ПК 1+45,0 приняты следующие:

- габарит проезжей части 9 м;
- проезжая часть 2 полосы по 3,5 м;
- защитные полосы по 1,0 м;
- двухсторонние тротуары по 1,5 м;
- общая ширина моста 12,96 м.

Инв. № подл.	Взам. инв. №			
	Подп. и дата			
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1872.1-ОПЗ

Мост запроектирован по схеме 1х33 м. Полная длина моста составляет 33,9 м.

Мост расположен на прямой в плане и продольном уклоне 5 ‰.

Балки пролетного строения ВТК-33у, длиной 33 м – ребристые из предварительно напряженного железобетона, по типовому проекту Заказ №02-08 Выпуск 1, 2 ТОО Каздорпроект, 2008 г.

Откосы насыпи укрепляются монолитным бетоном толщиной 200 мм на щебеночной подготовке толщиной 100 мм.

Схема и сечение моста показаны на рис. 5.3 и 5.4.

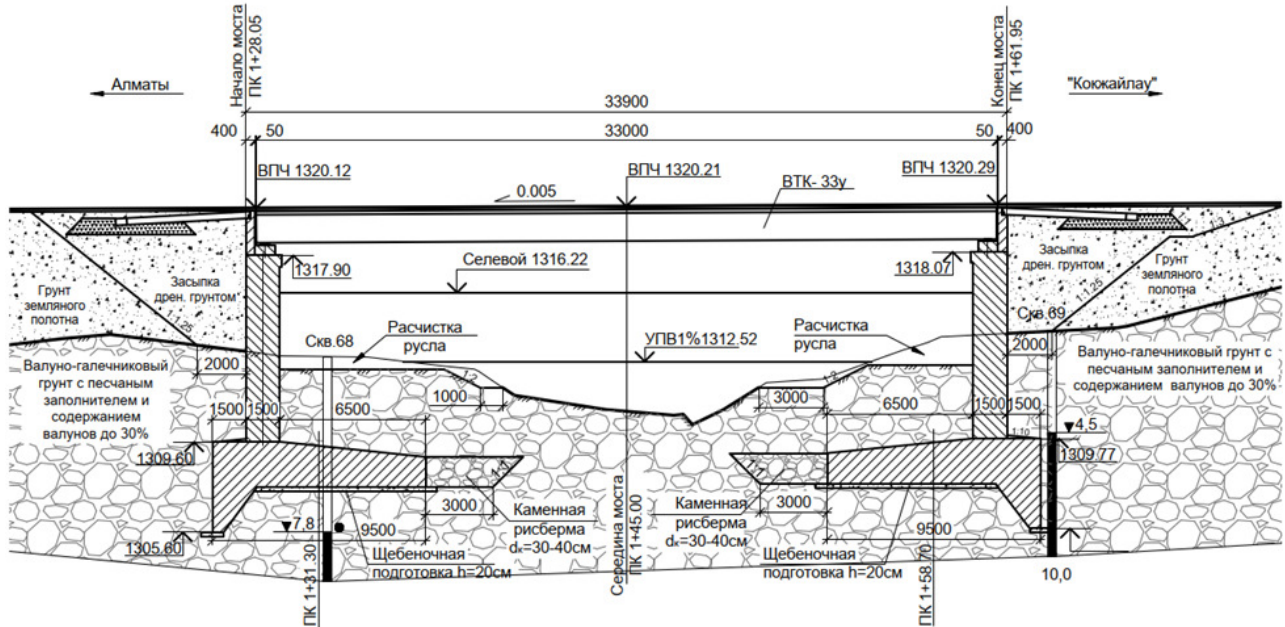


Рис. 5.3. Схема моста на ПК 1+45,0

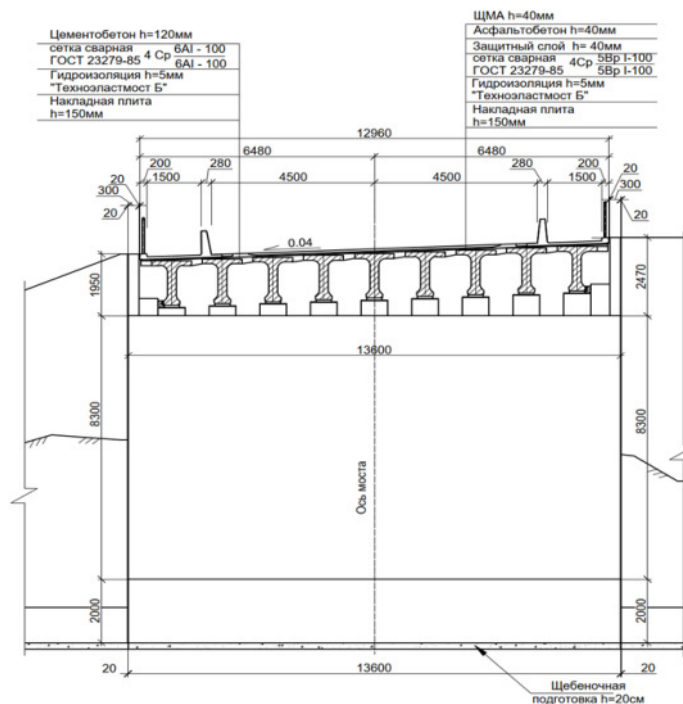


Рис. 5.4. Сечение моста на ПК 1+45,0

Параметры автомобильного моста на ПК 4+84,22 приняты следующие:

- габарит проезжей части 9 м;
- проезжая часть 2 полосы по 3,5 м;
- защитные полосы по 1,0 м;
- двухсторонние тротуары по 1,5 м;

Инв. № подл.	Взам. инв. №			
	Подп. и дата			
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

– общая ширина моста 12,96 м.

Мост запроектирован по схеме 1x15 м. Полная длина моста 15,92 м.

Мост расположен на прямой в плане и продольном уклоне 40 ‰.

Пролетное строение П15-А14К-7, длиной 15 м – плитное, из предварительно напряженного железобетона, по типовому проекту Заказ №03-08 Выпуск 1, 3 ТОО Каздорпроект, 2008 г.

Откосы насыпи укрепляются монолитным бетоном толщиной 200 мм на щебеночной подготовке толщиной 100 мм.

Схема и сечение моста показаны на рис. 5.5 и 5.6.

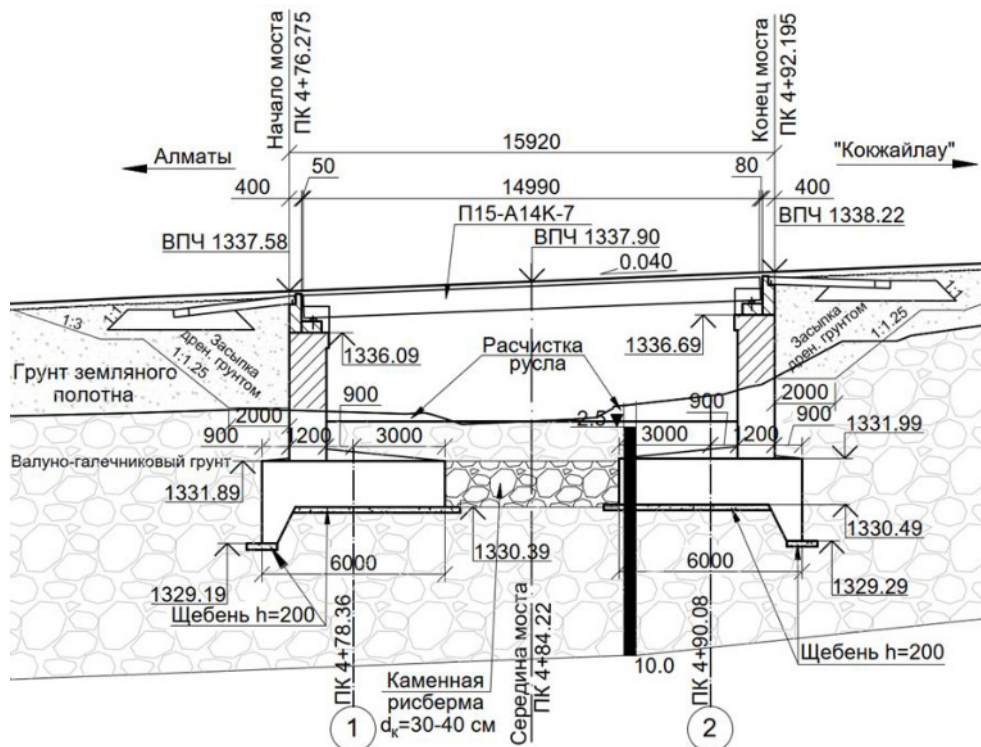


Рис. 5.5. Схема моста ПК 4+84,22

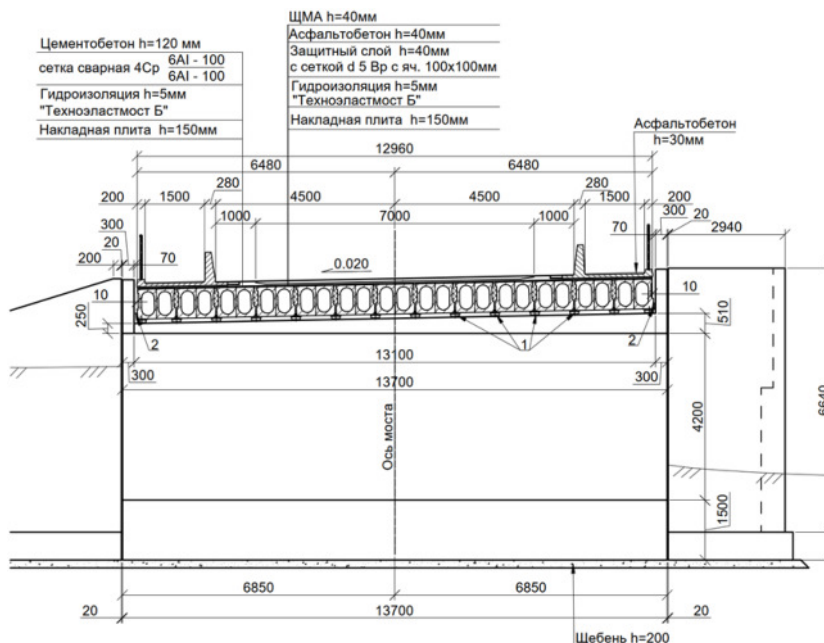


Рис. 5.6. Сечение ПК 4+84,22

Параметры автомобильного моста на ПК 25+39,0 приняты следующие:

- габарит проезжей части 9 м;
- проезжая часть 2 полосы по 3,5 м;

Инв. № подл.	Взам. инв. №
	Подп. и дата
Ли	Изм.
№ докум.	Подп.
Дата	

- защитные полосы по 1,0 м;
- двухсторонние тротуары по 1,5 м;
- общая ширина моста 12,96 м.

Мост запроектирован по схеме 1x18 м. Полная длина моста 18,36 м.

Мост расположен на прямой в плане и продольном уклоне 60 ‰. Угол пересечения моста с автомобильной дорогой составляет 50 градусов.

Пролетное строение ПК18-А14К-7, длиной 18 м – плитное, из предварительно напряженного железобетона, по типовому проекту Заказ №01-08 Выпуск 1, 3 ТОО Каздорпроект, 2008 г.

Откосы насыпи укрепляются монолитным бетоном толщиной 200 мм на щебеночной подготовке толщиной 100 мм.

Схема и сечение моста показаны на рис. 5.7 и 5.8.

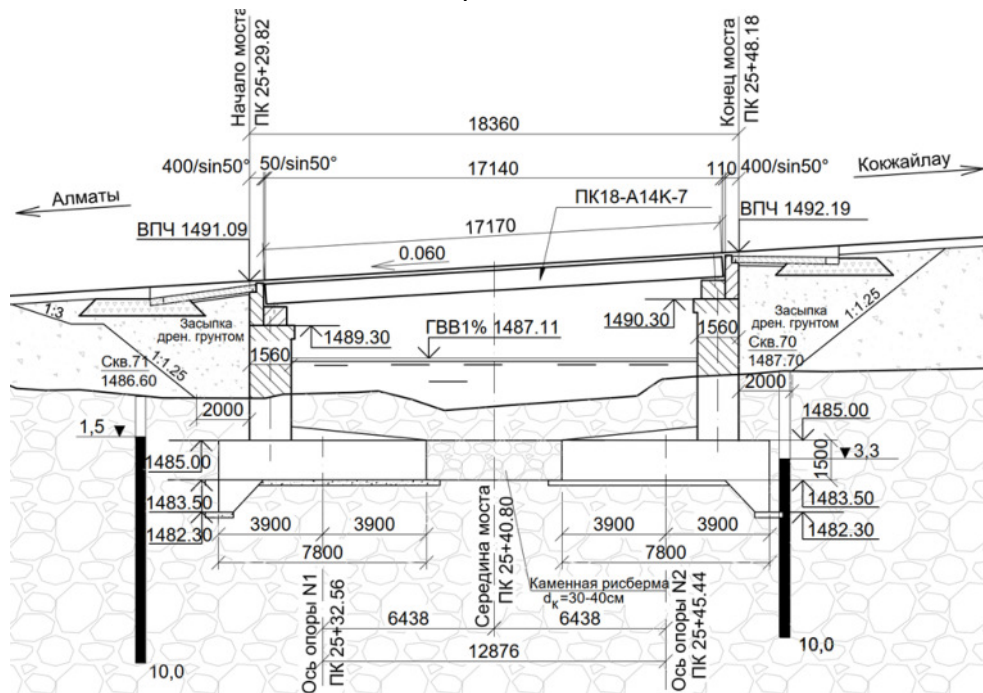


Рис. 5.7. Схема моста ПК 25+39,0

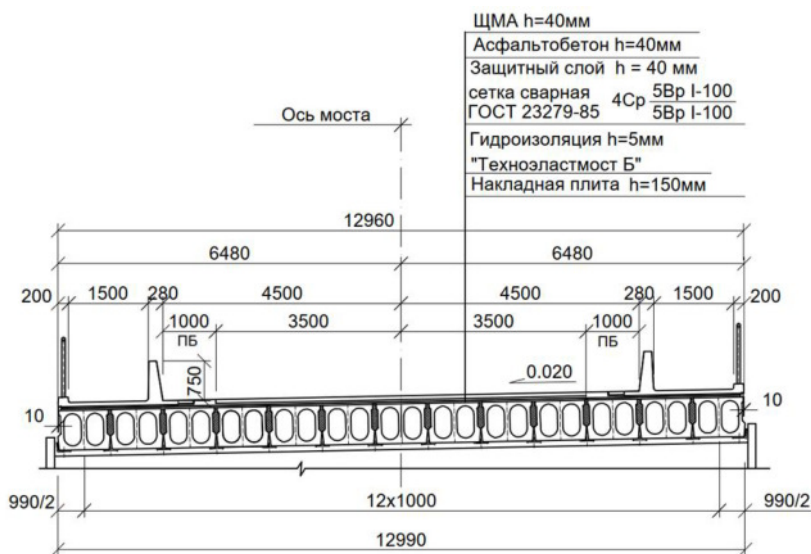


Рис. 5.8. Сечение моста ПК 25+39,0

Параметры автодорожного моста на ПК 32+20,00 приняты следующие:

- габарит проезжей части Г9 м;
- проезжая часть 2 полосы по 3,5 м;

Инв. № подл.	Взам. инв. №			
	Подп. и дата			
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

- защитные полосы по 1,0 м;
- двухсторонние тротуары по 1,5 м;
- общая ширина моста 12,96 м.

Мост запроектирован по схеме 1x21 м. Полная длина моста 22.51 м.

Мост расположен на прямой в плане и продольном уклоне 60 ‰. Угол пересечения моста с автомобильной дорогой составляет 50 градусов.

Пролетное строение ВТК-21у, длиной 21 м – ребристая балка из предварительно напряженного железобетона, по типовому проекту Заказ №01-07 Выпуск 1, 2 ТОО Каздорпроект, 2007 г.

Откосы насыпи укрепляются монолитным бетоном толщиной 200 мм на щебеночной подготовке толщиной 100 мм.

Схема и сечение моста показаны на рис. 5.9 и 5.10.

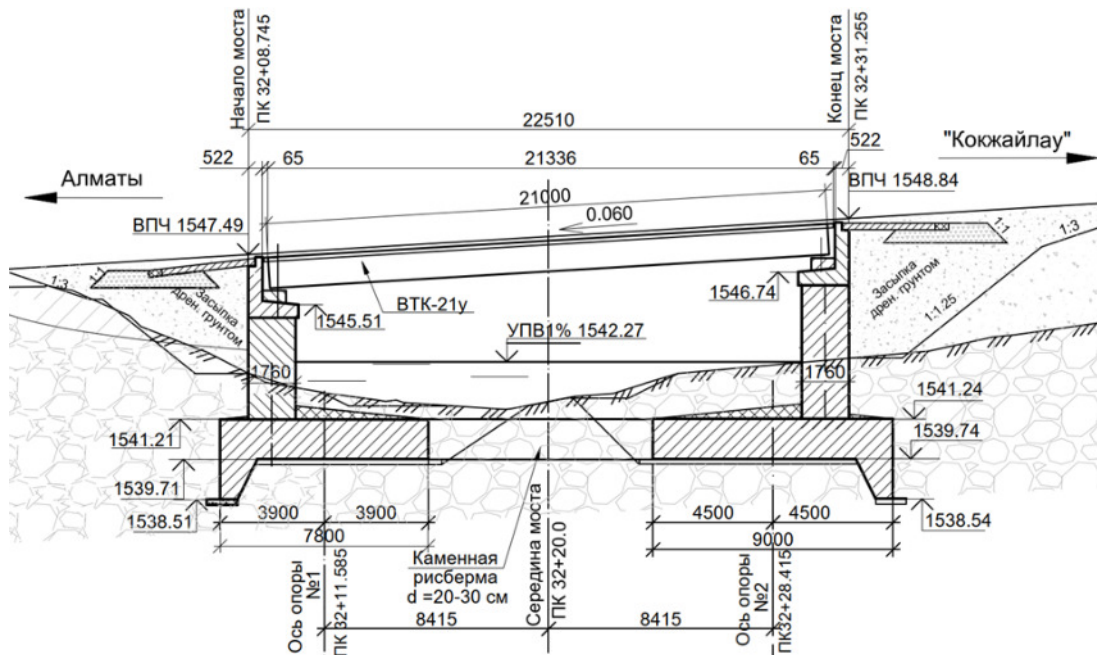


Рис. 5.9. Схема моста ПК 32+20,00

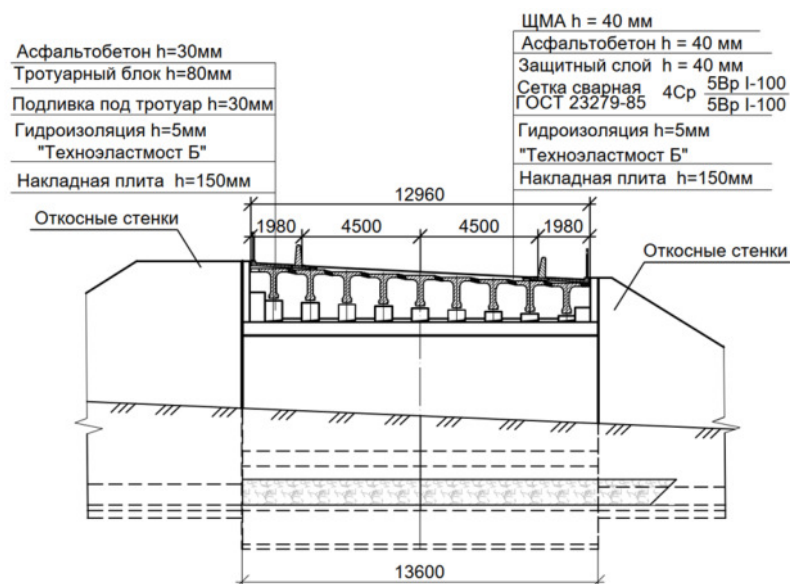


Рис. 5.10. Сечение моста ПК 32+20,00

Параметры автодорожного моста на ПК 35+13,10 приняты следующие:

- габарит проезжей части Г9 м;
- проезжая часть 2 полосы по 3,5 м;

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл

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

- защитные полосы по 1,0 м;
- двухсторонние тротуары по 1,5 м;
- общая ширина моста 12,96 м.

Мост запроектирован по схеме 1x18 м. Полная длина моста 18,48 м.

Мост расположен на прямой в плане и продольном уклоне 57 ‰. Угол пересечения моста с автомобильной дорогой составляет 60 градусов.

Пролетное строение ПК18-А14К-7, длиной 18 м – плитное, из предварительно напряженного железобетона, по типовому проекту Заказ №01-08 Выпуск 1, 3 ТОО Каздорпроект, 2008 г.

Откосы насыпи укрепляются монолитным бетоном толщиной 200 мм на щебеночной подготовке толщиной 100 мм.

Схема и сечение моста показаны на рис. 5.11 и 5.12.

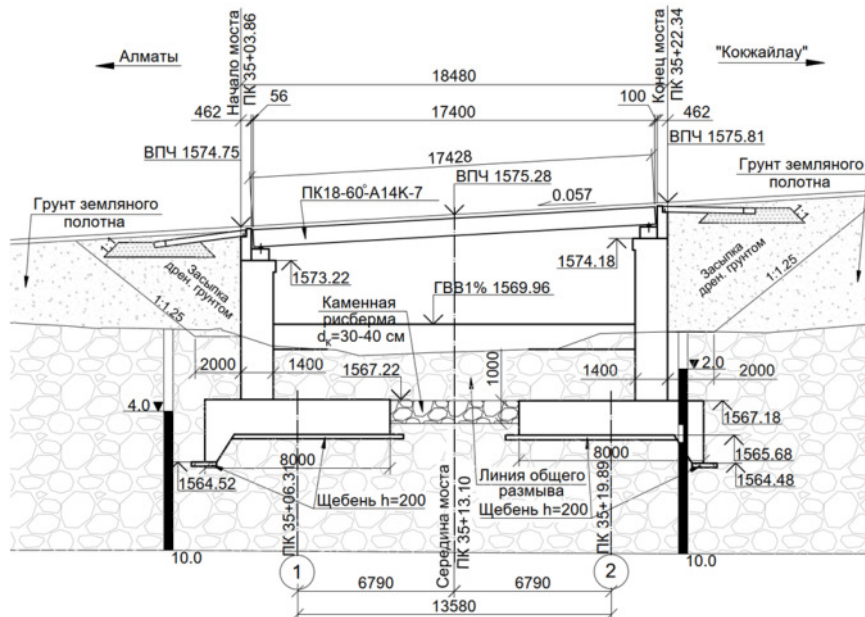


Рис. 5.11 Схема моста на ПК 35+13,10

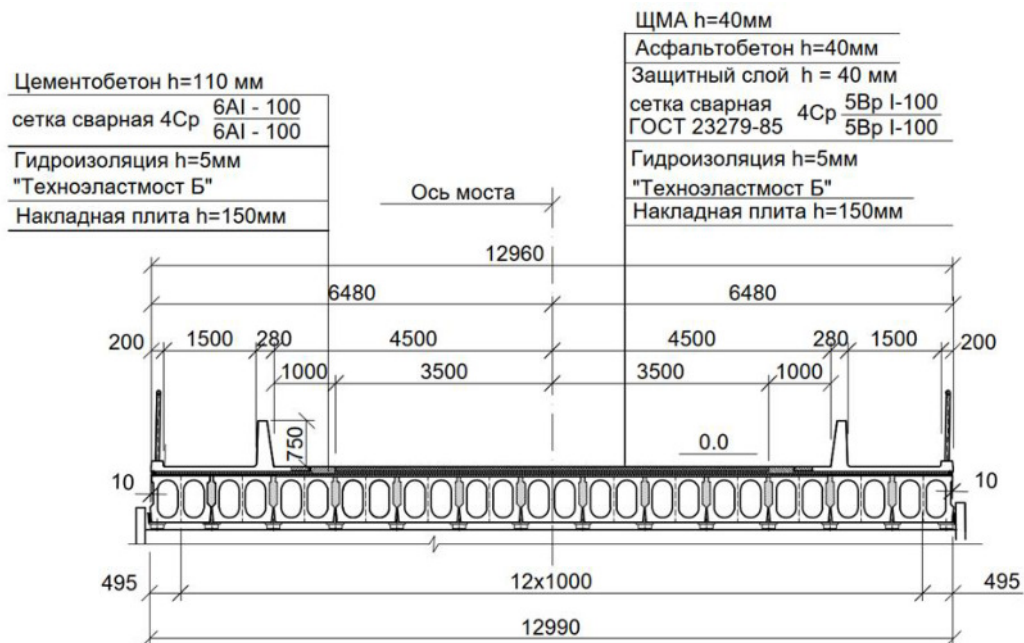


Рис. 5.12 Сечение моста на ПК 35+13,10

Параметры автодорожного моста на ПК 42+81,10 приняты следующие:

- габарит проезжей части Г9 м;
- проезжая часть 2 полосы по 3,5 м;

Инв. № подл.	Взам. инв. №
	Подп. и дата
Ли	Изм.
№ докум.	Подп.
	Дата

- защитные полосы по 1,0 м;
- двухсторонние тротуары по 1,5 м;
- общая ширина моста 12,96 м.

Мост запроектирован по схеме 1x24 м. Полная длина моста 25.486 м.

Мост расположен на прямой в плане и продольном уклоне 71 ‰. Угол пересечения моста с автомобильной дорогой составляет 50 градусов.

Пролетное строение ВТК-24у, длиной 24 м – ребристая балка из предварительно напряженного железобетона, по типовому проекту Заказ №01-07 Выпуск 1, 3 ТОО Каздорпроект, 2007 г.

Схема и сечение моста показаны на рис. 5.13 и 5.14.

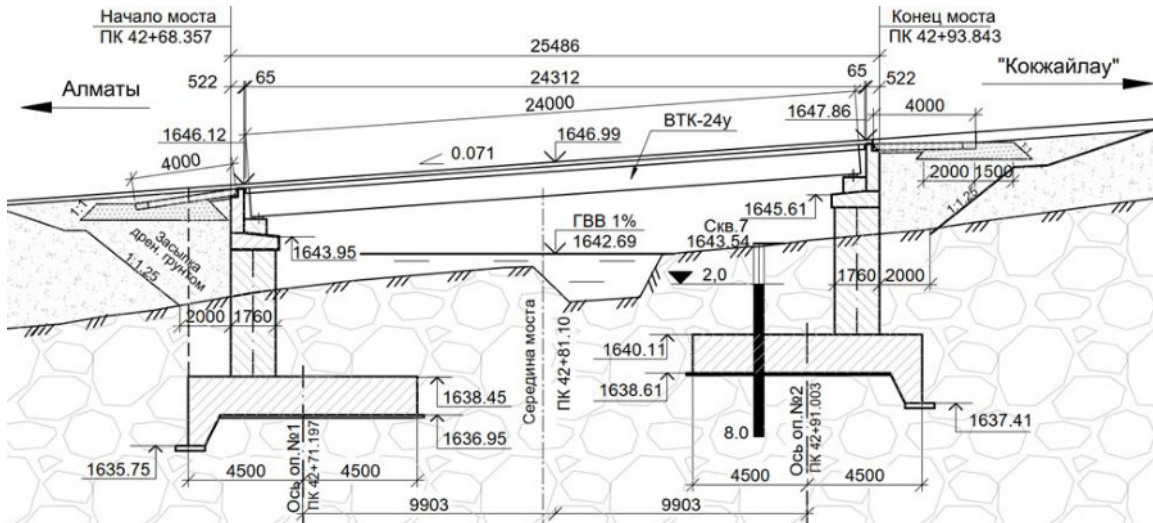


Рис. 5.13. Схема моста ПК 42+81,10

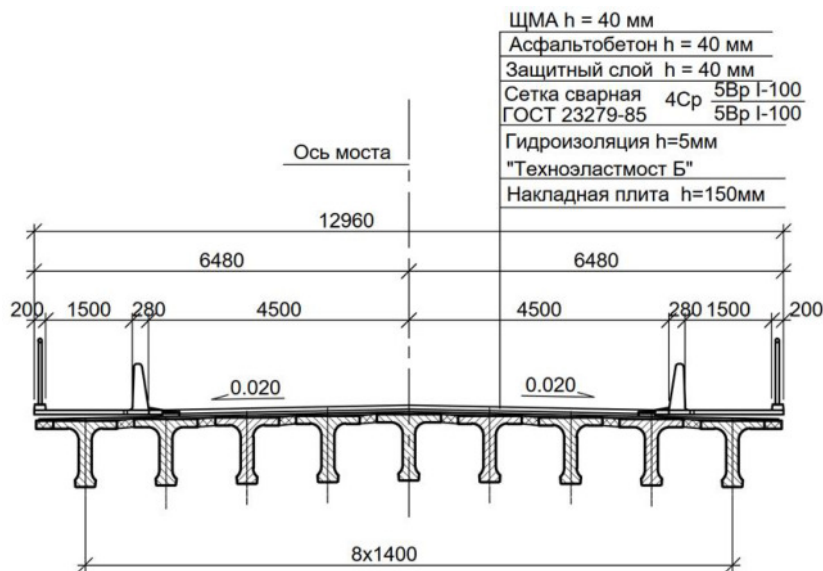


Рис. 5.14. Сечение моста ПК 42+81,10

Параметры автодорожного моста на ПК 46+41,60 приняты следующие:

- габарит проезжей части Г9 м;
- проезжая часть 2 полосы по 3,5 м;
- защитные полосы по 1,0 м;
- двухсторонние тротуары по 1,5 м;
- общая ширина моста 2,96 м.

Мост запроектирован по схеме 1x18 м. Полная длина моста 18,478 м.

Мост расположен в плане на прямой и продольном уклоне 70 ‰. Угол пересечения моста с автомобильной дорогой составляет 60 градусов.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
Ли	Изм.	№ докум.
	Подп.	Дата

Пролетное строение ПК18-А14К-7, длиной 17.428 м – плитное, из предварительно напряженного железобетона, по типовому проекту Заказ №01-08 Выпуск 1, 3 ТОО Каздорпроект, 2008 г.

Откосы насыпи укрепляются монолитным бетоном толщиной 200 мм на щебеночной подготовке толщиной 100 мм

Схема и сечение моста показаны на рис. 5.15 и 5.16.

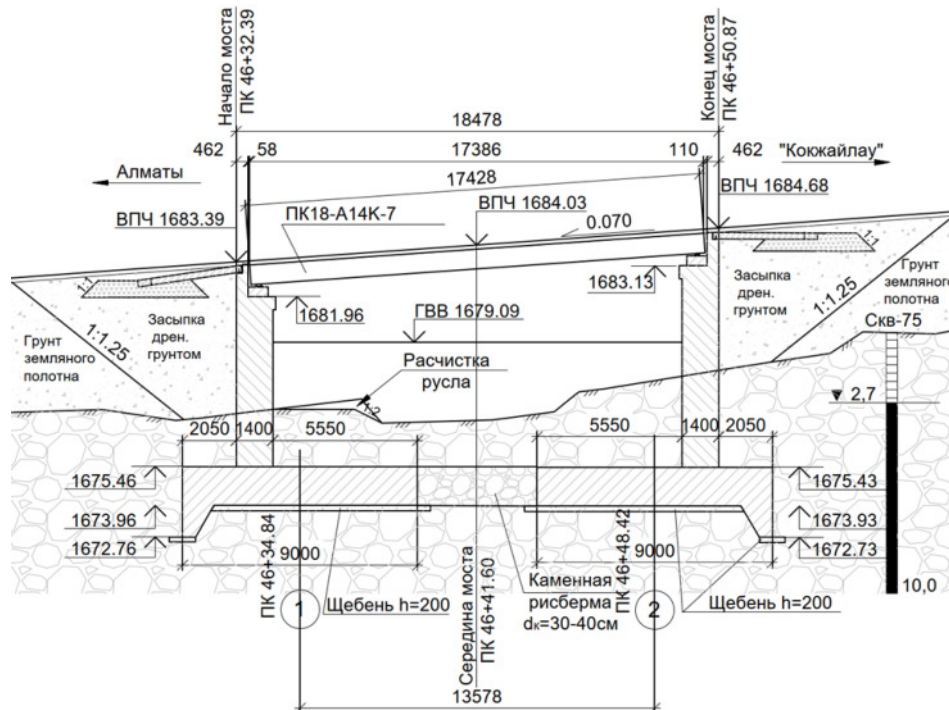


Рис. 5.15 Схема моста ПК 46+41,60

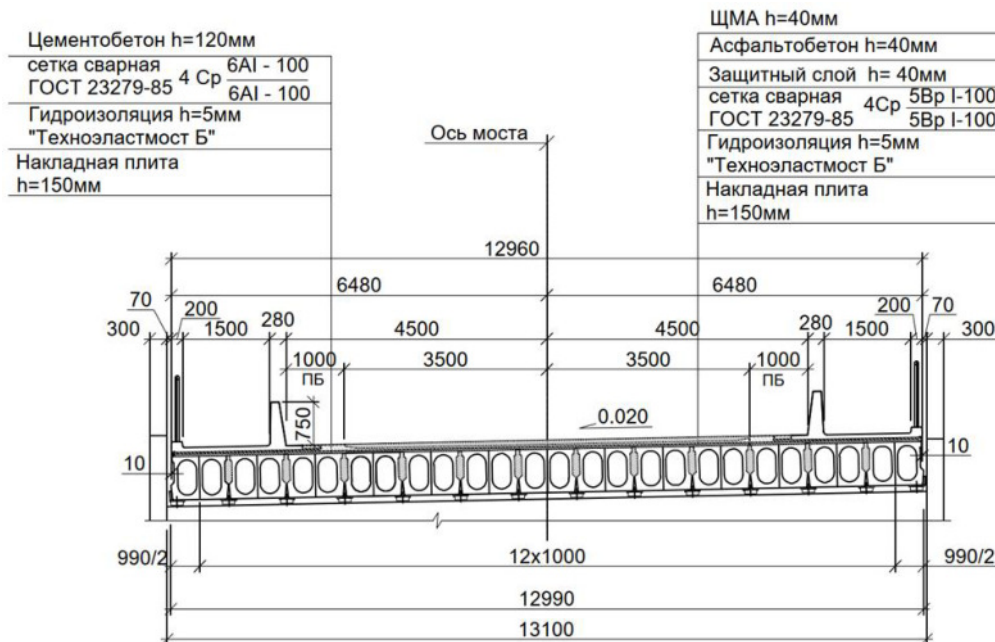


Рис. 5.16. Сечение моста ПК 46+41,60

На всех мостах береговые опоры индивидуальные. Основание опор монолитное из бетона В25 F200 W6 по ГОСТ 26633-2015 на щебеночной подготовке толщиной 20 см. Тело опор массивное из бетона В25 F200 W8. Насыпь удерживается откосными стенками из бетона В25 F200 W8.

На поверхности опор, засыпаемые землей, наносится обмазочная гидроизоляция битумной мастикой за 2 раза. Видимая поверхность ригеля, тела опоры, стоек, подферменников, открьлков и шкафной стенки опор окрашивается эмалью атмосферостойкой ХВ-161 по СТ РК 3262-2018, за 3 раза.

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	1872.1-ОПЗ
----	------	----------	-------	------	------------

Сопряжение путепровода с насыпью принято по типовому проекту серии 3.503.1-96, Союздорпроект, 1991г.

На мостах и сопряжении мостов с насыпью устанавливаются железобетонные тротуарные блоки с повышенным бортиком парапетного ограждения. Высота ограждения принята 0,75 м от кромки асфальтобетонного покрытия.

Пешеходные проходы с внешней стороны ограждаются металлическими перилами высотой 1,1 м.

Поверх плиты пролетного строения устраивается накладная плита толщиной 150 мм из железобетона В35 F200 W8 и гидроизоляция из рулонного наплавляемого материала «Техноэластмост». По верху гидроизоляции укладывается защитный слой из армированного бетона В30 F200 W8 толщиной 40 мм и асфальтобетонное покрытие толщиной 8 см.

Резиновые опорные части приняты по типовому проекту «Резиновые слоистые опорные части автодорожных и городских мостов», Тема 802 К-ИС-80, Киевский филиал Союздорпроект, 1981г. Все резиновые опорные части, поставляемые на объект, должны соответствовать ГОСТ 32020-2012 и иметь сертификат качества со ссылкой на данный ГОСТ. Протокола испытаний по ГОСТ 32020-2012 представляются совместно с сертификатом качества. Резиновые опорные части выполненные по ТУ (технические условия) не допускаются к применению на объекте. При установке резиновых опорных частей строго соблюдать технологию установки.

Заустойная засыпка выполняется дренирующим грунтом.

Откосы насыпи укрепляются монолитным бетоном толщиной 200 мм на щебеночной подготовке толщиной 100 мм.

В подошве укрепления откосов конусов устанавливаются сборные бетонные упоры по типовому проекту серии 3.501.1-156, Ленгипротрансмост, 1989 г.

Обмазочная гидроизоляция выполняется горячим битумом за 2 раза по битумной грунтовке.

Водоотвод с мостов осуществляется за счет поперечного и продольного уклонов проезжей части, по откосам насыпи – по телескопическим лоткам. В конце сброса устраивается монолитный водоприемный колодец, заполненный камнем и щебнем. Конструкция водосбросных лотков принята по типовому проекту серии 3.503.1-66, Союздорпроект, 1984 г.

Лестничные сходы шириной 1.0 м приняты по типовому проекту Инв. №1000, часть 1, Ленгипротрансмост, 1975 г.

Технологический мост служит для пропуска коммуникаций и расположен на ПК 3+00 с левой стороны, запроектирован по схеме 2х11.8 м. Пролетное строение индивидуальное из металлических двутавровых балок, объединенных между собой. Внутри пролетного строения устраиваются металлические короба с крышками. Габарит технологического моста 2.7 м. С внешней стороны ограждается металлическими перилами высотой 1,2 м. Металлические конструкции окрашиваются краской за 2 раза по грунтовке.

Балки пролетного строения устанавливаются на резиновые опорные части по типовому проекту «Резиновые слоистые опорные части автодорожных и городских мостов», Тема 802 К-ИС-80, Киевский филиал Союздорпроект, 1981г.

Береговые опоры моста индивидуальные. Основание опор монолитное из бетона В25 F200 W6 на щебеночной подготовке толщиной 20 см. Тело опор массивное из бетона В25 F200 W8. На подходах устанавливается ограждение от попадания туристов на мост. Откосы насыпи укрепляются монолитным бетоном толщиной 200 мм на щебеночной подготовке толщиной 100 мм.

В подошве укрепления откосов конусов устанавливаются сборные бетонные упоры по типовому проекту серии 3.501.1-156, Ленгипротрансмост, 1989 г. и устраивается рисберма. По концам укрепления устраивается монолитный бетонный «зуб».

Схема и сечение моста показаны на рис. 5.17 и 5.18.

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	1872.1-ОПЗ	Лист 35

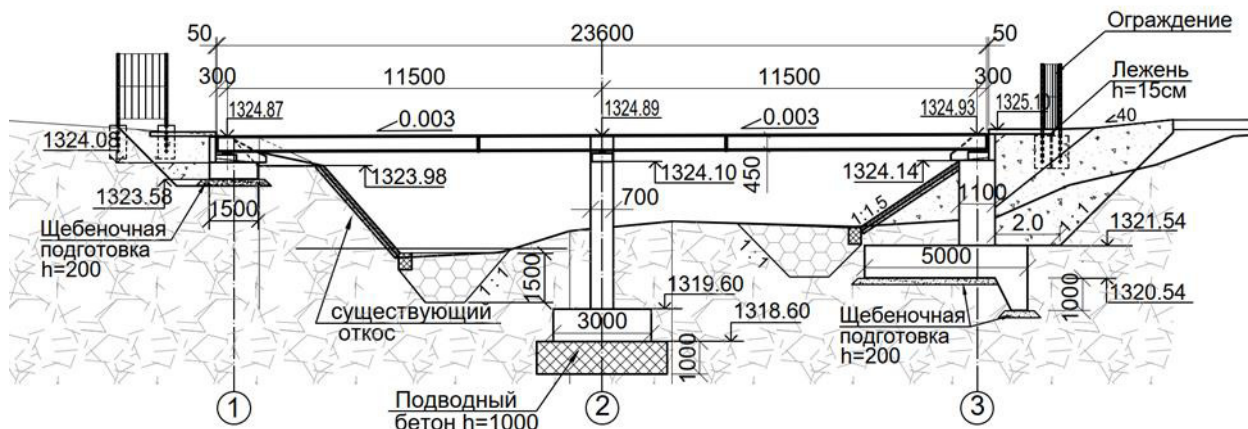


Рис. 5.17. Схема моста ПК 3+00 с левой стороны

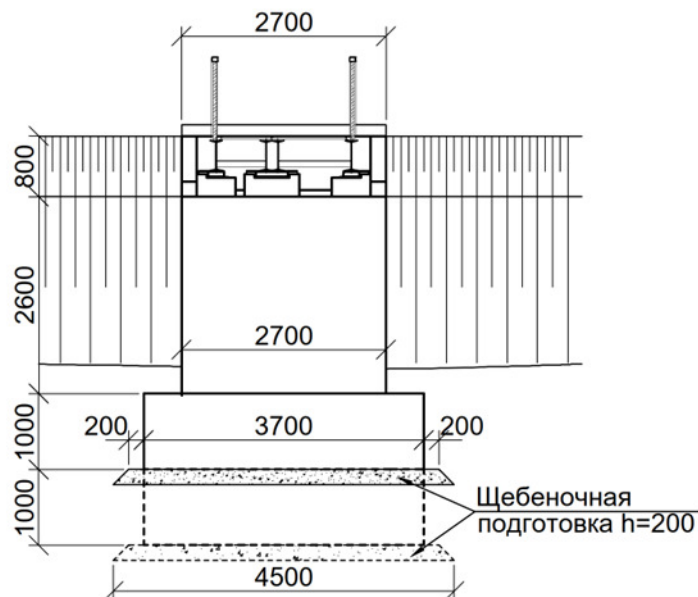


Рис. 5.18 Сечение моста ПК 3+00 с левой стороны

4.2. Подпорные стенки

Подпорные стены запроектированы в местах резкого перепада отметок.

Конструкции приняты железобетонные из бетона марки В30 F200 W8 по ГОСТ 26633-2015, углового типа, на естественном основании. Высота подпорных стен до 10м.

В проекте разработаны два типа подпорных стен.

Верховые - стены удерживающие откосы склонов, для обеспечения прочности лицевая грань запроектирована с наклоном 1:0,25.

Низовые - стены удерживающие откосы насыпи, запроектированы вертикальными.

Заложение подошвы низовых стен выполнено с учетом возможного размыва. У подпорных стен в уровне земли устраивается рисберма.

Облицовка лицевой грани подпорных стен выполнена из натурального материала - плитняка. Обмазочная гидроизоляция выполняется горячим битумом за 2 раза по битумной грунтовке.

На подпорных стенках устанавливается металлическое перильное ограждение. Перильное ограждение окрашивается красками за 2 раза по грунтовке.

Схемы расположения подпорных стен приведены на общем плане автомобильной дороги марки 1872.1-А-АД.1.

Общие виды подпорных стен показаны на чертежах 1872.1-ИС.2.

Ведомость подпорных стен приведена в приложении 15.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Ли Изм. № докум. Подп. Дата

1872.1-ОПЗ

Лист

36

4.3. Малые ИССО

Под автодорогой от ул. Дулати до горнолыжного комплекса «Кок-Жайлау» имеются 20 водопропускных труб. Водопропускные трубы приняты для пропуска расчетного расхода воды Q 1% в соответствии с Гидрологическим отчетом.

Все водопропускные трубы новые приведены в «Ведомости искусственных сооружений» (Приложение 14).

Водопропускные трубы запроектированы капитального типа под расчетные нагрузки А14, НК-120 и НК-180 в соответствии СТ РК1684-2007 и СП РК 3.03-112-2013.

Круглые водопропускные железобетонные трубы запроектированы применительно к типовому проекту серии 3.501.1-144 инв.№1313/5 (Ленгипротрансмост, 1988 г.) с порталными стенками Ст10 для отверстия 1,0м и Ст12 для отверстия 1,5м. Откосные стенки Ст4 и Ст6 расположены под углом 20° к продольной оси сооружения. В соответствии с расчетной высотой насыпи принята толщина стенки трубы и выбраны блоки звеньев средней части труб, блоки марки №13 для отверстия 1,0м и блок №17 для отверстия 1,5м по типовому проекту заказ № 04-08, (ТОО «Каздорпроект», 2008г.). С учетом характеристик несущей способности грунтов определен тип фундамента – монолитный толщиной 30-65см, по щебеночной подготовке - 10см.

Класс бетона по прочности для звеньев средней части В25, откосных стен В20; для монолитных фундаментов В20. Марка бетона по водонепроницаемости W8; по морозостойкости F200. Рабочая арматура звеньев из стали класса А400 марки 25Г2С по ГОСТ 5781-82; для блоков откосных стенок гладкая из стали класса А240 марки ВСт3сп2 по ГОСТ 5781-82.

Прямоугольные водопропускные железобетонные трубы запроектированы применительно к ТП серии 3.501.1-177.93. Звенья средней части труб, марки ЗП 19.100 и ЗП 20.100 приняты согласно высоте насыпи по типовому проекту заказ № 04-08, (ТОО «Каздорпроект», 2008г.). Трубы укладываются на монолитный фундамент толщиной 40см, по щебеночной подготовке - 10см.

Класс бетона по прочности для звеньев средней части В27,5, откосных стен В20; для монолитных фундаментов В20. Марка бетона по водонепроницаемости W8; по морозостойкости F200. Рабочая арматура звеньев из стали класса А400 марки 25Г2С по ГОСТ 5781-82; для блоков откосных стенок гладкая из стали класса А240 марки ВСт3сп2 по ГОСТ 5781-82.

Гидроизоляция всех труб принята по ВСН 32-81 «Инструкция по устройству гидроизоляции конструкций мостов и труб на железных, автомобильных и городских дорогах» битумная мастичная неармированная обмазочного типа из двух слоев битумной мастики по грунтовке праймером, устраиваемая по поверхности секций и по поверхности бетонного заполнения между ними с заведением на фундамент. Стыки звеньев заполняются паклей пропитанной битумом с расшивкой изнутри цементно-песчаным раствором В12,5. Снаружи стык покрывается полосой оклеечной гидроизоляции шириной 25см.

Режим протекания воды в трубах – безнапорный при расчетном 1% расходе с обеспечением требуемого зазора 1/6 высоты трубы. Для гашения скорости на выходе труб между монолитными откосными стенками предусмотрены монолитные железобетонные гасители переменного сечения от 30 до 50 см и высотой 1,0м и 0,8 м, выполненные из бетона В20 F200 W8. Армирование гасителей выполнено сетками из арматуры диаметром 12 класса А400 и диаметром 8 класса А240 по ГОСТ 34028-2016.

Укрепление русла и откосов запроектировано по типовому проекту серии 3.501.1-156 (Ленгипротрансмост, 1988г.). Укрепление откосов насыпи производится монолитным бетоном Н=8 см класса В20 на слое щебня Н=10 см. От сползания укрепления откосов насыпи предусмотрены монолитные блоки упора. Русло укрепляется монолитным бетоном класса В20 на входе Н=8 см, на выходе Н=12 см на щебеночной подготовке Н=10 см. На выходе, в конце укрепления запроектирована каменная рисберма.

Основные показатели по водопропускным трубам приведены в приложении № 15.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	1872.1-ОПЗ	Лист
						37

5. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ И ОСВЕЩЕНИЕ

Исходными данными для проектирования электротехнической части проекта послужили:

- Технические условия АО «Алатау Жарық Компаниясы» г.№32.1-14356 от 23.12.2025 на постоянное электроснабжение объекта (приложение 16);
- Технические условия АО «Алатау Жарық Компаниясы № 32.1-13139 от 24.11.25 г. (приложение 17),
- Технические условия АО «Алатау Жарық Компаниясы» №25.1-3907 от 02.09.2024г. приложение 18);
- Дополнение № 32.1-13790 от 08.12.2025г.к техническим условиям № 25.1-3907 от 02.09.2014г. (приложение 19);
- Технические условия ГКП на ПВХ Акимата города Алматы «Алматы Кала Жарык» № 103 (исх № 06-2744 от 1.10.2025г. на наружное освещение (приложение 20);
- Технические условия АО «Алматинские электрические станции» № 08/1/2-5853 от 16.10.2025г. (приложение 21);
- Задания смежных отделов.

5.1. Наружное освещение

В электротехнической части проекта предусматривается строительство наружного освещения автодороги. Согласно ТУ №32.1-14356 от 23.12.2025, источниками питания являются трансформаторные подстанции ТП-5872, ТП-5091 и ТП-5092.

В соответствии с СН РК 4.04-04-2019 установки наружного освещения по требованию к обеспечению надежности электроснабжения относятся к третьей категории. Электроснабжение проектируемых нагрузок 0.4 кВ осуществляется от проектируемых шкафов ШУНО №1, №2 и №3, предусматривающих защиту, управление и учёт электроэнергии.

Управление наружным электроосвещением предусматривается как ручное с помощью переключателей, так и автоматическое с помощью датчика освещенности установленных в шкафах ШУНО.

Согласно СП РК 2.04-104-2012 средняя яркость проезжей части автомобильной дороги принята 1,2 кд/м² (средняя освещенность 15 лк). Наружное освещение автодороги выполнено светодиодными светильниками мощностью 135 Вт. Светильники монтируются на металлических кронштейнах, устанавливаемых на опорах СТВ-10-3 (68/208). Установка опор в грунт выполняется на фундаменты. Высота подвеса светильников, над уровнем проезжей части автодороги и тротуаров, принята 11 м.

Распределительная сеть наружного освещения автомобильной дороги выполняется ВЛ с применением провода СИП4. Ответвления к светильникам выполняются с помощью ответвительных прокалывающих сжимов типа SLIP12.1 внутри опор и кронштейнов кабелем ВВГ сечением 3x1.5 мм²;

Проектом предусмотрена установка счетчиков активной и реактивной энергии с памятью хранения данных и с каналом для передачи данных АСКУЭ ОПЭ в ТОО «Энергосистема», типа «Меркурий 234» ARTM-03 РОВ.G трансформаторного включения, на ток 5(10)А, со встроенным GSM модемом. Счетчики устанавливаются в каждую ТП..

Основные технические показатели по разделу:

- расчётная мощность:
- общая – 33.48 кВт, расчетный ток – 53.62 А;
- ШУНО №1 (ТП-5872) - 8.37 кВт, расчетный ток - 13.4 А;
- ШУНО №2 (ТП-5091) - 12.42 кВт, расчетный ток - 19.9 А;
- ШУНО №3 (ТП-5092) - 12.69 кВт, расчетный ток - 20.32 А.
- опоры освещения металлические с двумя светильниками - 248 шт;
- светильники мощностью 135 Вт - 248 шт;

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл

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

1872.1-ОПЗ

Лист

38

- протяжённость кабельных трасс линий – 0.284 км;
- протяжённость трасс воздушных линий – 6.052 км;
- протяжённость кабеля внутри опор и кронштейнов – 0.744 км. (3м на 1 светильник)

5.2. Переустройство электротехнических коммуникаций 0,4/10 кВ

Переустройство электрических сетей 0.4/10 кВ выполнено на основании материалов изысканий, включает в себя вынос воздушных и кабельных линий 10 кВ и 0,4 кВ из зоны строительства с целью обеспечения нормируемых габаритов в соответствии с требованиями действующих правил устройств электроустановок (ПУЭ).

Переустройство воздушных линий наружного освещения 0.4кВ предусматривает демонтаж опор и изолированных проводов СИП4. Монтажные работы по наружному освещению приведены в альбоме «Наружное освещение и электроснабжение».

Переустройство воздушной линии 10кВ предусматривает демонтаж опор и голых проводов типа АС, монтажные работы выполнены с переходом в кабельную линию с восстановлением потребителей от данной ВЛ.

Подбор железобетонных опор выполнен в соответствии с расчетными данными серии 3.407.1-143 «Железобетонные опоры ВЛ-10 кВ». Установку железобетонных опор производить на сухое выровненное основание в осушенном грунте.

Основные технические показатели по разделу:

Количество переустраиваемых трансформаторных подстанций:

- ТП №7 - существующее обозначение ТП-5872;
- ТП №8 - существующее обозначение ТП-8744;
- ТП №9 - существующее обозначение ТП-8790;
- ТП №10 - существующее обозначение ТП-8756;
- ТП №11 - проектируемая подстанция;
- перенос существующей ТП-9582;
- перенос существующей ТП-5762.

количество проектируемых ж/д опор - 29 шт.

протяженность воздушных линий - 1.19 м;

протяжённость кабельных трасс линий - 5.23 км;

5.3. Переустройство электротехнических коммуникаций 35 кВ

Проектом предусматривается переустройство ВЛ 35кВ попадающей под пятно строительства автодороги.

При выполнении перехода на ПК 0+49.28 двухцепной ВЛ-35кВ №37А, №31/36А, для соблюдения габарита по вертикали и горизонтали (согласно ПУЭ), предусмотрена анкерная металлическая опора 1У110-4+5, в количестве 1 шт. (серия 3.407.2-170 «Унифицированные стальные нормальные опоры ВЛ 35-110кВ»). Габарит от провода до полотна проектируемой автодороги принят при температуре +42°С.

Проектом, согласно ТУ №31.1-13139, предусмотрено строительство двух обводных линий на время строительства основной ВЛ-35кВ. Для соблюдения габарита по вертикали и горизонтали (согласно ПУЭ), предусмотрены угловые-анкерные железобетонные опоры типа 1,2 УБ 110-9, в количестве 4 шт. (серия 3.407.1-151 «Унифицированные конструкции анкерно-угловых железобетонных опор ВЛ 35-220кВ»).

Основные технические показатели по разделу:

1. Основная двухцепная ВЛ-35кВ:

- 1.1. протяжённость воздушной линии 35кВ (двухцепной) - 353м;
- 1.2. количество проектируемых опор - 1 шт.

2. Обводная одноцепная ВЛ-35кВ:

- 2.1. протяжённость воздушной линии 35кВ (одноцепной) - 478м;

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.			
			Ли	Изм.	№ докум.

1872.1-ОПЗ

Лист

39

2.2. количество проектируемых опор - 4 шт.

6. ПЕРЕУСТРОЙСТВО СЕТЕЙ СВЯЗИ

Раздел проекта разработан в соответствии с:

- заданием на проектирование (приложение 2);
- техническими условиями АО «Алматинские электрические станции» № 08/1/2-5853 от 16.10.25г. (приложение 21);
- материалами обследований и изысканий.

На участке строительства дороги к горнолыжному комплексу «Кокжайлау» на ПК 2+20 - ПК 4+40 в зону строительства попадают следующие воздушные и подземные линии связи, принадлежащие АО «Алматинские электрические станции»:

- подземный кабель ТЗБ 7х4х1,2 (2 нитки), проложенный в грунте от ГЭС-5 (ПК 2+20) вдоль западной стороны проектируемой дороги до поворота к гостинице «Казачка» (ПК 4+40);
- оптический подземный кабель ОК-4 на пересечении с проектируемой автодорогой на ПК 2+90;
- оптический воздушный кабель ОК-8, проложенный по опорам электроснабжения, на пересечении с проектируемой автодорогой на ПК 3+20 до ПК 3+70.

Разделом проекта дополнительно учитывается переустройство кабелей ТЗБ 7х4х1,2 и оптического кабеля ОК-8, ранее не учитываемые проектом, разработанным в 2014 г.

Для переустройства сетей связи, попадающих в зону строительства, проектом предусматривается:

- строительство кабельной канализаций на ПК 2+20 - ПК 4+40 емкостью блоков 1,2 канала из полиэтиленовых труб с защитой под проезжей частью железобетонными плитами;
- установка железобетонных колодцев ККС-2, ККС-3;
- переустройство существующих кабелей связи однотипными кабелями с прокладкой сетей в проектируемой кабельной канализации;
- демонтаж оптических и медных кабелей.

Работы по переустройству сетей связи должны быть выполнены до начала работ по строительству дороги. Работы по переключению кабелей, ведущие к перерыву связи, должны быть согласованы со всеми заинтересованными организациями и ведомствами и проведены в оптимальные сроки.

Строительные работы в зоне существующих инженерных сооружений должны выполняться с соблюдением требований эксплуатирующих организаций, а также в соответствии с «Руководством по строительству линейных сооружений магистральных и внутризоновых кабельных линий телекоммуникации», «Правил строительства и ремонта воздушных линий телекоммуникации и распределительных сетей» и другими руководящими материалами, издаваемыми в официальном порядке, при этом предварительное шурфование является обязательным.

После выполнения работ по переключению кабелей существующие линейные сооружения демонтируются.

Все применяемое оборудование и материалы должны иметь сертификат соответствия.

Основные технико-экономические показатели по разделу:

- Строительство телефонной канализации емкостью блоков 1, 2, канала из п/э труб - 288 м.;
- Переустройство воздушных оптических линий связи - 160 м;
- Переустройство медных кабельных линий связи - 526 м;

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1872.1-ОПЗ

Лист
40

- Демонтаж медных кабелей - 314 м;
- Демонтаж оптических кабелей - 87 м.

7. ПЕРЕУСТРОЙСТВО СЕТЕЙ ВОДОПРОВОДА И КАНАЛИЗАЦИИ

Проект «Строительство дороги к горнолыжному комплексу «Кокжайлау». Корректировка» разработан на основании:

- Задания на разработку проектно-сметной документации, утвержденного КГУ «Управлением развития дорожной инфраструктуры города Алматы» (приложение 2);
- Технических условий ГКП на ПВХ «Алматы Су» № 05/3-2406 от 23.09.2025г. (приложение 22);
- СНиП РК 4.01-02-2009* «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения»;
- СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб».

и других нормативно-технических документов, действующих на территории Республики Казахстан.

При разработке рабочего проекта использованы:

- Материалы топографической основы в масштабе 1:500;
- Отчет об инженерно- геологических изысканиях, выполненных ТОО «Казахский Промтранспроект» « в 2025 году»;
- Технические решения, принятые по разделу «Дорожная часть».

Согласно инженерно-геологическому отчету, грунты по площадке представлены:

ИГЭ-№1. Почвенно-растительный слой вскрыт вне пределов земляного полотна, как основание насыпей, проектируемых автомобильных дорог и ИССО, не рассматривался. Вскрытая мощность слоя от 0,05 до 0,2 м. Позиция по трудности разработки - 9а.

ИГЭ - №2 Асфальтобетон (холодный) распространённый строительный материал.

Асфальтобетон холодный - одна из разновидностей дорожных материалов, приготовленных по специальной технологии с использованием модифицирующих добавок и применением особого температурного режима. По описания асфальтобетон серого цвета, среднезернистый, пористый, трещиноватый, в не удовлетворительном, местами в удовлетворительном состоянии. Вскрытая мощность слоя от 0.05 до 0,17 м. Позиция по трудности разработки бж.

ИГЭ - №3 Насыпной грунт: песчано-гравийная смесь с валунами до 30 %. Позиция по трудности разработки – 29в.

ИГЭ - №3а Насыпной грунт: песчано-гравийный грунт. Позиция по трудности разработки – 29в.

ИГЭ - №3б Насыпной грунт: галечниковый грунт. Позиция по трудности разработки- ба.

ИГЭ - №3в Насыпной грунт: щебень. Позиция по трудности разработки – 41а.

ИГЭ - №4 Суглинок твёрдый, местами с содержанием гравием/валунов до 10 %.

Суглинки твердые легкие и тяжелые объединены в одну группу. Позиция по трудности

разработки – 35в.

ИГЭ - №4а Суглинок твёрдый с содержанием валунов более 10 %. Позиция по трудности разработки – 35г.

ИГЭ - №5 Суглинок полутвёрдый. По описания местами с содержанием гравия/валунов до 10%. Позиция по трудности разработки – 35в.

ИГЭ - №5а Суглинок полутвёрдый с содержанием гравия/ валунов более 10%.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл						1872.1-ОПЗ	Лист 41
			Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		

Позиция по трудности разработки – 35г.

ИГЭ - №6 Суглинок тугопластичный. Суглинки легкие и тяжелые объединены в одну группу. Позиция по трудности разработки – 35б.

ИГЭ - №6а Суглинок тугопластичный с содержанием валунов/дресвы до 10%.

Позиция по трудности разработки – 35в.

ИГЭ - №7 Суглинок лёгкий/тяжелый мягкопластичный. Позиция по трудности разработки – 35а.

ИГЭ - №7а Суглинок мягкопластичный с содержанием гравия до 10%. Позиция по трудности разработки – 35в.

ИГЭ - №8 Суглинок текучепластичный. Позиция по трудности разработки – 35а.

ИГЭ - №9 Суглинок лёгкий текучий. Позиция по трудности разработки – 35а.

ИГЭ - №10 Галечниковый грунт с песчаным/суглинистым заполнителем. Позиция по трудности разработки – 6а.

ИГЭ - №11 Гравийный грунт с песчаным/суглинистым заполнителем. Позиция по трудности разработки – 6а.

ИГЭ - №12 Валунно-галечниковый грунт с песчаным/суглинистым заполнителем. Позиция по трудности разработки – 6г.

ИГЭ - №13 Гранит слабовыветрелый. Позиция по трудности разработки – 19б.

ИГЭ - №13а Гранит сильновыветрелый (рухляк). Позиция по трудности разработки – 19а.

Грунтовые воды в период проведения изысканий вскрыты на глубине от 1.0 до 4.5м.

Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунт обеспеченностями 0.98-100 см

Сейсмичность площадки строительства - 10 баллов.

В качестве антисейсмических мероприятий в наружных сетях водопровода и канализации железобетонные кольца колодцев при монтаже соединяются между собой через антисейсмические соединительные детали марки МС по ТП 901-09-22.84 (альбом VIII.88), ТП 901-09-11.84 (альбом VI.88) «Дополнительные мероприятия для строительства в сейсмических районах (7-9 баллов)».

Тип грунта по просадочности - I

Согласно СНиП 4.01-02-2009 п.п. 18.63 таблица 18.3. запроектированы антипросадочные мероприятия на сетях водопровода и канализации:

1. Под трубопроводы производится уплотнение грунта основания на глубину 0,3 м до плотности сухого грунта не менее $\gamma = 1.65 \text{ кгс/см}^2$ на нижней границе уплотненного слоя.

2. Колодцы на сетях водопровода надлежит проектировать в грунтовых условиях I типа по просадочности с уплотнением грунта в основании на глубину 0,3 м.

7.1. В1 - водопровод хозяйственно-питьевой

Проектом предусмотрен вынос водопроводных сетей диаметром 108 мм, 90 и 50 мм из-под автодороги.

Сеть хозяйственно-питьевого запроектирована из труб полиэтиленовых ПЭ100 SDR17 по СТ РК ISO 4427-2014, диаметрами 90x5,4 мм и 50x3,0мм и стальной электросварной трубы диаметром 108x4,0 по ГОСТ 10704-91.

Глубина заложения трубопроводов составляет от 2,10 м до 3,30 м от поверхности земли.

На сетях запроектированы водопроводные колодцы с отключающей запорной арматурой. Колодцы приняты круглые, диаметром 1500 мм, по ТППР 901-09-11.84 из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14, изготовленных по ГОСТ 8020-2016.

Для прохождения трубопроводов через стенки колодцев предусмотрены стальные гильзы по ГОСТ 10704-91.

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	1872.1-ОПЗ	Лист 42

При обратной засыпке трубопровода над верхом трубы предусмотреть устройство защитного слоя из мягкого местного грунта с уплотнением вручную толщиной не менее 30 см, с подбивкой пазух, не содержащего твердых включений, далее засыпка местным грунтом с уплотнением механической трамбовкой до плотности естественного грунта.

Существующие трубы диаметром 50 мм, материал ПЭ обернуть негорючем материалом типа «Мат минераловатный базальтовый прошивной МБТВ-75 по ГОСТу 21880-2011» (либо аналогичный материал).

Перед установкой футляра 273х6,0мм на существующую трубу, необходимо разрезать трубу секционно по одному метру, каждую секцию разрезать вдоль трубы на две части. Нижнюю часть секции 273х6,0, поместить под существующую трубу, а верхнюю часть секции состыковать с нижней части секции и произвести полный обвар труб. Установку футляра производить заходками для диаметров 273 мм по 5-6 метров.

Переходы водопровода под существующими автомобильной дорогой предусмотрен открытым способом с устройством футляров из стальных труб \varnothing 273х6,0, 325х7,0, по ГОСТ 10704-91.

Стальные футляры покрыть «усиленной» антикоррозионной изоляцией из полимерных липких лент по ГОСТ 9.602-2016. Все бетонные и железобетонные конструкции, находящиеся в грунте выполнить из бетона на сульфатостойком портландцементе по ГОСТ 22266-94 марки W6- по водонепроницаемости, F75 - по морозостойкости.

7.2. К1-Канализация хозяйственно-бытовая

Проектом разработан вынос самоточной канализации, проходящей в зоне строительства автодороги .

Сети канализации выполнены из полиэтиленовых безнапорных гофрированных труб диаметром DN/ID 150 мм по ГОСТ Р 54475-2011. При переходе трубопровода через дорогу предусмотрены стальные футляры диаметром 377х7,0 , 530х8,0 по ГОСТ 10704-91. Стальные футляры покрыть «усиленной» антикоррозионной изоляцией из полимерных липких лент по ГОСТ 9.602-2016. Канализационные колодцы запроектированы из сборного железобетона по ТП 902-09-22.84 ал. II, VII, диаметр колодцев приняты 1500 мм.

Существующие трубы диаметром 300 мм, материал ПЭ обернуть негорючем материалом типа «Мат минераловатный базальтовый прошивной МБТВ-75 по ГОСТу 21880-2011» (либо аналогичный материал).

Перед установкой футляра на существующую трубу 530х8,0мм, необходимо разрезать трубу секционно по одному метру, каждую секцию разрезать вдоль трубы на две части. Нижнюю часть секции 530х8,0, поместить под существующую трубу, а верхнюю часть секции состыковать с нижней части секции и произвести полный обвар труб. Установку футляра производить заходками 1-2 метра.

Смотровые колодцы на проектируемом самоточных канализационных сетях предусмотрены в местах присоединения, изменениях направлений и уклонов, в начале и в конце переходов под автодорогой, а так же на прямых участках при диаметре 150 мм не более 35м, при диаметре 200 мм не более 50м, согласно п.7.4.1. СН РК 4.01-03-2011.

7.3. Дополнительные указания

Прокладку наружных сетей водопровода и канализации выполнять в строгом соответствии с требованиями:

- проекта;
- СН РК 4.01 - 03-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»;
- СП РК 4.01-103-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»;
- СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;
- СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1872.1-ОПЗ

- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»
- и принятых в проекте типовых проектных решений;
- СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» (Утвержден Приказом Министра здравоохранения РК от 20.02.23г. № 26)

Ширина санитарно-защитной полосы принимается по обе стороны от крайних линий водопровода:

- 1) при диаметре водопровода до 200 мм, расстояние не менее 6 м;
- 2) при диаметре водопровода 200-400 мм, расстояние не менее 8 м;

Для защиты наружной поверхности водопроводных и канализационных колодцев из сборного железобетона от коррозии и защиты внутренней поверхности мокрых колодцев предусмотрено их покрытие за два раза горячим битумом, растворенным в бензине.

При прохождении трубы через стенку колодца применяется эластичный материал для заделки зазора. После завершения монтажных работ следует произвести гидравлическое испытание всех систем и промывку водопровода с хлорированием в соответствии с СН РК 4.01 - 03-2013.

Водопровод, канализация, подлежат предварительному окончательному испытанию: предварительное - до засыпки трубопроводов, окончательное - при частичной засыпке. Изготовление и монтаж трубопроводов, контроль сварных соединений, испытание и приемку в эксплуатацию смонтированных трубопроводов следует осуществлять в соответствии с СН РК 4.01 - 03-2013, СП РК 4.01-103-2013.

При монтаже трубопроводов и испытании систем руководствоваться СН РК 4.01 - 03-2013, СП РК 4.01-103-2013 с составлением актов на скрытые работы, а так же гидравлические предварительные и окончательные испытания трубопроводов (напорных и самотечных), выполнения работ по проекту, акта входного контроля, качества труб и соединительных деталей, соблюдая требования правил охраны труда и техники безопасности в строительстве- СН РК 1.03-00-2022.

8. ПЕРЕУСТРОЙСТВО СЕТЕЙ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ

Проект «Строительство дороги к горнолыжному комплексу «Кокжайлау». Корректировка» выполнен на основании задания на проектирование КГУ «Управление развития дорожной инфраструктуры города Алматы» (приложение 2) и в соответствии с техническими условиями за №143/25 от 24.09.2025 года выданными ТОО «Строй Сервис Холдинг» (приложение 23).

Проектом предусмотрен перенос, перемонтаж, демонтаж существующих сетей газоснабжения среднего и низкого давления связи строительством дороги к горнолыжному комплексу.

Проект выполнен в соответствии с требованиями: МСН 4.03-01-2003, СН РК 4.03-01-2011, СП РК 4.03-101-2013 «Газораспределительные системы» на основе материалов инженерных изысканий, выполненных в 2025 году.

Проектом предусмотрено:

- Демонтаж и вывоз существующих надземных газопроводов среднего давления диаметрами 108х4,0 мм, 57х3,5 мм и низкого давления диаметрами 108х4,0 мм, 89х3,5 мм, 76х3,5 мм, 57х3,5 мм; 20х2,0 мм.
- Демонтаж и вывоз существующих опор газопроводов среднего давления диаметрами 89х3,5 мм, 76х3,5 мм, 57х3,5мм и низкого давления диаметрами 89х3,5 мм, 76х3,5 мм, 57х3,5 мм; 32х2,5 мм высотой Н-1,5м, 1,8м, 2,0м, 3,0 и 5,0м.

Газопровод среднего и низкого давления необходимо реконструировать с таким расчетом, чтобы, не нарушая требования СНиП, МСН газифицировать всех действующих потребителей газа.

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	1872.1-ОПЗ	Лист 44
----	------	----------	-------	------	-------------------	------------

Газопроводы среднего и низкого давления переустроены в подземном исполнении из стальных и полиэтиленовых труб.

Установка отключающих устройств, при переустройстве существующих газопроводов предусмотрено на выходе из земли диаметром Ду100,80,50 марки 30с41нж на высоте Н-1,7м:

Все работы по переустройству газопроводов должны быть выполнены до укладки нового асфальтового покрытия.

Проектируемые газопроводы при пересечении с автодорогой, проложены по отведенным земельным участкам вошедшие в границу сноса для проектирования автодороги.

При переустройстве газопроводов существующая система не подвергнется изменению, так как все работы будут производиться по существующей системе газоснабжения.

Вывоз демонтируемого газопровода и опор осуществлять на склад ТОО «Строй Сервис Холдинг».

Врезки, переврезки существующих газопроводов среднего и низкого давления в проектируемые газопроводы по согласованию осуществляется специалистами ТОО «Строй Сервис Холдинг» с пере подключением всех действующих потребителей.

Переходы подземного газопровода через проектируемые автодороги, предусмотрены открытым способом, газопроводы прокладываются в защитных футлярах с установкой контрольных трубок и выводом их под ковер.

Переходы через проектируемые дороги выполнены под прямым углом 90 градусов.

Прокладка газопровода предусмотрена подземным способом из полиэтиленовых и стальных труб. Из полиэтиленовых труб типа ПЭ100 ГАЗ SDR11 по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 диаметрами 110x10,0мм, 90x8,2 мм, 63x5,8 мм, стальные из электросварных труб по ГОСТ 10705-80 диаметрам 108x4,0мм,89x3,5 мм, 76x3,5 мм, 57x3,5мм, 20x2,0мм. Фасонные части стальных надземных газопроводов предусмотрены отводы по ГОСТ 17375-2001, переходы по ГОСТ 17378-2001, заглушки по ГОСТ 17379-2001.

В местах, где предусмотрена прокладка газопровода из полиэтиленовых труб на выходе газопровода из земли, установлены узлы перехода «полиэтилен-сталь» на вертикальном участке и заложены футляры соответствующего диаметра. В местах пересечения с проектируемой дорогой предусматриваются футляры из полиэтиленовых труб типа ПЭ100 ГАЗ SDR11 по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 диаметрами 160x14,6мм,140x12,7 мм; 110x10,0 мм с укладкой газопровода внутри футляра на полиэтиленовые ложементы, обеспечивают электрическую изоляцию между трубопроводом и защитным кожухом. Концы защитного кожуха выводятся на расстояние не менее 2м от подошвы насыпи земляного полотна дороги и уплотняются гидроизоляционным материалом для герметизаций межтрубного пространства. На одном конце футляра в верхней точке уклона (за исключением мест пересечения стенок колодцев) следует предусматривать контрольную трубку, выходящую под защитное устройство на пример ковер.

Обозначение трассы предусматривается путем укладки сигнальной ленты желтого цвета с несмываемой надписью «Осторожно! Газ» типа ЛСГ-200 на расстоянии 0,2 м от верха присыпанного полиэтиленового газопровода по всей длине трассы и медным сигнальным проводом, позволяющим определить местонахождение газопровода приборным методом. На пересечениях полиэтиленового газопровода с подземными инженерными коммуникациями лента должна быть уложена вдоль газопровода - дважды, на расстоянии не менее 0,2м между собой и на 2м в обе стороны от пересекаемого сооружения.

Подземный газопровод проложен с заглублением до верха трубы не менее 1,0 м, в местах пересечения с проектируемой автодорогой не менее 1,5м до верха футляра от подошвы насыпи.

Пересечение газопровода с коммуникациями выполнить с соблюдением условий в свету:

- от газопровода, водопровода, канализации - 0,2 м;
- от электрокабеля, кабеля связи - 0,5 м

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл

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

1872.1-ОПЗ

- при параллельной прокладке газопровода от автодороги (от бордюрного камня, внешней бровки кювета или подошвы насыпи дороги) не менее 1,5м;
- фундаменты ограждений, эстакад, отдельно стоящих опор, в том числе контактной сети- 1 м;
- фундаменты зданий и сооружений до газопроводов среднего давления до 0,3МПа - 4 м; низкого давления до 0,005МПа - 2 м;

Расстояния газопровода от всех коммуникации и сооружений указаны от наружной стенки трубы или футляра.

Все работы по строительству газопровода на пересечении с подземными коммуникациями выполнять только на основании письменного разрешения технических руководителей пересекаемых сооружений. Под непосредственным надзором назначенных ими лиц. Врезка проектируемого газопроводов в существующий газопровод выполнить отводами, которые являются заключительным этапом монтажных работ по замене распределительно газопровода при пересечении с автодорогой. Глубину заложения существующий сетей определить с помощью шурфования.

При пересечении газопровода с коммуникациями земляные работы по 2 м в обе стороны выполнить вручную. Сварку трубопровода необходимо выполнять в соответствии с требованиями МСН 4.03-01-2003, СП РК 4.03-101-2013, СН РК 4.03-01-2011 и МСП 4.03-103-2005 по аттестованной технологии сварки с соблюдением правил техники безопасности и пожарной безопасности. Полиэтиленовые трубы соединяются между собой сваркой встык или при помощи соединительных деталей с закладными нагревателями ЗН. Рабочий проект выполнен согласно действующим на территории Республики Казахстан нормативным требованиям, которые учитывают все возможные чрезвычайные обстоятельства при эксплуатации объекта, а именно закона Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите».

Защита при ЧС:

Учитывая сейсмичность площадки строительства 10 баллов в проекте предусмотрено:

- на подземном газопроводе 100% контроль качества сварных стыков;
- устройство контрольных трубок на углах поворота и на выходе газопровода из земли и в местах врезок.
- на надземных газопроводах, прокладываемых в районах с сейсмичностью 8, 9 и более баллов, предусматриваются компенсирующие устройства, компенсация газопровода осуществляется за счет углов поворота газопровода подъемов, арок и опусков.
- для снижения влияния геологических и инженерно-геологических процессов, отрицательно влияющих на условия строительства и эксплуатации проектируемых газопроводов, использованы материалы, конструкции и конструктивные схемы, обеспечивающие наименьшие значения сейсмических нагрузок, симметричные конструктивные схемы, равномерное распределение жесткостей конструкций и их масс, а также нагрузок.

Проектом предусматривается испытание смонтированного газопровода на герметичность и контроль стыков стальных газопроводов проводят радиографическим и ультразвуковым методами. Стыки подземного газопровода из полиэтиленовых труб проверяются ультразвуковым методом:

- Испытания полиэтиленового подземного газопровода среднего давления - 0,6 МПа, продолжительность испытания 24 часа
- Испытания полиэтиленового подземного газопровода низкого давления - 0,3 МПа, продолжительность испытания 24 часа;
- Испытания надземного газопровода среднего давления - 0,45 МПа, продолжительность испытания 1 час;
- Испытания надземного газопровода низкого давления - 0,3 МПа, продолжительность испытания 1 час;

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	1872.1-ОПЗ	Лист 46

Подземные газопроводы подлежат 100 % контролю общего числа стыков сваренных каждым сварщиком на объекте.

При строительстве надземных и подземных газопроводов высокого, среднего и низкого давления приняты следующие проектные решения:

1. Врезку проектируемого газопровода в существующий газопровод среднего и низкого давления выполнить в соответствии с требованиями «Требованиями безопасности объектов систем газоснабжения».

2. В зависимости от рельефа трассы и глубины заложения пересекаемых (существующих) коммуникаций газопровод проложить на глубине 1,5-2,0 м на песчаном основании 0,1 м с присыпкой песком толщиной 0,2 м.

3. Расстояние по вертикали в свету при пересечении газопровода с электрическими кабелями и кабелями связи выдержать - не менее 0,5 м, трубопроводами - не менее 0,2 м.

4. От атмосферной коррозии надземный газопровод защитить масляной краской желтого цвета за 2 раза по слою грунтовки. Окраска опор масляной краской ПФ-115 за 2 раза по слою грунтовки.

5. Прокладку газопроводов и испытание выполнить в соответствии с требованиями СН РК 4.03-01-2011 и «Требованиями безопасности объектов систем газоснабжения».

Для переустройства сетей газоснабжения среднего и низкого давления установлена охранный зона на основании таблицы 17 СП РК РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов» в размере (расстояние по горизонтали (в свету) от газопроводов до фундаментов зданий и сооружений):

- для газопроводов низкого давления до 0,3 МПа - 4 м.
- для газопроводов низкого давления до 0,005 МПа - 2 м.

Охранный полоса запроектированных сетей газоснабжения приведена на планах газовых сетей комплекта 1872.1-Г-ГСН «Переустройство сетей газоснабжения».

После монтажа надземный газопровод защитить от атмосферной коррозии покрытием, масляной краской желтого цвета ПФ-115 за 2 раза по слою грунтовки, а запорную арматуру покрыть масляной краской красного цвета. Окраска опор масляной краской ПФ-115 за 2 раза по слою грунтовки. Для сварки газопровода применять электроды типа Э42, Э42А ГОСТ 9467-75. Все работы по сооружению газопровода (сварка, укладка, продувка и др.) контроль качества работ всех видов, испытание и приемка газопровода в эксплуатацию должны производиться в полном соответствии с требованиями МСН 4.03-01-2003, СП РК 4.03-101-2013, СН РК 4.03-01-2011 «Газораспределительные системы».

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Перечень основных объектов, входящий в состав технологической схемы, их основные характеристики:

Общая протяженность газопроводов 696,0 м из них:

Подземный газопровод среднего давления PN 0,3 МПа труба полиэтиленовая для подачи газообразного топлива PE 100 GA3 SDR 11 СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 размерами:

110x10,0 – 211,5 м

63x5,8 – 5,0 м

Подземный газопровод низкого давления PN 0,003 МПа труба полиэтиленовая для подачи газообразного топлива PE 100 GA3 SDR 11 СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 размерами:

110x10,0 – 21,5 м

90x8,2 – 270,0 м

63x5,8 – 56,5 м

Надземный газопровод среднего давления PN 0,3 МПа труба стальная электросварная прямошовная диаметром от 15 до 114 мм ГОСТ 10705-80 размерами:

108x4,0 - 83,5 м

57x3,0 - 5,0 м

Надземный газопровод низкого давления PN 0,003 МПа труба стальная

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	1872.1-ОПЗ	Лист
						47

электросварная прямошовная диаметром от 15 до 114 мм ГОСТ 10705-80 размерами:

108x4,0 – 10,0 м

89x3,5 – 5,0 м

76x3,5 – 7,0 м

57x3,0 – 10,0 м

20x2,0 – 11,0 м

Демонтаж газ-да и опор АО «QAZAQGAZ AIMAQ»

Надземный газопровод среднего давления:

Демонтаж существующего газопровода 108x4,0 мм–287/2,94 м/т

Демонтаж существующего газопровода 57x3,0 мм- 20/0,08 м/т

Демонтаж опор:

Демонтаж существующих опор 89x3,5 мм – 30/0,22 м/т

Демонтаж существующих опор 76x3,5 мм- 68/0,42 м/т

Демонтаж существующих опор 57x3,0 мм- 16/0,064 м/т

Надземный газопровод низкого давления:

Демонтаж существующего газопровода 108x4,0 мм- 20/0,20 м/т

Демонтаж существующего газопровода 89x3,5 мм - 205,5/1,51 м/т

Демонтаж существующего газопровода 76x3,5 мм - 20/0,12 м/т

Демонтаж существующего газопровода 57x3,0 мм - 44,5/0,17 м/т

Демонтаж существующего газопровода 20x2,0 мм – 5/0,004 м/т

Демонтаж опор:

Демонтаж существующих опор 89x3,5 мм- 13/0,09 м/т

Демонтаж существующих опор 76x3,5 мм- 86,0/0,53 м/т

Демонтаж существующих опор 57x3,0 мм- 58/0,23 м/т

Демонтаж существующих опор 32x2,5 мм- 5,0/0,004 м/т

Согласование переустройства сетей с ТОО «Строй Сервис Холдинг» приведено на чертежах комплекта 1872ю1-Г-ГСН.

9. ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНОГО СТОКА

Трасса автомобильной дороги проходит по особо-охраняемым территориям Иле-Алатауского государственного национального природного парка, в границах водоохранных зон и полос рек Большая Алматинка и Терисбутах.

В соответствии с Водным Кодексом Республики Казахстан и Постановлением акимата города Алматы от 31 марта 2016 года № 1/110 «Об установлении водоохранных зон, полос и режима их хозяйственного использования» на реке Большая Алматинка (Улькен Алматы) и ручье Терисбутах (Казачка) установлена водоохранная зона:

- река Большая Алматинка: от Большого Алматинского озера до границ микрорайона Кокшоки – 500м, далее с начала реки Большая Алматинка, водоохранная зона составляет 120 м (в обе стороны от уреза воды);
- река Терисбутах: 120 м (в обе стороны от уреза воды).

Водоохранная полоса по обеим речкам составляет – 35м.

Согласно Постановлению Акимата, с пределах установленных водоохранных полос запрещается:

- хозяйственная и иная деятельность, ухудшающая качественное и гидрологическое состояние (загрязнение, засорение, истощение) водных объектов;
- строительство и эксплуатация зданий и сооружений, за исключением водохозяйственных и водозаборных сооружений и их коммуникаций, мостов, мостовых сооружений, причалов, портов, пирсов и иных объектов транспортной инфраструктуры, связанных с деятельностью водного транспорта, объектов по использованию возобновляемых источников энергии (гидродинамической энергии воды), а также рекреационных зон на водном объекте;

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл

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

1872.1-ОПЗ

- эксплуатация существующих объектов, не обеспеченных сооружениями и устройствами, предотвращающими загрязнение водных объектов и их водоохранных зон и полос.

С учетом данных требований, при пересечении водотоков проектом предусматривается строительство мостов, а сброс стоков с проезжей части осуществляется с предварительной очисткой воды до разрешенных Приказом Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 24 июля 2024 года № 257 «Об утверждении норм и нормативов в области охраны, воспроизводства и использования рыбных ресурсов и других водных животных» нормативов загрязняющих веществ.

Сточные воды, сбрасываемые в водоемы с проезжей части автодорог и мостов, содержат токсичные вещества. Основными вредными веществами в загрязненном стоке с проезжей части дорог являются нефтепродукты, а также различные соли, применяемые в зимнее время для борьбы с гололедом.

Для чистки стока с проезжей части проектом предусматривается строительство трех локальных очистных сооружений, расположенных на пикетах:

ПК 5+27,00;

ПК 18+60;

ПК 47+48,0.

В рамках проекта предусматривается организация системы повторного использования очищенных сточных вод. После прохождения полного цикла очистки до нормативных показателей, обеспечивающих безопасность для окружающей среды, очищенная вода направляется на хозяйственные нужды, а именно для полива зеленых насаждений. Данное решение позволяет снизить потребление питьевой воды, а также способствует рациональному использованию водных ресурсов.

9.1. Технологические решения

На каждой из площадок локальных очистных сооружений устанавливается Комплексная система ЛОС, поставляемая в едином стеклопластиковом корпусе, состоящая из следующих элементов (рис. 9.1): 1 – корпус; 2 – входной патрубок; 3 – пескоотделитель; 4 - коалесцентный модуль; 5 – распределительное устройство сорбционного фильтра; 6 – сорбционный фильтр; 7 – водосборное устройство; 8– выходной патрубок; 9 - колодец обслуживания; 10 – лестница.

Принцип работы очистного сооружения состоит в следующем: сточные воды по системе ливневой канализации (водоотводные лотки, устанавливаемые вдоль проезжей части и подводящие трубопроводы ливневой канализации) поступают на очистное сооружение через входной патрубок 2 в пескоотделитель 3.

В пескоотделителе 3 происходит выделение из сточных вод механических примесей и нефтепродуктов под действием седиментации. За счет ламинарного движения потока воды и разнице в плотности загрязнений, механические примеси оседают на дно пескоотделителя, и удаляются специальной машиной через колодец обслуживания.

В пескоотделителе максимально снижено создание вихревых зон. Погружная перегородка препятствует перетеканию нефтепродуктов на следующую ступень очистки.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №			
			Ли	Изм.	№ докум.

					1872.1-ОПЗ		Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата			49

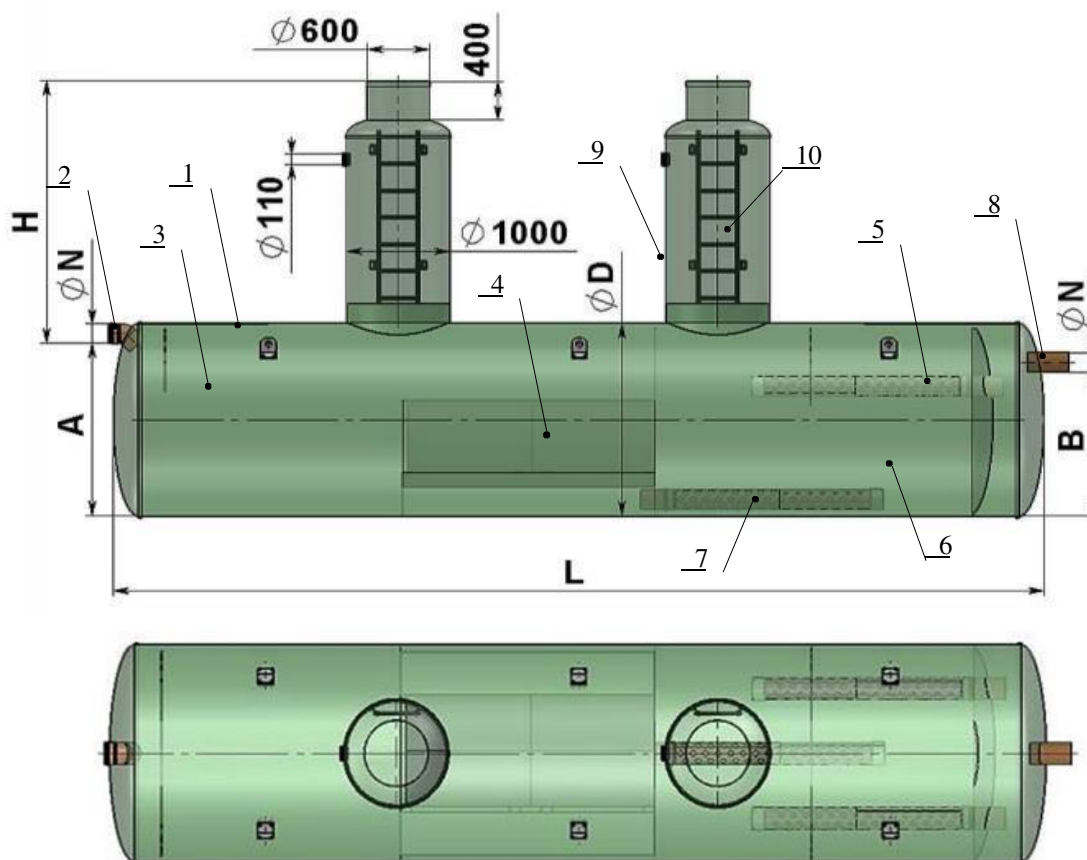


Рис. 9.1. Очистное сооружение поверхностного стока в едином корпусе

Далее вода проходит через фильтр грубой очистки, затем коалесцентный модуль 4 с фильтр тонкой очистки и отводится на сорбционный фильтр 6.

На фильтре грубой очистки происходит удаление взвешенных веществ и коалесценция нефтепродуктов на гидрофобном материале.

В коалесцентном модуле 4 происходит выделение эмульгированных нефтепродуктов и выпадение мелкодисперстных взвешенных веществ. Принцип работы коалесцентного модуля заключается в укрупнении частиц нефтепродуктов, что ускоряет их отделение из сточной воды. Коалесцентный модуль представляет собой тонкослойные гофрированные пластины из ПВХ, без дополнительных пластификаторов, склеенные между собой, которые имеют свойство притягивать частицы масла и отталкивать воду, что позволяет отделиться нерастворенным нефтепродуктам от воды. Капельки нефтепродуктов соприкасаются с профилем и слипаются. При увеличении размера капель их скорость подъема растет, и нефтепродукты поднимаются на поверхность. Гофрированные пластины из ПВХ самоочищающиеся, при протекании воды создается вибрация, пластины вибрируют и тем самым способствуют всплытию частиц масла и оседанию взвешенных веществ.

Укрупненные нефтепродукты, поднимаясь на поверхность коалесцентного модуля проходят через фильтр тонкой очистки. Фильтр тонкой очистки представляет собой нетканый, волокнистый материал, выполненный в виде полотна, сформированного в единую, объемную гофрированную структуру из скрепленных между собой гидрофобных полимерных волокон. При таком способе формирования создаются дополнительные ёмкие полости, в которые нефть свободно проникает при непосредственном контакте, заполняет весь объем полотна за счет капиллярных сил, при этом прочно держится внутри гофрированной волокнистой структуры сорбента за счет адгезии и легко отделяется при отжиме.

Срок службы коалесцентного модуля 4 неограничен, так как ПВХ не корродирует и не меняет своих физических свойств. Коалесцентный модуль не требует замены или регенерации. Таким образом, основная очистка идет на нерасходных материалах.

Сточные воды поступают на сорбционный фильтр 6 через сеть распределительных устройств. Движение воды сверху вниз. Вода проходит через распределительные

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
Ли	Изм.	№ докум.
	Подп.	Дата

устройства 5 и поступает на сорбент С-ВЕРАД. Гранулы сорбента имеют микропористую, мезопористую и слоистую чешуйчатую макропористую структуру. Поверхность сорбента покрыта гидрофобной углеродной пленкой. Сорбент обладает высокой динамической емкостью по нефтепродуктам в сравнении с другими сорбентами, а также имеет более длительный срок эксплуатации.

Далее через активированный уголь, который обеспечивает сорбцию остаточных растворенных нефтепродуктов, вода поступает на природный камень шунгит.

Шунгит предназначен для предотвращения выноса сорбента из сорбционного фильтра и увеличения эффективности работы активированного угля.

Очищенная вода собирается в сеть водосборных устройств 7 и отводится через выходной патрубок 8.

Для удобства обслуживания очистные сооружения комплектуются сигнализатором уровня нефтепродуктов и сигнализатором уровня песка.

9.2. Обслуживание очистных сооружений

Обслуживание очистных сооружений осуществляется через колодцы обслуживания 9.

Комплексную систему ЛОС необходимо обслуживать не реже 1 раза в год, после окончания сезона эксплуатации. Более точно периодичность обслуживания необходимо уточнять в процессе использования, в зависимости от типа объекта.

Обслуживающий персонал: оператор, электрик, сантехник, разнорабочий – 0,05 чел./сут. Регламент работы по ежегодному обслуживанию комплексной системы 3в1

1. Откачка и вывоз накопившегося осадка и нефтепродуктов. Работы производятся специализированными организациями, имеющими лицензии на транспортировку и утилизацию осадка.

2. Перед началом работ по обслуживанию рекомендуется открыть люки очистных сооружений на 10-15 минут для проветривания.

3. Откачка осадка производится ассенизационной машиной.

4. Во время опорожнения очистных сооружений необходимо вынуть датчики из ёмкости во избежание повреждений и очистить от грязи.

5. После опорожнения емкости, промыть стенки, коалесцентный модуль, фильтр механической очистки и фильтр тонкой очистки. Промывную воду откачать ассенизационной машиной.

6. Осмотреть внутреннюю поверхность емкости и технологические узлы на возможные повреждения.

7. После обслуживания заполнить очистные сооружения водой до высоты отводящего патрубка.

8. На период строительства колодцы обслуживания обеспечиваются технологическими крышками из стеклопластика, которые затем необходимо поменять на люки по ГОСТ 3634-99.

Замену загрузки сорбционного фильтра лучше всего производить совместно с ежегодным обслуживанием систем.

Замена сорбционного материала производится в следующей последовательности:

- откачать воду из сорбционного фильтра;
- произвести выгрузку сорбента механическими средствами или вручную;
- произвести отмывку сорбционного фильтра чистой водой;
- произвести осмотр внутренних частей фильтра на повреждения (при необходимости заменить поврежденные элементы);
- загрузку сорбционного блока произвести свежей.

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1872.1-ОПЗ

Лист

51

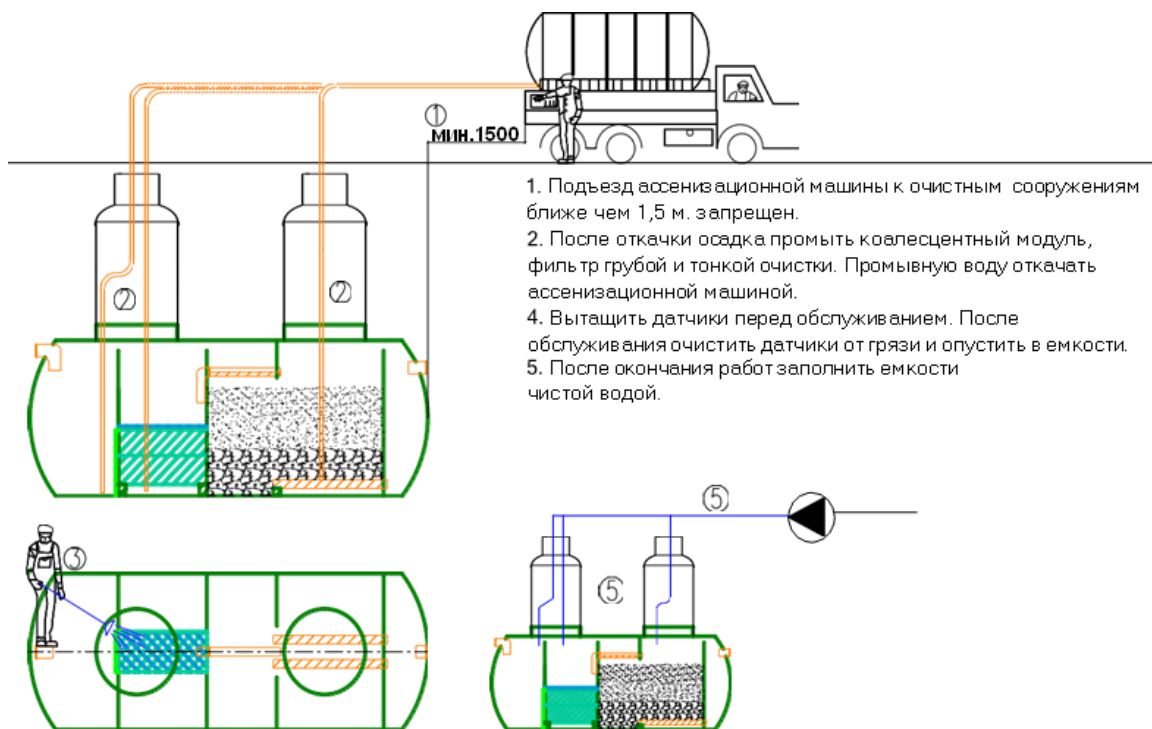


Рис. 9.2. Схема загрузки сорбционного фильтра

При монтаже комплексной системы 3в1 необходимо руководствоваться инструкцией по монтажу вертикальных стеклопластиковых изделий и правилами безопасности при проведении земляных работ.

Технологические решения по устройству локальных очистных сооружений приведены в комплекте 1872.1-К2-НК «Очистное сооружение поверхностного стока»;

Локальные очистные сооружения устанавливаются на монолитные железобетонные фундаменты. Решения

10. САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

В процессе проведения изысканий выполнен сбор исходных данных в части санитарно-эпидемиологического окружения проектируемого объекта.

Согласно письму КГУ «Управление предпринимательства и инвестиций города Алматы» № 44.2-44.12/4229сл. от 02.10.2025г. в радиусе 1000м от проектируемого объекта отсутствуют очаги сибирской язвы и скотомогильники.

Выполнен дозиметрический контроль по трассе проектируемой дороги и радиометрический контроль радона. Превышения допустимых параметров отсутствуют (Протокол дозиметрических испытаний Испытательной лаборатории ТОО «ТумарМед» № 464/1 от 15 октября 2025г. – приложение 25 и Протокол радиометрического контроля радона на почве Испытательной лаборатории ТОО «ТумарМед» № 464/2 от 15 октября 2025г. – приложение 26).

В соответствии с приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2 Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» для проектируемого объекта «Автомобильная дорога на горнолыжный курорт «Кокжайлау» установлено расстояние от объекта, которое имеет режим санитарно-защитной зоны и обеспечивающее снижение от химического, биологического и физического воздействия до значений установленных гигиеническими нормативами (далее - санитарный разрыв).

Величина санитарных разрывов устанавливается в каждом конкретном случае на основании расчетов рассеивания выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и уровней физического воздействия (шума, вибрации, ЭМП и другие физические факторы).

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Согласно выполненным расчетам – приложение 27, санитарный разрыв для автомобильной дороги с прогнозной интенсивностью движения на расчетный срок 664 авт/сут (76 прив.тр.ед./час в обоих направлениях), учитывающий зону воздействия, составил 10 м.

Ближайшие жилые дома в с. Кок Шоки, расположены на расстоянии 10 м от участка строительства. Превышения санитарных норм отсутствуют, поэтому дополнительные шумо- и пылезащитные мероприятия не предусматриваются проектом.

Санитарный разрыв приведен на схеме, сориентированной по сторонам света, приведенной на рисунке 11.1.

Рис. 11.1. Схема дороги с санитарно-защитным разрывом и расстоянием до ближайших жилых домов

Переустройство линий электропередач 0,4-10кВ производится в кабельном исполнении и прокладывается подземно, соответственно, санитарный разрыв от ионизирующего излучения не устанавливается, так как Приказ от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2 нормирует установление санитарно-защитных зон и полос для воздушных линий передач и наземных объектов.

Для трансформаторной подстанции 10кВ/0,4кВ, с целью защиты от воздействия электрического поля, установлен санитарный разрыв (санитарно-защитная зона) на основании п. 33 Приказа и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2 из расчета 1 киловольт на метр (кВ/м), то есть – 10м.

Санитарный разрыв трансформаторных подстанций показан на плане электрических сетей комплекта 1872.1-Э-ЭН «Наружное электроснабжение и освещение».

На основании Приказа Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26 Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» (п. 98), ширина санитарно-защитной полосы принята по обе стороны от крайних линий водопровода:

- 1) при диаметре водопровода до 200 мм, расстояние не менее 6 м;
- 2) при диаметре водопровода 200-400 мм, расстояние не менее 8 м.

Установленная санитарно-защитная полоса приведена на планах комплекта 1872.--НБК «Переустройство сетей водопровода и канализации».

При вводе в эксплуатацию вновь построенных, реконструируемых систем водоснабжения, а также после капитального ремонта, устранения аварийных ситуаций хозяйствующими субъектами, обеспечивающими эксплуатацию системы водоснабжения и (или) обеспечивающими население питьевой и горячей водой, проводится их промывка и дезинфекция с обязательным лабораторным контролем качества и безопасности питьевой и горячей воды.

Промывка и дезинфекция проводится специализированной организацией, имеющей право на выполнение указанного вида деятельности, контроль качества проводится производственной лабораторией водопользователя. Территориальные подразделения государственного органа и организации в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения в письменной форме информируются о времени проведения работ для осуществления контроля. Промывка и дезинфекция сетей и сооружений считается законченной при соответствии качества питьевой и горячей воды гигиеническим нормативам. Акт очистки, промывки и дезинфекции систем водоснабжения оформляется по форме согласно приложению 4 Санитарным правилам от 20 февраля 2023 года № 26.

Для переустраиваемых сетей газоснабжения среднего и низкого давления установлена охранная зона на основании таблицы 17 СП РК РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов» в

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	1872.1-ОПЗ	Лист
						53

размере (расстояние по горизонтали (в свету) от газопроводов до фундаментов зданий и сооружений):

- для газопроводов низкого давления до 0,3 МПа - 4 м.
- для газопроводов низкого давления до 0,005 МПа - 2 м.

Охранная полоса запроектированных сетей газоснабжения приведена на планах газовых сетей комплекта 1872.1-Г-ГСН «Переустройство сетей газоснабжения».

Реализация строительством объекта носит кратковременный характер, в соответствии с санитарными правилами, санитарно-защитная зона/полоса на период выполнения строительно-монтажных работ не устанавливается.

11. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Данный раздел проекта представлен отдельным томом, 1872.1-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 влияния на компоненты природной среды.

12. ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ 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 «Проект организации строительства». Том разработан в двух книгах;

1. 1872.1-ПОС.1 «Проект организации строительства. Пояснительная записка»;
2. 1872.1-ПОС.2 «Проект организации строительства. Чертежи».

Продолжительность выполнения строительства определена согласно СН РК 1.03-01-2023 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I» и СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II» по календарному плану.

Начало строительства объекта согласно письму КГУ «Управление развития дорожной инфраструктуры города Алматы» № 53 Сл. от 19.01.2026г. намечено на II квартал (апрель) 2026 года - приложение 6, расчетный срок строительства объекта, установленный ПОС - составил – 36 месяцев, в том числе подготовительный период 5 мес.

Схема доставки основных дорожно-строительных материалов приведена в приложении 28.

13. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Основные технико-экономические показатели рабочего проекта приведены в таблице 14.1.

Таблица 14.1.

№ п/п	Наименование параметров	Единица измерения	Показатели
1	Категория улицы	категория	Внекатегорийная высокогорная парковая дорога с параметрами, назначенными согласно

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	1872.1-ОПЗ	Лист
						54

№ п/п	Наименование параметров	Единица измерения	Показатели
			специальным техническим условиям
2	Протяженность улицы	км	6,02
3	Вид строительства	-	новое
4	Количество полос движения	шт.	2
5	Ширина полосы движения	м	3,0
6	Ширина проезжей части	м	6,0
7	Расчетная скорость движения	км/час	40
8	Тип дорожной одежды	-	Капитального типа
9	Тип покрытия	-	Щебеночно-мастичный полимерасфальтобетон полимер-ЩМА-20
10	Площадь дорожного покрытия, всего: в том числе:	м2	
	– Основная проезжая часть	м2	45295
	– Площадь покрытия на примыканиях	м2	1831
11	Площадь тротуаров	м2	8642
12	Длина мостовых переходов:	пог.м	195,65
	– ПК 0+36	пог.м	18,91
	– ПК 1+45	пог.м	33,9
	– ПК 3+00	пог.м	23,6
	– ПК 4+84,22	пог.м	15,92
	– ПК 25+39	пог.м	18,36
	– ПК 32+20	пог.м	22,51
	– ПК 35+13,10	пог.м	18,48
	– ПК 42+81,10	пог.м	25,49
	– ПК 46+41,60	пог.м	18,48
13	Схема и габариты мостовых сооружений:		
	– ПК 0+36	м	1x18,0 Г9
	– ПК 1+45	м	1x33,0 Г9
	– ПК 3+00	м	1x15,0 Г9
	– ПК 4+84,22	м	1x18,0 Г9
	– ПК 25+39	м	1x21,0 Г9
	– ПК 32+20	м	1x18,0 Г9
	– ПК 35+13,10	м	1x24,0 Г9
	– ПК 42+81,10	м	1x18,0 Г9
	– ПК 46+41,60	м	2x11,8 Г2,7
14	Подпорные стенки	пог.м	2254,84
15	Протяженность и параметры линий электроснабжения и освещения:		
	– опоры освещения металлические с двумя светильниками	шт	248
	– светильники мощностью 135 Вт	шт	248
	– протяжённость кабельных трасс линий	км	0,284
	– протяжённость трасс воздушных линий	км	6,052

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

1872.1-ОПЗ

Лист

55

Ли Изм. № докум. Подп. Дата

№ п/п	Наименование параметров	Единица измерения	Показатели
	оптических линий связи	пог.м	160,0
	– Переустройство медных кабельных линий связи	пог.м	526,0
20	Стоимость строительства в текущих ценах по состоянию на I квартал 2026года с переходом в цены расчетного периода	тыс.тенге	
21	Срок строительства	мес.	36

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №
Ли	Изм.	№ докум.
	Подп.	Дата

1872.1-ОПЗ

Лист

57

ПРИЛОЖЕНИЯ:

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1872.1-ОПЗ