

Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения

г. Алматы (2024), "Строительство дороги на горнолыжный комплекс "Кокжайлау". Корректировка

Код вещества / группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м3		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок)
		в жилой зоне	на границе санитарно - защитной зоны	в жилой зоне X/Y	на грани це СЗЗ X/Y	N ист.	% вклада		
							ЖЗ	СЗЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2902	предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.92914/0.46457		347/415		6004	100		Окрасочные работы Прием инертных материалов
2908	Взвешенные частицы (116) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, klinker, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.99797/0.29939		462/304		6007	97		
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0.05743/0.0023		670/268		6010	100		Механический участок
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия									
31 0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.89827		670/268		6001	82.8		Выбросы от работы автотранспорта

Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения

г. Алматы (2024), "Строительство дороги на горнолыжный комплекс "Кокжайлау". Корректировка

Код вещества / группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м3		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок)
		в жилой зоне	на границе санитарно - защитной зоны	в жилой зоне X/Y	на грани це СЗЗ X/Y	N ист.	% вклада		
							ЖЗ	СЗЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.03867		368/358		0003	17.2		Компрессор с ДВС
35 0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)					0001	99.7		
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)			*/*	6003	100	Сварочные работы		
71 0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)								
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)								
Примечание: X/Y=* * - Расчеты не проводились. Расчетная концентрация принята на уровне максимально возможной (теоретически)									

РП «Строительство дороги на горнолыжный комплекс «Кокжайлау». Корректировка»
Таблица 1. Декларируемое количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух по
(г/сек, т/период)

Декларируемый год – 2026-2029 г.			
Номер источника загрязнения	Наименование загрязняющего вещества	г/сек	т/период
0001	Азота (IV) диоксид	0,0055	0,200828
0001	Азот (II) оксид	0,0009	0,032635
0001	Углерод	0,0005	0,018406
0001	Сера диоксид	0,0118	0,43292
0001	Углерод оксид	0,0277	1,019719
0001	Алканы C12-19	0,0433	0,037811
0002	Азота (IV) диоксид	0,00912	0,011352
0002	Азот (II) оксид	0,0015	0,001845
0002	Углерод	0,00078	0,00099
0002	Сера диоксид	0,0012	0,001485
0002	Углерод оксид	0,008	0,0099
0002	Бенз/а/пирен	0,000000014	0,00000002
0002	Формальдегид	0,00017	0,000198
0002	Алканы C12-19	0,004	0,00495
0003	Азота (IV) диоксид	0,066	4,0735689
0003	Азот (II) оксид	0,011	0,6619549
0003	Углерод	0,0056	0,3552531
0003	Сера диоксид	0,0089	0,5328797
0003	Углерод оксид	0,06	3,552531
0003	Бенз/а/пирен	0,0000001	0,0000065
0003	Формальдегид	0,0012	0,0710506
0003	Алканы C12-19	0,029	1,7762655
6002	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0,01092	0,01266
6003	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо	0,023965	1,938807
6003	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид	0,000685	0,130659
6003	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,015178	0,465535
6003	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,01555	0,571932
6003	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/	0,000104	0,000382
6003	Фториды неорганические плохо растворимые	0,000458	0,001681
6003	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0,000263	0,029715
6004	Диметилбензол	0,22476	16,85813
6004	Метилбензол	0,054144	1,809778
6004	Бутан-1-ол	0,02332	0,219569
6004	2-Метилпропан-1-ол	0,02332	0,219569
6004	Бутилацетат	0,010467	0,35028
6004	Пропан-2-он	0,022644	0,758939
6004	Бензин	0,06	0,696
6004	Уайт-спирит	0,1431	11,7787
6004	Взвешенные частицы	0,48038	6,698728
6005	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0,063	1,885562
6006	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0,042	3,01441
6007	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0,5208	4,169951
6008	Алканы C12-19	0,278	0,075394
6009	Алканы C12-19	0,278	0,997731
6010	Взвешенные вещества	0,0074	0,032294
6010	Пыль абразивная	0,004	0,01779

6011	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0,04	2,062581
6012	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0,0165	0,957311
	Итого	2.655128114	68.55063722

Таблица 2.9.1. Декларируемое количество опасных отходов

Декларируемый год – 2026-2029 г.		
Наименование отхода	Количество образования, т/период	Количество накопления, т/период
Отходы от красок и лаков, содержащие органические растворители или другие опасные вещества	75.1958	0
Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания защитная одежда, загрязненные опасными материалами	0.01125	0
В с е г о:	75.207	0

Таблица 2.9.3. Декларируемое количество неопасных отходов

Декларируемый год – 2026-2029 г.		
Наименование отхода	Количество образования, т/период	Количество накопления, т/период
Смешанные коммунальные отходы (ТБО) 20/2003/200301	39.6	0
Отходы сварки 12/1201/120113	0.00283	0
Отходы очистки сточных вод	2,0573	0
Смешанные отходы строительства	11458.4937	0
Всего:	11500,2	0

Таблица 1.8.2

Баланс водопотребления и водоотведения (годовой)												
	Оборотная вода	Водопотребление, м³/период						Водоотведение, м³/период				
		На хоз.-бытовые нужды		Производственные нужды		Техническая вода	Всего	Производственные стоки	Хоз. бытовые стоки	Безвозвратные потери	В систему оборотного водоснабжения	ВСЕГО
		Холодное водоснабжение	Горячее водоснабжение	Холодное водоснабжение	Горячее водоснабжение							
Хоз.-бытовые нужды		3326,4					3326,4		3326,4			3326,4
Увлажнение грунтов						38942,933 44682	38942,933 44682					
Обмыв колес	264,6					264,6	264,6			26,46	238,14	
ВСЕГО:	264,6	3326,4				39207,5	42533,9		3326,4	26,46	238,14	3326,4

Таблица 1.8.3

Баланс водопотребления и водоотведения (суточный)												
	Оборотная вода	Водопотребление, м³/сут						Водоотведение, м³/сут				
		На хоз.-бытовые нужды		Производственные нужды		Техническая вода	Всего	Производственные стоки	Хоз. бытовые стоки	Безвозвратные потери	В систему оборотного водоснабжения	ВСЕГО
		Холодное водоснабжение	Горячее водоснабжение	Холодное водоснабжение	Горячее водоснабжение							
Хоз.-бытовые нужды		4,4					4,4		4,4			4,4
Увлажнение грунтов						51,5118	51,5118					
Обмыв колес	0,35					0,35	0,35			0,035	0,315	
ВСЕГО:	0,35	4,4				51,8618	56,2618		4,4	0,035	0,315	4,4

ПРИЛОЖЕНИЯ



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

24.07.2007 года

01050P

Выдана

Товарищество с ограниченной ответственностью "ФИРМА "АК-КӨНІЛ"

Республика Казахстан, г. Алматы, Чайковского, дом № 34, БИН: 930140000145

(полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество, реквизиты ИИН физического лица)

на занятие

Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)

Вид лицензии

генеральная

**Особые условия
действия лицензии**

(в соответствии со статьями 9-1 Закона Республики Казахстан «О лицензировании»)

Лицензиар

Республиканское государственное учреждение «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства энергетики Республики Казахстан» , Министерство энергетики Республики Казахстан.

(полное наименование лицензиара)

**Руководитель
(уполномоченное лицо)**

(фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара)

Место выдачи

г. Астана

**ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ
ЛИЦЕНЗИИ**Номер лицензии **01050P**Дата выдачи лицензии **24.07.2007 год****Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности**

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)

- Работы в области экологической экспертизы для 1 категории хозяйственной и иной деятельности
- Природоохранное проектирование, нормирование для 1 категории хозяйственной и иной деятельности

Производственная база

(местонахождение)

Лицензиат **Товарищество с ограниченной ответственностью "ФИРМА "АҚ-ҚӨНІЛ"**

Республика Казахстан, г. Алматы, Чайковского, дом № 34., БИН: 930140000145

(полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество, реквизиты ИИН физического лица)

Лицензиар **Республиканское государственное учреждение «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства энергетики Республики Казахстан»**
Министерство энергетики Республики Казахстан

(полное наименование лицензиара)

**Руководитель
(уполномоченное лицо)**

фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара

**Номер приложения к
лицензии****Дата выдачи приложения
к лицензии****Срок действия лицензии****Место выдачи** г. Астана

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
На Отчет о возможных воздействиях
к рабочему проекту «Строительство дороги на горнолыжный комплекс
«Кокжайлау». Корректировка»

1. Цель:

Провести инвентаризацию источников выбросов вредных веществ в атмосферу на существующее положение, разработать Отчет о возможных воздействиях, согласно требуемых нормативным документов с учетом перспективы развития предприятия на ближайшие пять лет.

2. Обоснование:

Экологический кодекс Республики Казахстан, окончание срока действия предыдущего заключения (или отсутствия нормативов).

3. Основные этапы:

- изучение представленных Заказчиком материалов с целью уточнения источников выбросов;
- проведение инвентаризации: определение параметров источников выбросов, величин и состава вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу;
- определение коэффициента опасности предприятия;
- проведение расчета величин выбросов от существующих источников по программе «ЭРА»;
- корректировка предложений по нормативам ПДВ по всем веществам;
- оформление материалов;
- разработка Отчета о возможных воздействиях, согласно нормативной документации.

4. Исходные данные для разработки Отчета о возможных воздействиях:

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

Координаты: 43.128065, 76.906773; 43.128353, 76.909364; 43.129003, 76.953356; 43.127261, 76.968195.

Цель проекта – строительство дороги на горнолыжный комплекс «Кокжайлау».

Ближайшие жилые дома расположены с северной стороны на расстоянии 5-10 м от территории строительства.

Проектируемая дорога пересекает р. Терисбутак и р. Большая Алматинка.

Рабочий проект «Строительство дороги на горнолыжный комплекс «Кокжайлау» Корректировка» согласован с РГУ «Балхаш – Алакольская бассейновая инспекция по охране и регулированию использования водных ресурсов Комитета по регулированию, охране и использованию водных ресурсов Министерства водных ресурсов и ирригации РК» KZ12VRC00027105 от 19.02.2026г.

Согласно материалам инвентаризации и лесопатологического обследования зеленых насаждений на территории «Строительство дороги на горнолыжный комплекс «Кокжайлау». Корректировка», учтено и описано:

На территории Иле-Алатауского государственного национального природного парка:

- 3070 деревьев;
- 35 кустарников;
- 11 п.м. живой изгороди;
- 524 кв.м. дикорастущей поросли.

В ходе проведения инвентаризации намечены следующие лесохозяйственные мероприятия:

под вынужденную вырубку удовлетворительного состояния:

- 3070 деревьев;
- 35 кустарников;
- 11 п.м. живой изгороди;
- 524 кв.м. дикорастущей поросли.

На территории частных владений (городская территория)

- 675 деревьев;
- 63 кустарников;
- 29 кв.м. цветника;
- 20 п.м. живой изгороди;
- 30 кв.м. дикорастущей поросли;
- 3 пня.

В ходе проведения инвентаризации намечены следующие лесохозяйственные мероприятия:

под вынужденную вырубку удовлетворительного состояния:

- 143 деревьев;
- 29 кв.м. цветника;
- 20 п.м. живой изгороди;
- 13 кв.м. дикорастущей поросли.

требуется сохранение:

- 183 деревьев;
- 9 кустарников;
- 17 кв.м дикорастущей поросли.

под пересадку удовлетворительного состояния:

- 339 деревьев;
- 59 кустарников.

под санитарную вырубку неудовлетворительного состояния:

- 10 деревьев.

под корчевание:

- 3 пня.

Общее количество персонала на период строительства составляет – 176 человек.

Проектируемый срок строительства: 36 месяцев. Начало строительства – III квартал 2026 года.

Характеристика объекта

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



Рисунок 1.1 – Схема района проектирования
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 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.

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.

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 отсеков дробления (отсев 0-5), песок мытый для строительных работ, гравийно-песчаные смеси природные, обогащенные, песчано- щебеночные и гравийно-щебёночные 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.

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 Mahus 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.

Начало строительства объекта намечено на III квартал 2026 года, 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.

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.

№ п/п	Наименование параметров	Ед изм.	Показатели, принимаемые по проекту	Обоснование показателей, к применению при проектировании
1	Категория улицы	категория	Внекатегорийная высокогорная	СТУ, раздел 5.1.

			парковая дорога	
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, грузоподъем- ностью 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 100 м	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 асфальтобетонных смесей)	Табл. 1 СП РК 3.03- 104-2014

План и продольный профиль дороги

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

Для обеспечения пропуска расчётного расхода 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 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 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

Терисбутак. 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. Терисбутак запроектировано спрямление и укрепление русла, на участках полу-насыпей/полу-выемок 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.

Функциональное зонирование. Типовые поперечные профили

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

Земляное полотно и водоотвод

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. Терисбутак, земляное полотно укрепляется рваным камнем. В местах уширения земляного полотна и при возведении земляного полотна косогоорах 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.

Дорожная одежда

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.

Примыкания и пересечения

Проектом предусматривается строительство 20 примыканий и въездов во дворы существующей застройки, пересечения отсутствуют.

№	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.

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:

- 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.

Тротуары

В соответствии с заданием на проектирование вдоль дороги предусматриваются односторонние тротуары.

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.

Мосты

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

Для реки Большая Алматинка (Үлкен Алматы) принят максимальный селевой расход воды 1% обеспеченности - 695 м³/сек. Для реки Терисбутах 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 - 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 - 12,96 м.

Мост запроектирован по схеме 1х18 м. Полная длина моста - 18,91 м. Мост расположен на прямой в плане и продольном уклоне 15 ‰.

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.

Основные технико-экономические показатели рабочего проекта

№ пп	Наименование параметров	Ед. изм	Показатели
1	Категория улицы	категория	Внекатегорийная высокогорная парковая дорога с параметрами, назначенными согласно 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 полимер асфальтобетон ЩМА- 20
10	Площадь дорожного покрытия, всего: в том числе: – Основная проезжая часть – Площадь покрытия на примыканиях	м ²	
		м ²	45295
		м ²	1831
11	Площадь тротуаров	м ²	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/м ³	2254,84
15	Протяженность и параметры линий электроснабжения и освещения: – опоры освещения металлические с двумя светильниками	шт	248

[illegible]

№ пп	Наименование параметров	Ед. изм	Показатели
	2, канала из п/э труб	пог.м	288,0
	– Переустройство воздушных 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 2026 года с переходом в цены расчетного периода	тыс. тенге	
21	Срок строительства	мес.	36

5.Срок выполнения работ:

Срок выполнения работ определяется Договором.

КГУ «Управление развития дорожной
инфраструктуры города Алматы»_____



ҚАУЛЫ

2025 ж. 13 қараша

Алматы қаласы

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

№ 4/239

г.р.с. Алматы

Алматы қаласының аумағында құрылыс салу,
көлік коммуникацияларын реконструкциялау, сондай-ақ абаттандыру
және жоғалтандыру туралы

Қазақстан Республикасының «Қазақстан Республикасындағы сәулет, қала
құрылысы және құрылыс қызметі туралы» Заңына және Қазақстан
Республикасы Ұлттық экономика министрінің 2015 жылғы 30 қарашадағы
№750 бұйрығымен бекітілген Құрылыс саласындағы құрылыс салуды
ұйымдастыру және рұқсат беру рәсімдерінен өту қағалдарына сәйкес Алматы
қаласының әкімдігі **ҚАУЛЫ ЕТЕДІ:**

1. Осы қаулының қосымшасына сәйкес 9 (тоғыз) объектінің аумағында
құрылыс салу, инженерлік және көлік коммуникацияларын реконструкциялау,
сондай-ақ абаттандыру және жоғалтандыру туралы шешім қабылданын.

2. Алматы қаласы Жол инфрақұрылымын дамыту, сәулет және қала
құрылысы басқармалары Қазақстан Республикасының заңнамасымен
бекітілген тәртіпте осы қаулыдан туындайтын іс-шараларды қабылдасын.

3. Осы қаулының орындалуын қадағалау Алматы қаласы әкімінің
жетекшілік ететін органдарына жүктелсін.

Алматы қаласының әкімі



Д. Сатыбалды



ҚАУЛЫ

13 қараша 2025 ж.

Алматы қаласы

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

№ 4/239

г.р.с. Алматы

О застройке территории,
реконструкции транспортных коммуникаций, а также
благоустройстве и озеленении территории города Алматы

В соответствии с Законом Республики Казахстан «Об архитектурной,
градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан»
и Правилами организации застройки и прохождения разрешительных процедур
в сфере строительства, утвержденными приказом Министра национальной
экономики Республики Казахстан от 30 ноября 2015 года № 750,
акимат города Алматы **ПОСТАНОВЛЯЕТ:**

1. Принять решение о застройке территории, реконструкции инженерных
и транспортных коммуникаций, а также благоустройстве и озеленении
9 (девять) объектов, согласно приложению к настоящему постановлению.

2. Управлением развития дорожной инфраструктуры, архитектуры
и градостроительства города Алматы в установленном законодательством
Республики Казахстан порядке принять меры, вытекающие из настоящего
постановления.

3. Контроль за исполнением настоящего постановления возложить
на курирующего заместителя акима города Алматы.

Акима города Алматы



Д. Сатыбалды

Алматы қаласы әкімдігінің
2025 жылғы 13 ноябрында
№ 4/33 қаулысына қосымша

Алматы қаласының құрылыс салуға, реконструкциялауға,
сондай-ақ аяқтандыруға және қалаландыруға жататын объектілерінің,
инженерлік және көлік коммуникацияларының тізбесі

Приложение
к постановлению акимата города Алматы
от 13 ноября 2025 года № 4/33

Перечень объектов, инженерных и транспортных
коммуникаций города Алматы, подлежащих
застройке, реконструкции, а также благоустройству и озеленению

№	Объектінің атауы	Өлшем бірлігі	Саны
1	«Рахат-Мәдениет» шағын ауданындағы Сүлейменов көшесі бойымен Үлкен Алматы каналы арқылы автожол көпірін салу	бірлік	1
2	Ахметов көшесін, Закарлатаске көшесін көлік жолаушымен Үлкен Алматы айнама автомобиль жолына дейін реконструкциялау.	километр	6,0
3	Биік таудың «Мәлеу» спорт мұз айдынынан Кимасар шатқалына дейін автожолды реконструкциялау және салу.	километр	2,5
4	«Мұзтау» шағын ауданының Бейіссуов көшесі учаскесінің автожолын реконструкциялау (Бутаков шатқалы)	километр	3,9
5	Қотырбұлақ (Тау-Самал) кентінен «Пионер» тау курортына дейін кіреберісі бар автожолды реконструкциялау және салу.	километр	2,5
6	«Көкжайлау» тау шаңғысы кешеніне жол салу. Түзету.	километр	6,02
7	«Алматы-Арасан» шипажайына кіреберіспен 8-34 км «Алматы-Космостанция» автомобиль жолын күрделі жөндеу, Түзету	километр	26,0
8	Алматы қаласы Наурызбай ауданындағы «Ақжар» шағын ауданында жол салу, Түзету.	километр	45,325
9	Рысқұлов даңғылы Оңғарсынова көшесінен қала шекарасына дейін ұзартып салу. Түзету.	километр	2,27

№	Наименование объекта	Единица измерения	Количество
1	Строительство автодорожного моста через Большой Алматинский канал по улице Сулейменова в микрорайоне «Рахат-Мәдениет».	единица	1
2	Реконструкция улицы Ахметова, улицы Закарлатской с пробивкой до Большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги с транспортной развязкой.	километр	6,0
3	Реконструкция и строительство автодороги от высокогорного спортивного катка «Мәлеу» до ущелья Кимасар.	километр	2,5
4	Реконструкция автодороги участка улицы Бейіссуова микрорайона «Мұзтау» (Бутаковское ущелье)	километр	3,9
5	Реконструкция и строительство автодороги от поселка Котырбұлақ (Тау-Самал) с подъездом к горному курорту «Пионер».	километр	2,5
6	Строительство дороги к горнолыжному комплексу «Көкжайлау». Корректировка.	километр	6,02
7	Капитальный ремонт автомобильной дороги «Алматы-Космостанция» км 8-34, с подъездом к санаторию «Алматы-Арасан». Корректировка.	километр	26,0
8	Строительство дорог в микрорайоне «Ақжар» в Наурызбайском районе города Алматы. Корректировка.	километр	45,325

9	Пробивка проспекта Рыскулова от улицы Онггарсыновой до границы города. Корректировка.	километр	2,27
---	---	----------	------

Исход. Проект  (Р.А.С.)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель руководителя
КГУ «Управление развития
дорожной инфраструктуры
города Алматы»

Бостанов А.К.

2025 г.

ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Строительство дороги к горнолыжному комплексу «Кокжайлау».
Корректировка

№ пп	Перечень основных данных и требований	
1	Основание для проектирования:	Договор о государственных закупках № 128 от 6 августа 2025г. Поставление Акимата города Алматы № 4/739 от 13 ноября 2025г.
2	Вид строительства	Новое строительство
3	Стадийность проектирования:	Проект, рабочая документация
4	Требования к вариантной и конкурсной разработке	не требуется
5	Особые условия строительства	Разработать Специальные технические условия в соответствии с п. 8 СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство» на проектирование вне категорийной, высокогорной парковой дороги в г. Алматы. Учесть сейсмичность площадки строительства в соответствии с СП РК 2.03-31-2020 «Застройка территории города Алматы с учетом сейсмического микрозонирования» с уточнением по инженерно-геологическим условиям. Учесть строительство объекта на склонах гор с резко-пересеченным рельефом, в стесненных условиях с

№ пп	Перечень основных данных и требований	
		сохранением природного ландшафта Иле-Алатауского государственного национального природного парка. Учесть в проектно-сметной документации стесненных условий в городской застройке, работу в горных условиях, работу бульдозеров, автогрейдеров, асфальтоукладчиков и катков на уклонах от 6 до 15°.
6	Необходимость выполнения инженерных изысканий и обследования	Выполнить комплексные инженерно-геодезические, инженерно-геологические, инженерно-гидрологические изыскания и инвентаризацию, и лесопатологическое обследование и зеленых насаждений. Выполнить обследование существующих искусственных сооружений на предмет их дальнейшего использования. Определить необходимый демонтаж сооружений и снос зеленых насаждений. Разработать землеустроительный проект по изымаемым земельным участкам (при необходимости).
7	Основные технико-экономические показатели	Трассу дороги проложить с минимальным занятием земель с учетом радиусов кривых в плане и уклонов продольного профиля принятым согласно специальным техническим условиям (СТУ). Протяженность проектируемой дороги уточнить при проектировании. Параметры поперечного профиля принять: - ширина полосы движения -3,0м, - ширина укрепленной обочины -0,5м; - односторонние тротуары, шириной 1,5м; - дорожная одежда капитального типа с покрытием из щебеночно-мастичного полимер асфальтобетона (полимер-ЩМА), -расчетная нагрузка – А1 (100кн). На пересечениях с водотоками предусмотреть мосты и водопропускные трубы, а также водоотвод с проезжей части открытыми лотками. В связи с горными условиями, высокой вероятностью паводков, вероятность превышения расчетных паводков принять:

№ пп	Перечень основных данных и требований	
		- для продольного водоотвода (водоотводных лотков) - 2%, - для водопропускных труб и мостов - 1%. Запроектировать при необходимости подпорные стенки и укрепление откосов на крутых склонах и в зоне подтопления, а также спрямление русла р. Терисбулак (Казачка).
8	Основные требования	Обеспечить безопасность движения транспортных средств с установкой необходимых обустройств; При размещении тротуара на полке полувыемок, предусмотреть пешеходное ограждение; Запроектировать водоотвод с проезжей части; Искусственные сооружения – капитального типа по нормам СП РК 3.03-112-2013 «Мосты и трубы». Электроосвещение предусмотреть на всём протяжении улицы; Переустройство и защиту пересекаемых инженерных сетей и коммуникаций. В связи с прохождением автомобильной дороги по территории Иле-Алатауского государственного национального природного парка и отсутствием маршрутного автобусного движения, благоустройство и озеленение дороги не предусматривать.
9	Требования и объем разработки организации строительства	Разработать проект по организации строительства (ПОС) с выполнением движения по одной полосе и, при необходимости, с полным перекрытием движения на период строительства искусственных сооружений. Предусмотреть при строительстве использование современных строительных материалов.
10	Стоимость строительства:	Сметную документацию разработать в установленном порядке в соответствии с Государственным нормативом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, утвержденным Приказом Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан на основании принятых проектных решений ресурсным

№ пп	Перечень основных данных и требований	
		методом с использованием программного комплекса ABC в текущих ценах с переходом на цены расчетного срока сожительства.
11	Исходные данные, выдаваемые заказчиком	Заказчиком выдаются следующие исходные данные: - архитектурно-планировочное задание (АПЗ); - технические условия на подключение к источникам инженерного и коммунального обеспечения и переустройство инженерных сетей и коммуникаций; - поперечные профили дорог и улиц согласно генеральному плану г. Алматы; - исходные данные для составления смет.
12	Согласования	Согласовать с заказчиком и Управлением архитектуры и градостроительства эскизный проект с типовыми поперечными профилями улицы. Для общественного рассмотрения выполненных работ готовить демонстрационные материалы и презентацию на бумажном носителе и в электронном формате. Проект согласовать с КГУ «Управлением архитектуры и градостроительства», Управлением административной полиции, и др. организациями.
13	Требование к экспертизе рабочего	Проектная организация – автор проекта, обязана обеспечить сопровождение проекта (своевременно исправлять замечания по проекту) в государственной экспертизе. В случае отказа сопровождения рабочего проекта или несвоевременного исправления замечаний комплексной вневедомственной экспертизы, будут приняты меры в судебном порядке в соответствии с Законодательством Республики Казахстан.
14	Количество экземпляров представляемых Заказчику	Проектно-сметную документацию предоставить на бумажном носителе в 4-х экземплярах и электронных носителях – 2 экземпляра. Электронные версии проектной документации должны быть предоставлены в редактируемых форматах dwg, pdf, смета в программе

№ пп	Перечень основных данных и требований
	ABC и Excel.

Заказчик оставляет за собой право внесения изменений и дополнений в данное техническое задание.

Руководитель отдела
перспективного развития
и проектирования



Д. Надырканов



**КГУ «Управление архитектуры и
градостроительства города Алматы»**

ӘҚНЖК|НИКАД: KZ39VUA02260447

**Жобалауға арналған сәулет-жоспарлау тапсырмасы (СЖТ) Архитектурно-
планировочное задание (АПЗ) на проектирование**

Номер: 164420 Берілген күні|Дата выдачи: 2025-12-23

Тапсырыс беруші (құрылыс салушы, инвестор) |Заказчик (застройщик, инвестор):
Коммунальное государственное учреждение "Управление развития дорожной
инфраструктуры города Алматы"

БСН| БИН : 250940025791 Наименование юридического лица | Заңды тұлғаның атауы :
Коммунальное государственное учреждение "Управление развития дорожной инфраструктуры города
Алматы"

Объектің атауы|Наименование объекта: Строительство дороги к горнолыжному комплексу
"Кокжайлау"

Жобаланатын объектінің мекенжайы|Адрес проектируемого объекта: Бостандыкский район,
мкр Кокшоки

ОБН|УНО: 213170107920221757

МҚКК тіркеу нөмірі|Регистрационный номер ГГК: 23122025001143



ЭЦҚ қол қойылды/Подписано ЭЦП

Құжат түпнұсқалығын <https://ezsigner.kz/>
сайтының “Құжатты тексеру” бөлімінде
CMS файлды жүктеу арқылы тексеруге
болады <https://ezsigner.kz/#!/checkCMS>

Подлинность документа возможно
проверить на сайте <https://ezsigner.kz/> в
разделе “Проверить документ” загружая
CMS файл <https://ezsigner.kz/#!/checkCMS>

Сәулет-жоспарлау тапсырмасын (СЖТ) әзірлеу үшін негіздеме Основание для разработки архитектурно-планировочного задания (АПЗ)	Жергілікті атқарушы органның құқық белгілейтін құжатының Решение местного исполнительного органа и (или) правоустанавливающий документ № Қаулы/Постановление №4/739 от 13.11.2025г. Берілген күні: Дата выдачи:
Сатылылығы Стадийность	Эскизный проект
Қосымша Дополнительно	
1. Учаскенің сипаттамасы Характеристика участка	
1. Учаскенің орналасқан жері 1. Местонахождение участка	Бостандыкский район, мкр Кокшоки
2. Салынған учаскенің болуы (учаскеде бар құрылымдар мен иматтар, оның ішінде коммуникациялар, инженерлік құрылғылар, абаттандыру элементтері және басқалар) 2. Наличие застройки (строения и сооружения, существующие на участке, в том числе коммуникации, инженерные сооружения, элементы благоустройства и другие)	Строения нет.
3. Геодезиялық зерттелуі (түсірілімдердің болуы, олардың масштабы) 3. Геодезическая изученность (наличие съемок, их масштабы)	Предусмотреть в проекте.
4.Инженерлік-геологиялық зерттелуі (инженерлік-гаологиялық, гидрогеологиялық, топырақ -ботаникалық материалдардың және басқа да іздестірулердің болуы) 4.Инженерно-геологическая изученность (имеющиеся материалы инженерно-геологических, гидрогеологических, почвенно-ботанических и других изысканий)	По фондовым материалам (топографическая съемка, масштаб, наличие корректировок)
2. Жобаланатын объектінің сипаттамасы Характеристика проектируемого объекта	
1. Объектінің функционалдық мәні 1. Функциональное значение объекта	Административные здания
2. Қабат саны 2. Этажность	Не предусмотрено.
3. Жоспарлау жүйесі 3. Планировочная система	По проекту с учетом функционального назначения объекта
4. Конструктивтік схемасы 4. Конструктивная схема	По проекту
Қосымша Дополнительно	



ЭЦҚ қол қойылды/Подписано ЭЦП

Құжат түпнұсқалығын <https://ezsigner.kz/> сайтының “Құжатты тексеру” бөлімінде CMS файлды жүктеу арқылы тексеруге болады <https://ezsigner.kz/#!/checkCMS>
Подлинность документа возможно проверить на сайте <https://ezsigner.kz/> в разделе “Проверить документ” загружая CMS файл <https://ezsigner.kz/#!/checkCMS>

5. Инженерлік қамтамасыз ету 5. Инженерное обеспечение	Централизованное. Предусмотреть коридоры инженерных и внутриплощадочных сетей в пределах отводимого участка
Энергия тиімділігі класы Класс энергоэффективности	-
Қосымша Дополнительно	
3. Қала құрылысы талаптары Градостроительные требования	
1. Көлемдік кеңістіктік шешім 1. Объемно-пространственное решение	Увязать со смежными по участку объектами
Қосымша Дополнительно	
2. Бас жоспардың жобасы 2. Проект генерального плана	В соответствии ПДП, вертикальных планировочных отметок прилегающих улиц, требованиям строительных нормативных документов Республики Казахстан
2-1 тігінен жоспарлау 2-1 вертикальная планировка	Увязать с высотными отметками прилегающей территории
2-2 абаттандыру және көгалдандыру 2-2 благоустройство и озеленение	В генплане указать нормативное описание. Раздел генплана Благоустройство и озеленение (дендроплан, схема озеленения) согласовать с КГУ «Управлением зеленой экономики города Алматы».
2-3 автомобильдер тұрағы 2-3 парковка автомобилей	На своем земельном участке
2-4 жердің құнарлы қабатын пайдалану 2-4 использование плодородного слоя почвы	На усмотрение собственника
2-5 шағын сәулеттік пішіндер 2-5 малые архитектурные формы	Не предусмотрено.
2-6 жарықтандыру 2-6 освещение	Не предусмотрено.
4. Сәулет талаптары Архитектурные требования	
1. Сәулеттік бейненің стилистикасы 1. Стилистика архитектурного образа	Сформировать архитектурный образ в соответствии с функциональными особенностями объекта
Қосымша Дополнительно	
2. Қоршап тұрған ғимараттармен өзара үйлесімдік сипаты 2. Характер сочетания с окружающей застройкой	В соответствии с местоположением объекта и градостроительным значением
3. Цветовое решение 3. Цветовое решение	Согласно согласованному эскизному проекту
4. Жарнамалық-ақпараттық шешім, оның ішінде: 4. Рекламно-информационное решение, в том числе:	Предусмотреть рекламно-информационные установки согласно статье 21 Закона Республики Казахстан от 11 июля 1997 года "О языках в Республике Казахстан"



ЭЦҚ қол қойылды/Подписано ЭЦП

Құжат түпнұсқалығын <https://ezsigner.kz/> сайтының “Құжатты тексеру” бөлімінде CMS файлды жүктеу арқылы тексеруге болады <https://ezsigner.kz/#!/checkCMS>
Подлинность документа возможно проверить на сайте <https://ezsigner.kz/> в разделе “Проверить документ” загружая CMS файл <https://ezsigner.kz/#!/checkCMS>

4-1 түнгі жарықпен безендіру 4-1 ночное световое оформление	Указать в проекте
5. Кіреберіс тораптар 5. Входные узлы	Предложить акцентирование входных узлов
6.Халықтың мүмкіндігі шектеулі топтарының тіршілік әрекеті үшін жағдай жасау 6. Создание условий для жизнедеятельности маломобильных групп населения	Предусмотреть мероприятия в соответствии с указаниями и требованиями строительных нормативных документов Республики Казахстан; предусмотреть доступ инвалидов к зданию, предусмотреть пандусы, специальные подъездные пути и устройства для проезда инвалидов колясок
7.Дыбыс-шу көрсеткіштері бойынша шарттарды сақтау 7. Соблюдение условий по звукошумовым показателям	Согласно требованиям строительных нормативных документов Республики Казахстан
Д. Сыртқы әрлеуге қойылатын талаптар Д. Требования к наружной отделке	
1. Жертөле 1. Цоколь	По проекту
2. Қасбет/Қоршау құрастырмалары 2. Фасад / Ограждающие конструкций	По проекту
5. Инженерлік желілерге қойылатын талаптар Требования к инженерным сетям	
1. Жылумен жабдықтау 1. Теплоснабжение	
2. Сумен жабдықтау 2. Водоснабжение	05/3-2406 от 23.09.2025
3. Кәріз 3. Канализация	05/3-2406 от 23.09.2025
4. Электрмен жабдықтау 4. Электроснабжение	08/1/2-5853 от 16.10.2025
5. Газбен жабдықтау 5. Газоснабжение	02-гор-2025-000010038 от 03.10.2025
6. Телекоммуникация 6. Телекоммуникация	
7. Дренаж (қажет болған жағдайда) және нөсерлік кәріз) 7. Дренаж (при необходимости) и ливневая канализация)	
8. Стационарлық суғару жүйелері 8. Стационарные поливочные системы	
Құрылыс салушыға жүктелетін міндеттер Обязательства, возлагаемые на застройщика	
1. Инженерлік іздестірулер бойынша 1. По инженерным изысканиям	Приступать к освоению земельного участка разрешается после проведения инженерно геологического исследования, геодезического выноса и закрепления его границ в натуре (на



ЭЦҚ қол қойылды/Подписано ЭЦП

Құжат түпнұсқалығын <https://ezsigner.kz/> сайтының “Құжатты тексеру” бөлімінде CMS файлды жүктеу арқылы тексеруге болады <https://ezsigner.kz/#!/checkCMS>
Подлинность документа возможно проверить на сайте <https://ezsigner.kz/> в разделе “Проверить документ” загружая CMS файл <https://ezsigner.kz/#!/checkCMS>

	местности)
2.Қолданыстағы құрылыстар мен құрылғыларды бұзу (ауыстыру) бойынша 2.По сносу (переносу) существующих строений и сооружений	-
3.Жер асты және жер үсті коммуникацияларын ауыстыру бойынша 3.По переносу подземных и надземных коммуникаций	Согласно техническим условиям на перенос (вынос) либо на проведения мероприятия по защите сетей и сооружений
4.Жасыл екпелерді сақтау және /немесе отырғызу бойынша 4. По сохранению и/или пересадке зеленых насаждений	В случае невозможности сохранения зеленых насаждений на участке, при производстве строительно-монтажных работ; обслуживания объектов инженерного благоустройства, реконструкции и устройстве инженерных сетей, подземных коммуникаций; благоустройства территории; санитарной вырубки деревьев предусмотреть требования п. 159 приложения 2 к Закону РК «О разрешениях и уведомлениях» от 16 мая 2014 (с Управлением зеленой экономики города Алматы)
5.Учаскені уақытша қоршау құрылысы бойынша 5. По строительству временного ограждения участка	Указать в проекте
Қосымша талаптар Дополнительные требования	1. При проектировании системы кондиционирования в здании (в том случае, когда проектом не предусмотрено централизованное холодоснабжение и кондиционирование) необходимо предусмотреть размещение наружных элементов локальных систем в соответствии с архитектурным решением фасадов здания. На фасадах проектируемого здания предусмотреть места (ниши, выступы, балконы и т.д.) для размещения наружных элементов локальных систем кондиционирования. 2. Применить материалы по ресурсосбережению и современных энергосберегающих технологий.
Жалпы талаптар Общие требования	ПРЕДУСМОТРЕТЬ ТРЕБОВАНИЯ указанные в п.22 «Правил организации застройки и прохождения разрешительных процедур в сфере строительства» утвержденным Приказом Министра



ЭЦҚ қол қойылды/Подписано ЭЦП

Құжат түпнұсқалығын <https://ezsigner.kz/> сайтының “Құжатты тексеру” бөлімінде CMS файлды жүктеу арқылы тексеруге болады <https://ezsigner.kz/#!/checkCMS>
Подлинность документа возможно проверить на сайте <https://ezsigner.kz/> в разделе “Проверить документ” загружая CMS файл <https://ezsigner.kz/#!/checkCMS>

	национальной экономики РК от 30 ноября 2015 года № 750, получение исходных материалов для разработки проектов строительства, разработка и согласование эскиза (эскизного проекта), разработка проектно-сметной документации (далее - проектирование) и проведение комплексной вневедомственной экспертизы проектов строительства (далее – экспертиза), уведомление органов, осуществляющих государственный архитектурно-строительный контроль и надзор о начале производства строительно-монтажных работ, осуществление строительно-монтажных работ, приемка и ввод в эксплуатацию построенного объекта. Строительство технически несложных объектов третьего уровня ответственности и реконструкция индивидуальных жилых домов не выше двух этажей, не требующая отвода дополнительного земельного участка (прирезки территории), не превышающая двух этажей после реконструкции осуществляется по эскизу (эскизному проекту). Разработка проекта строительства, ее экспертиза, уведомление органов, осуществляющих государственный архитектурно-строительный контроль и надзор, о начале производства строительно-монтажных работ не требуется.; ТАК ЖЕ ПРЕДУСМОТРЕТЬ ТРЕБОВАНИЯ Параграфа 4 «Правил организации застройки и прохождения разрешительных процедур в сфере строительства»; Мероприятие по обеспечению эвакуации при «Чрезвычайных ситуации» согласно действующего законодательства; Требование СП РК 2.03-31-2020, Застройка территории города Алматы с учетом сейсмического микрозонирования; СП РК 3.01-101-2013 градостроительство, планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов; СН РК 3.01-01-2017 градостроительство, планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов; так же предусмотреть требование Правил застройки территории города Алматы утвержденным решением внеочередной XXVI сессии маслихата города Алматы VIII
--	--



ЭЦҚ қол қойылды/Подписано ЭЦП

Құжат түпнұсқалығын <https://ezsigner.kz/> сайтының “Құжатты тексеру” бөлімінде CMS файлды жүктеу арқылы тексеруге болады <https://ezsigner.kz/#!/checkCMS>
Подлинность документа возможно проверить на сайте <https://ezsigner.kz/> в разделе “Проверить документ” загружая CMS файл <https://ezsigner.kz/#!/checkCMS>

	созыва от 25 декабря 2024 года № 193. При проектировании предусмотреть согласие с ООПТ "Медеу" и РГУ "Иле-Алатауский государственный национальный природный парк".
Қосымша Дополнительно	

Ескертпелер:

Примечания:

1. Жер учаскесін таңдау актісі негізінде СЖТ берілсе, СЖТ жер учаскесіне тиісті құқық туындаған кезден бастап күшіне енеді.
- СЖТ және ТШ жобалау (жобалау-сметалық) құжаттаманың құрамында бекітілген құрылыстың бүкіл нормативтік ұзақтығының мерзімі шегінде қолданылады.
- В случае предоставления АПЗ на основании акта выбора земельного участка, АПЗ вступает в силу с момента возникновения соответствующего права на земельный участок.
- АПЗ и ТУ действуют в течение всего срока нормативной продолжительности строительства, утвержденного в составе проектной (проектно-сметной) документации.
2. СЖТ шарттарын қайта қарауды талап ететін жағдайлар туындаған кезде, оған өзгерістерді тапсырыс берушінің келісімі бойынша енгізілуі мүмкін.
- В случае возникновения обстоятельств, требующих пересмотра условий АПЗ, изменения в него вносятся по согласованию с заказчиком.
3. СЖТ-да жазылған талаптар мен шарттар меншік нысанына және қаржыландыру көздеріне қарамастан инвестициялық процестің барлық қатысушылары үшін міндетті.
- Требования и условия, изложенные в АПЗ, обязательны для всех участников инвестиционного процесса независимо от форм собственности и источников финансирования.
4. Тапсырыс берушінің СЖТ-да қамтылған талаптармен келіспеуі сот тәртібімен шағымдалуы мүмкін.
- Несогласие заказчика с требованиями, содержащимися в АПЗ, обжалуется в судебном порядке.



ЭЦҚ қол қойылды/Подписано ЭЦП

Құжат түпнұсқалығын <https://ezsigner.kz/> сайтының “Құжатты тексеру” бөлімінде CMS файлды жүктеу арқылы тексеруге болады <https://ezsigner.kz/#!/checkCMS>

Подлинность документа возможно проверить на сайте <https://ezsigner.kz/> в разделе “Проверить документ” загружая CMS файл <https://ezsigner.kz/#!/checkCMS>



**КГУ «Управление архитектуры и
градостроительства города Алматы»**

Номер: 10022026002103
Дата выдачи: 2026-02-10
УНО: 213170107920221757
Код НИКАД: KZ06VUA02382000

Коммунальное государственное учреждение "Управление
развития дорожной инфраструктуры города Алматы"
250940025791
ШАБДАНОВ ОЛЖАС КАЗИАХМЕТОВИЧ
Строительство дороги к горнолыжному комплексу
"Кокжайлау"

**СОГЛАСОВАНИЕ ЭСКИЗА (ЭСКИЗНОГО
ПРОЕКТА)**

КГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Алматы» рассмотрев Ваше заявление от 2026-01-27 12:36:25 № 194888 согласовывает эскиз (эскизный проект) Строительство дороги к горнолыжному комплексу "Кокжайлау" по адресу Бостандыкский район, мкр Кокшоки дорога к горнолыжному комплексу "Кокжайлау".

Регистрационный номер постановления: П-20251128000001
Месторасположение участка: г.Алматы, Бостандыкский район

Основные технико-экономические показатели:

Площадь земельного участка: га

Площадь застройки: м²

Площадь покрытия: м²

Площадь озеленения: м²

Общая площадь: м²

Этажность:



ЭЦҚ қол қойылды/Подписано
ЭЦП

Құжат түпнұсқалығын <https://ezsigner.kz/> сайтының "Құжатты тексеру" бөлімінде CMS файлды жүктеу арқылы тексеруге болады <https://ezsigner.kz/#!/checkCMS>

Подлинность документа возможно проверить на сайте <https://ezsigner.kz/> в разделе "Проверить документ" загружая CMS файл <https://ezsigner.kz/#!/checkCMS>



Испытательная лаборатория ТОО «ТумарМед»

г. Алматы, ул. Кабдолова, 1/11, оф. 1 tumarmed@mail.ru,
Тел. 8 707 573 0001, 8 701 654 48 48. веб-сайт: tumarmed.kz
Гос. Лицензия комитета атомного надзора № 25010988 от 10.04.2025 г

Аттестат аккредитации № KZ.И.02.1548 от 01 августа 2024г

ХАТТАМА (ПРОТОКОЛ) № 464/2

Измерений содержания радона и продуктов его распада в воздухе

«15» октября 2025 ж.(г.)

1. Тапсырысшы, нысан атауы, өлшеу жүргізген орын (Заказчик, наименование объекта, место проведения): Заказчик: ТОО «Казахский Промтранспроект». Целевое назначение: «Строительство дороги на горнолыжный комплекс «Кокжайлау». Корректировка, г. Алматы. Протяженность – 5988,555м.
2. Өлшеулер нысан өкілінің қатысуымен жүргізілді (Измерения проведены в присутствии представителя объекта) : Мусаев М.Т.
3. Өлшеулер мақсаты (Цель измерения): Радиометрический контроль, по заявлению №464 от 15.10.2025 г.
4. Өлшеу құралдары (Средство измерения): радиометр радона портативный РАА-01М-03, №32707
атауы, түрі, инвентарлық нөмірі (наименование, тип, инвентарный номер)
5. Тексеру туралы мәліметтер (Сведения о поверке) Сертификат № UF-17-25-2186474 от 07.02.2025 г
берілген күні мен куәліктің нөмірі (дата и номер свидетельства)
6. Үлгілердің (нің) НҚ-ға сәйкестігіне зерттеулер жүргізілді (НД на методы испытаний): Приказ № 194 от 08.09.2011г Об утверждении «Методических рекомендаций по радиационной гигиене»
7. Үлгілердің (нің) НҚ-ға сәйкестігіне зерттеулер жүргізілді (НД на продукцию (объект) : жүргізілді (Исследование образцов проводилось на соответствие НД) Приказ КР ДСМ -71 от 02.08.2022 г. Об утверждении «Гигиенические нормативы к обеспечению радиационной безопасности», параграф 2
8. Атмосфералық ауаның метеорологиялық факторларын өлшеудің нәтижелері (Результаты измерений метеорологических факторов атмосферного воздуха):
а) ауа температурасы (температура воздуха) С°11 б) салыстырмалы ылғалдылық (относительная влажность) % 49
9. Дата проведения испытаний (замеров): 15.10.2025 г



Қазақстан Республикасы Су ресурстары және ирригация Министрлігі
"Қазақстан Республикасы Су ресурстары және ирригация министрлігі Су ресурстарын реттеу, қорғау және пайдалану комитетінің Су ресурстарын қорғау және пайдалануды реттеу жөніндегі Балқаш-Алакөл бассейндік су инспекциясы" республикалық мемлекеттік мекемесі



Министерство водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан
Республиканское государственное учреждение "Балхаш-Алакольская бассейновая водная инспекция по охране и регулированию использования водных ресурсов Комитета по регулированию, охране и использованию водных ресурсов Министерства водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан"

АЛМАТЫ ҚАЛАСЫ, АБЫЛАЙ ХАН
Даңғылы, № 2 үй

Г.АЛМАТЫ, Проспект АБЫЛАЙ ХАНА,
дом № 2

Номер: KZ12VRC00027105

Дата выдачи: 19.02.2026 г.

Согласование размещения предприятий и других сооружений, а также условий производства строительных и других работ на водных объектах, водоохранных зонах и полосах

Товарищество с ограниченной ответственностью "Казахский Промтранспроект"
931240000396
050040, РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН, Г. АЛМАТЫ, БОСТАНДЫКСКИЙ РАЙОН, улица Жандосова, дом № 2, Нежилое помещение 3

Республиканское государственное учреждение "Балхаш-Алакольская бассейновая водная инспекция по охране и регулированию использования водных ресурсов Комитета по регулированию, охране и использованию водных ресурсов Министерства водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан", рассмотрев Ваше обращение № KZ47RRC00078085 от 10.02.2026 г., сообщает следующее:

Проект: «Строительство дороги на горнолыжный комплекс «Кокжайлау» Корректировка.» разработан ТОО «Казахский Промтранспроект».

Проектом предусматривается строительство дороги.

По представленным материалам установлено, что участок строительства расположен в южной части г. Алматы, в горах северного склона Заилийского Алатау, на частично застроенных землях Бостандыкского района, в ущелье Терисбулак.

Трасса подъезда пересекает р. Большая Алматинка и р. Жарбулак (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 ко 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.

Постановлением Акимата города Алматы за № 2/384 от 26.04.2013 г. и за № 1/110 от 31.03.2016 г. водоохранные зоны и полосы реки Большая Алматинка установлены, где ширина водоохранной полосы составляет – 50-250 м. в обе стороны от уреза воды, водоохранная зона составляет – 120-500 м.

Постановлением Акимата города Алматы за № 2/384 от 26.04.2013 г. и за № 1/110 от 31.03.2016 г.



водоохранные зоны и полосы реки Жарбулак (Казачка) установлены, где ширина водоохранной полосы составляет – 35 м в обе стороны от уреза воды, водоохранная зона составляет – 120 м. (в обе стороны от уреза воды).

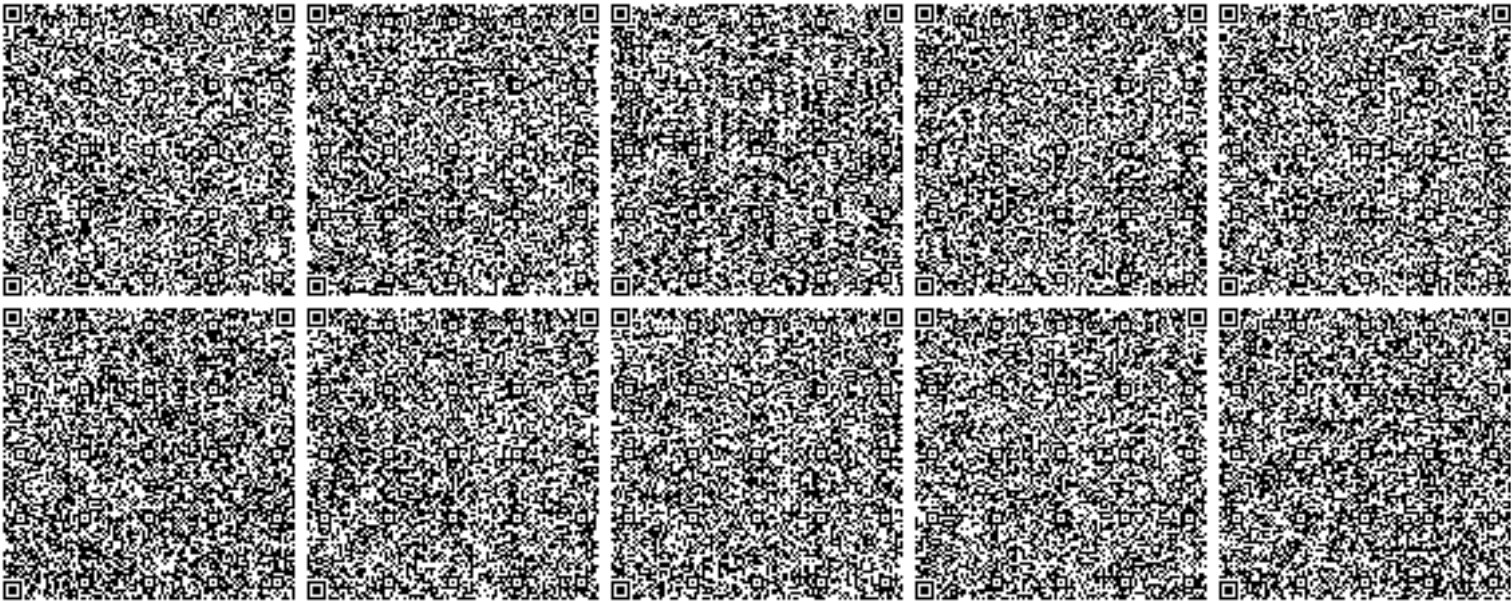
Руководствуясь статьями Водного кодекса РК, в соответствии Приказу и.о. Министра водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан от 20 июня 2025 года № 142-НҚ «Об утверждении Правил согласования размещения, проектирования и строительства, реконструкции сооружений и других объектов, влияющих на состояние водных объектов, а также условий проведения работ, связанных со строительной деятельностью, лесоразведением, операциями по недропользованию, бурением скважин, санацией поверхностных водных объектов, рыбохозяйственной мелиорацией водных объектов, сельскохозяйственными и иными работами на водных объектах, в водоохранных зонах и полосах» Балхаш-Алакольская бассейновая водная инспекция согласовывает проект: «Строительство дороги на горнолыжный комплекс «Кокжайлау» Корректировка.», при соблюдении следующих требований:

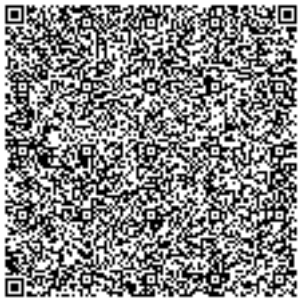
- не допускать нарушения требований Водного кодекса РК;
- произвести оценку воздействия на окружающую среду данного объекта (согласно экологического кодекса ст. 36-37) и согласовать с бассейновой инспекцией;
- содержать прилегающей к территории участка в санитарно-чистом состоянии согласно нормам СЭС и охраны окружающей среды – постоянно;
- в водоохранной полосе строительство здания и сооружения;
- в водоохранной полосе и зоне исключить размещение и строительство складов для хранения удобрений, пестицидов, нефтепродуктов, пунктов технического обслуживания, мойки транспортных средств и сельскохозяйственной техники, механических мастерских, устройство свалок бытовых и промышленных отходов, площадок для заправки аппаратуры пестицидами, взлетно-посадочных полос для проведения авиационно-химических работ, а также размещение других объектов, отрицательно влияющих на качество воды;
- после окончания строительства, места проведения строительных работ восстановить;
- не допускать захвата земель водного фонда.

На основании Водного кодекса Республики Казахстан настоящее заключение имеет обязательную силу. В случае невыполнения требований, виновный будет привлечен к ответственности согласно действующему законодательству Республики Казахстан, а согласование приостановлено.

**Заместитель руководителя
инспекции**

**Акбаров Арман
Халтуринвич**







050001, Алматы қаласы, Республика алаңы, 4

Тел.: 8 (727) 225-12-75

№ _____

050001, город Алматы, площадь Республики, 4

Тел.: 8 (727) 225-12-75

19.01.2026

54 Сл

ТОО Казахский Промтранспроект»

На Ваше письмо № 10-1872.1-06 от 8 января 2026 года сообщаем, что предложенное отнесение к технически сложным объектам второго (нормального) уровня ответственности согласно Приказа Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 декабря 2016 года №517 О внесении изменений в Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года №165 «Об утверждении Правил определения общего порядка отнесения здания и сооружений к технически и (или) технологически не сложным объектам» по рабочему проекту «Строительство дороги на горнолыжный комплекс «Кокшайлау. Корректировка» согласовывается.

Заместитель руководителя

 А. Бостанов





050040, Алматы қаласы,
Ботанический сад, Байзақов көшесі, 303
Тел.: 8 (727) 3902101
E-mail: info@almaty.urf.kz

050040, город Алматы,
Ботанический сад, ул. Байзақова, 303
Тел - 8 (727) 3902101
E-mail: info@almaty.urf.kz

02.10.2025 № 44.2-44.12/422901

ТОО «Казахский
промтранспроект»
город Алматы
ул. Жандосова, №2
тел.: +7 775 417 49 10

Управление предпринимательства и инвестиций города Алматы,
рассмотрев Ваш запрос за исх. №10-1872.1-550 от 17 сентября 2025 года
сообщает следующее.

На указанных Вами земельных участках, расположенные в пределах
объекта «Строительство дороги на горнолыжный комплекс «Кокшайлау» в
радиусе 1000 метров стационарно-неблагополучные очаги сибирской язвы и
скотомогильники (биотермические ямы) не зарегистрированы.

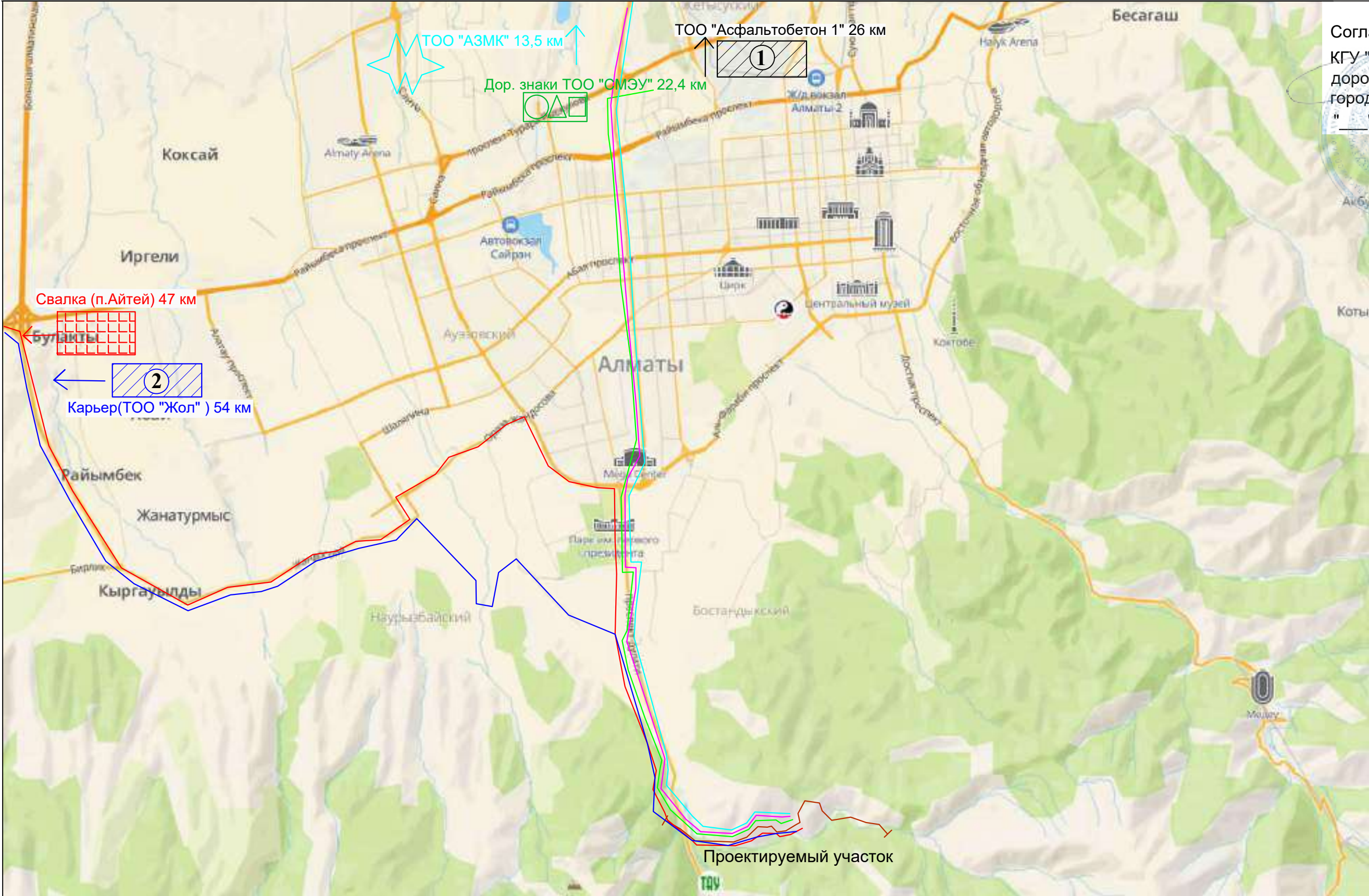
В случае несогласия с данным решением, Вы вправе обжаловать
административное действие (бездействие) согласно статье 91
Административного процедурно-процессуального кодекса Республики
Казахстан.

Заместитель руководителя

Г. Кайратова

Иск.: Б. Сағымбек
Тел.: 390-21-18

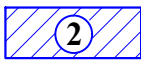
0004876



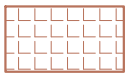
Согласовано:
КГУ "Управление развития
дорожной инфраструктуры
города Алматы"
" " 2025г.



Условные обозначения:



-Карьер(ТОО "Жол") 54 км



-Свалка (п.Айтей)



-Дор. знаки ТОО "СМЭУ"



-ТОО "АЗМК"



-ТОО "Асфальтобетон 1"



- Проектируемая улица

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Мусаев			08.2025
Н. контр.		Ефимченко			08.2025
Проверил		Семенов			08.2025
Составил		Туганов			08.2025

1872.1-А-АД

«Строительства дороги на горнолыжный комплекс
«Кокжайлау».Корректировка.

Дорожная часть

Стадия	Лист	Листов
РП	1	1

Схема доставки ДСМ

КАЗАХСКИЙ
ПРОМТРАНСПРОЕКТ

ВЕДОМОСТЬ ИСТОЧНИКОВ ПОЛУЧЕНИЯ ОСНОВНЫХ ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

№	Наименование материала	% от общей потребности	Наименование поставщика и станция отправления	Средняя дальность возки	В том числе по городу
1	2	3	4	5	6
1	Асфальтобетонная смесь всех марок	100	ТОО «Асфальтобетон»	26 км	26 км
2	Битум жидкий	100	ТОО «Асфальтобетон»	26 км	26 км
3	Инертные материалы (гравийно-песчаные смеси, щебень, грунт для земляного полотна и тд.)	100	Карьер в п.Каргалы Алматинская область, Жамбылский район	54 км	22 км
4	Питьевое и техническое водоснабжение	100	Водопровод г.Алматы	15,0 км	15,0 км
5	Строительный мусор	100	Свалка п.Айтей	47 км	22 км
6	ЖБИ	100	ТОО "АЗМК"	13,5 км	13,5 км
7	Дорожные знаки	100	ТОО "СМЭУ"	22,4 км	22,4 км

"Строительство дороги к горно-лыжному комплексу "Кокжайлау". Корректировка"



Проект

Том 8

Материалы изысканий

Книга

Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям

1872.1-ИЯ

Инв. №

Алматы, 2025



ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ТОО "КАЗАХСКИЙ ПРОМТРАНСПРОЕКТ"

"Строительство дороги к горно-лыжному комплексу "Кокжайлау". Корректировка"

Проект

Том 8

Материалы изысканий

Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям

1872.1-ИЯ

Инв. №

Главный инженер

Е.В.Самойлова

Главный инженер проекта

М. Мусаев

Главный геолог

А.Е. Нуркенов

Алматы, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. Основная часть.....	3-41
1.1 Общие сведения.....	3
1.2 Краткая физико-географическая характеристика.....	3-5
1.3 Топографо-геодезическая изученность района.....	5
1.4 Сведения о методике и технологии выполненных работ.....	6-7
1.5 Сведения о проведении технического контроля и приемке работ.....	7
1.6 Заключение.....	7
2. Состав исполнителей инженерно-геодезических изысканий.....	8
3. Список использованной литературы.....	8
4. Обозначения и сокращения.....	8
5. Нормативные ссылки.....	8-9

ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Абрис реперов.....	11-16
2. Ведомость реперов.....	17
3. Ведомость существующих искусственных сооружений.....	18
4. Ведомость пересекаемых надземных коммуникаций.....	19-20
5. Ведомость пересекаемых подземных коммуникаций.....	21-22
6. Ситуационная схема.....	24-35
7. План М 1:500.....	17
8. Лицензия.....	36-38
9. Сертификаты приборов.....	39-41

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Инженерно-геодезические изыскания выполнялись с целью создания топографического плана в виде цифровой модели местности с подробностью масштаба 1:500 с сечением рельефа через 0.5 метра для разработки проектно-сметной документации.

Объект находится в РК, в городе Алматы. Общая длина автодороги составляет 6 км, Трасса берет свое начало с улицы Дулати и заканчивается на площадке Кокжайлау.

Инженерно-геодезические работы выполнялись ТОО «GEOKGS» на основании государственной лицензии ГСЛ №21021413 в августе 2025 года.

При производстве инженерно-геодезических изысканий принята: система координат и высот – местная.

ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА

Дорога на Кок-Жайлау начинается от верхней части Алматы, улицы Дулати и ведёт к высокогорному плато, расположенном между ущельями Малой и Большой Алматинки. Высотный диапазон дороги — от 1320 м в нижней части до 1860 м на конце участка. Этот маршрут известен как одно из самых популярных туристических направлений для жителей города.

Рельеф

Рельеф дороги ярко выраженный горный и сильно пересечённый.

В нижней части преобладают склоновые террасы и конусы выноса, по которым проложены тропы.

В средней части встречаются узкие ущелья и крутые склоны, где рельеф осложнён каменными осыпями и выходами твёрдых пород.

На завершающем участке дорога выходит на пологую луговую равнину, окружённую горными хребтами и вершинами, покрытыми лесами и снежниками.

Гидрография

Гидросеть представлена рекой Малая Алматинка и её многочисленными притоками. Вдоль дороги можно встретить:

горные ручьи с быстрым течением,

ключевые источники с холодной питьевой водой,

временные потоки, образующиеся после дождей и таяния снегов.

Реки имеют каменистое русло и отличаются сильным падением высоты, что придаёт им бурный характер. Весной они полноводны, а летом нередко мельчают. Воды используются для питья, хозяйственных нужд и подпитки экосистем.

Климат

Климат Кок-Жайлау и всей прилегающей территории формируется под влиянием гор Заилийского Алатау, высотного пояса и континентальности региона. Он отличается значительной изменчивостью в зависимости от высоты и времени года.

Климат резко континентальный, с выраженными сезонами: холодной снежной зимой и прохладным летом.

С увеличением высоты температура снижается, а количество осадков возрастает.

Наблюдается высотная зональность: каждые 100 м подъёма температура падает примерно на 0,6 °С, а количество осадков увеличивается.

Лето: мягкое. Средние дневные температуры составляют +25...+28 °С, ночью они снижаются до +15...+17 °С. Жара, свойственная низинной части Алматы, сюда не доходит.

Зима: продолжительная и снежная. Средняя температура составляет –8...–10 °С, но в морозные периоды может опускаться до –20 °С.

Весна наступает поздно, снег на плато может сохраняться до конца апреля — начала мая.

Осень ранняя и прохладная: уже в сентябре случаются первые заморозки.

Годовое количество осадков достигает 1100–1300 мм, что в 1,5 раза выше, чем в нижней части Алматы.

Основная часть осадков выпадает в виде снега и дождей в весенне-летний период.

Снеговой покров держится с ноября по март–апрель, достигая значительной толщины. В верхних частях дороги и на плато снежный покров может превышать 1 м.

Ветер имеет горно-долинный характер: днём воздух поднимается вверх по ущельям (бризы), ночью стекает вниз, образуя прохладу.

Зимой возможны сильные порывистые ветры на открытых участках плато, что усиливает ощущение холода.

Летом ветра более мягкие и свежие, что создаёт комфортные условия для прогулок.

Влажность воздуха здесь выше, чем в городе: около 65–70% летом и до 80–85% зимой.

Часто наблюдаются туманы и облачность, особенно утром и вечером, что связано с конденсацией влаги на горных склонах.

Такие явления делают климат Кок-Жайлау мягким и благоприятным для луговых и лесных экосистем.

Летом Кок-Жайлау служит «естественным кондиционером» для жителей Алматы: когда в городе стоит жара до +35 °С, здесь прохладно и свежо.

Зимой это место аккумулирует значительные запасы снега, которые питают горные реки и обеспечивают водой нижние районы.

Высокая влажность и большое количество осадков создают условия для богатого растительного покрова — от хвойных лесов до цветущих субальпийских лугов.

Почвы

Почвенный покров представлен:

в нижней части — бурые горно-лесные почвы,

в средней — горные чернозёмные,

на плато — горные лугово-чернозёмные, отличающиеся высоким содержанием гумуса.

Эти почвы плодородны и способствуют развитию густой травяной и древесной растительности.

Растительность

Растительный мир отличается по высотным поясам:

Нижний пояс (до 1500 м): берёзовые и осиновые рощи, клёны, кустарники (шиповник, жимолость).

Средний пояс (1500–2000 м): хвойные леса из ели Шренка, местами с примесью тяньшанской пихты.

Верхний пояс (выше 2000 м): субальпийские и альпийские луга с богатым разнотравьем — прострелы, герани, колокольчики, гвоздики, лютики.

Весной и летом луга покрываются ковром ярких цветов, что делает Кок-Жайлау одним из самых живописных уголков Алматы.

Экологические особенности

Природа Кок-Жайлау уязвима. Район подвержен опасности: селевых потоков, лавин и камнепадов, разрушению почв при чрезмерном рекреационном использовании.

В то же время эта территория играет огромную роль для Алматы: служит «лёгкими» города, обеспечивая чистый воздух, регулирует водный баланс, является местом отдыха и туризма.

ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ РАЙОНА

Съёмочная геодезическая сеть создана в пределах площади топографической съёмки.

Съёмочная геодезическая сеть создана путем получения GPS сигнала в режиме RTK-измерений от базы в г. Алматы.

В процессе подготовительных работ производился сбор и анализ ранее выполненных в заданном районе топографо-геодезических и картографических работ. По собранным материалам составлена топографо-геодезическая изученность объекта работ и установлена возможность использования имеющихся материалов и геодезических данных, в том числе в качестве исходных данных.

СВЕДЕНИЯ О МЕТОДИКЕ И ТЕХНОЛОГИИ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ

При производстве инженерно-геодезических работ выполнен комплекс работ, обеспечивающих получение топографо-геодезических материалов и данных, необходимых для проектирования и производства других видов инженерных изысканий по этапам.

Полевой этап изысканий включал работы, выполненные согласно техническому заданию:

- рекогносцировка местности;
- топографическая съемка в масштабе 1:500 с сечением рельефа 0,5 м;
- обследование подземных и надземных коммуникаций и сооружений,
- закладка геодезических реперов.

Полевые топографо-геодезические работы выполнялись в августе 2025 г.

Во время производства работ, была изучена территория на наличие надземных и подземных коммуникаций. В границе съемочных работ небыли обнаружены надземные и подземные инженерные сети.

Камеральный этап изысканий включал обработку полевых материалов и составление отчетных документов.

Камеральные работы по составлению топографического плана в масштабе 1:500, выполнил при помощи комплекса «CREDO» и «AUTOCAD» инженер-геодезист – Шитибаев А.Б.

Корректировку топографического плана масштаба 1:500 выполнил инженер-геодезист – Гвинашов Е.И.

Камеральную обработку полевых материалов составление технического отчета выполнил руководитель группы – Гвинашов Е.И.

Топографо-съёмочные работы

Контроль съемки выполнена с точек съёмочного обоснования - тахеометрическим методом с применением электронного тахеометра TS-09 Plus.

Съемка, надземных сооружений велась в процессе наземным способом. При обследовании надземных сооружений определялось: назначение воздушной прокладки, напряжение и количество проводов, а также отметки поверхности земли в местах их определения.

Расстояния от инструмента до отражателя при съемке рельефа и контуров ситуации, плотность высотных пикетов не превышают пределов, установленных инструктивно-нормативными документами.

Камеральная обработка топографического плана выполнена двумя методами:

- созданием электронной версии топографического плана (ЦММ);
- вычерчиванием топографического плана «AutoCAD».

Производство измерений по созданию опорного планово-высотного геодезического обоснования.

Координаты и высоты пунктов определялись из GPS-измерений с использованием 2-х GPS-приёмников фирмы «EFT M1plus». Камеральная обработка измерений выполнялась непосредственно на объекте с использованием программного обеспечения для GPS-данных «EFT Post Processing».

GPS-измерения на объекте выполнялись в режиме «RTK измерений». Координаты и высоты всех пунктов определялись радиальным методом.

Для этого на объекте была определена референсная станция. GPS-приёмник устанавливался над точкой на штативе и центрировался оптическим методом. Наблюдения на референс станции велись непрерывно в течение всего рабочего дня. Координаты исходной (базовой) станции определялись в системе координат WGS-84 (WorldGlobalSystem). После определения координат станции в системе координат WGS-84, переключается режим на (RTK Reference), после чего EFT M1Plus начинает передавать радио – сигнал для производ-

ства измерений при помощи GPS приемника (Rover). Так как базовая станция имеет систему координат WGS-84, а данная система предназначена только для позиционирования с неудовлетворительной точностью при производстве топографической съемки, то при помощи прикладной программы «EFT Post Processing» производится пересчет координат в местную систему, удовлетворяющую всем требованиям нормативных документов РК.

После всех приготовлений производились RTK измерения по всем, заранее заложенным точкам съемочного обоснования. Точность определения координат и высот твердых точек в режиме RTK-измерений составляет ≤ 0.010 м.

СВЕДЕНИЯ О ПРОВЕДЕНИИ ТЕХНИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКЕ РАБОТ

Электронно-тахеометрическая съемка производилась GPS-приемниками «EFT M1Plus» и электронными тахеометрами TC407 фирмы «Leica». Электронными тахеометрами съемка производилась с точек, определенных GPS-наблюдениями, а также с точек съемочного обоснования (в процессе самой съемки), построенного от точек магистрального хода.

В рабочее положение инструмент приводился:

- центрированием над точкой не грубее ± 0.002 м ;
- измерением высоты инструмента не грубее ± 0.001 м ;
- ориентированием не менее, чем по двум смежным направлениям;
- вводом координат станции стояния и ориентирование до $0,001$ м E(y); N(x); H;
- определением результатов измерений по направлениям ориентирования не грубее

$dHD \leq 0.010$ м $dH \leq 0,010$ м при расстояниях до 0,5 км.

При выполнении электронно-тахеометрической съемки полевой процесс производился с контролем горизонта прибора на наиболее удаленные точки съемки путем повторного взятия отсчета на одну и ту же точку со смежных станций наблюдения. Этими связующими контрольными точками являлись, прежде всего, осевые точки полотна, назначенные, как обязательные к отображению поперечниками, а также назначенные строительные репера.

Максимальное расстояние между прибором и отражателем достигало в среднем 500-600 м.

Создание цифровой модели местности производилось в программном комплексе «CREDO» и «AUTOCAD». По окончании работ производился вторичный камеральный контроль построения цифровой модели в самых слабых местах трассы, согласно анализу на компьютере, а по итогам контроля в данном месте, поверхность перестраивалась.

Далее цифровая модель местности (съемка) в электронно-компьютерном виде является основой информации для создания проектного решения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Характеристика качества выполненных измерений, принятая методика, а также результаты анализа топографо-геодезических работ подтверждают соответствие выполненных изысканий требованиям действующей Инструкции.

Достигнутая плотность и точность результатов измерений при развитии съемочных сетей, а также средние ошибки съемки рельефа и положения контуров местности, по данным контрольных измерений, соответствуют требованиям действующих нормативно-методических документов.

СОСТАВ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ ИНЖЕНЕРНО-ГЕДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ

Топографо-геодезические работы выполнены изыскательской партией в составе:

- 1. Гвинашов Е.И. руководитель группы*
- 2. Шитибаев А.Б. инженер-геодезист*
- 3. Аурсалов А.С. техник-геодезист*

Инженерно-геодезические изыскания выполнены топографической партией, в соответствии с принятым и согласованным прохождением участка с Заказчиком работ, с целью обеспечения материалами крупномасштабной съемки, удовлетворения потребностей проектирования,

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1. «Инструкция по топографическим съемкам в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500» (ГКИНП—02—033—82).*
- 2. «Инструкция о порядке контроля и приемки геодезических работ, топографических и картографических работ» ГНИНП (ГНТА)-17-004-99.*
- 3. «Условные знаки для топографических планов масштаба 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500». М., Недра, 1989*
- 4. «Инженерно-геодезические изыскания железных и автомобильных дорог» (ВСН-208-89) Минтрансстрой СССР*
- 5. «Инструкция по составлению технических отчетов о геодезических, астрономических, гравиметрических и топографических работах». Изд. 3, испр. И дополн., 1971 г.*
- 6. «Инструкция по развитию съёмочного обоснования и съёмке ситуации и рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS» ГКИНП (ОНТА)-02-262-02.*

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

БПЛА – Беспилотный Летательный Аппарат
GPS – Глобальная Навигационная Система
GNSS – Глобальные Навигационные Спутниковые Системы
СК – Система координат
RTK – Кинематика Реального Времени
LGO – Лейка Гео Офис (прикладная программа)
ЦММ – Цифровая Модель Местности
ЦМР – Цифровая модель Рельефа
RGB – Цветовая модель
БВС – Беспилотное Воздушное Судно
ITRF – Международная Земная Отсчетная Основа

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Инженерно-геодезические изыскания выполнены топографической партией, в соответствии с принятым и согласованным прохождением участка с Заказчиком работ, с целью обеспечения материалами крупномасштабной съемки, удовлетворения потребностей проектирования и строительства.

Инженерно-геодезические изыскания для составления проекта выполнены в соответствии с требованиями государственных стандартов и действующих нормативно-методических документов.

Работы выполнялись с соблюдением требований следующих нормативных документов:

"Инженерные изыскания для строительства, реконструкции и капитального ремонта. Требования к оформлению отчетов. СТ РК 1398-2005";

"Инженерные изыскания для строительства СНиП 1.02.105-2014";

Инженерно - геодезические изыскания железных и автомобильных дорог ВСН 208-89. Москва, 1990г.;

"Инструкция по топографической съемке в масштабе 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500" ГУГК, 1982г.;

"Инструкция по нивелированию I,II,III,IV классов" ГУГК 1990г.;

"Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500", ГУГК, 1990 г.;

"Центры и реперы государственной сети СССР ", ГУГК, 1973 г.;

"Центры и геодезические пункты для территории городов, поселков и промышленных площадок" ГУГК 1972г.;

"Руководство по применению и эксплуатации электронного тахеометра «TS-06»

"Инструкция о порядке контроля и приемки топографических работ» ",

Недра 1979 г.;

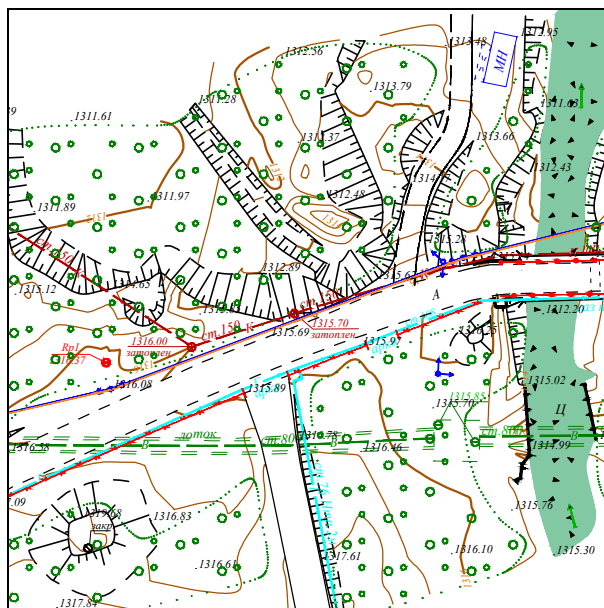
"Правила по технике безопасности при топографо-геодезических работах", Недра 1988г.

ПРИЛОЖЕНИЯ

АБРИС ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО РЕПЕРА

ГРУНТОВЫЙ РЕПЕР RP-1

СХЕМА МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ РЕПЕРА



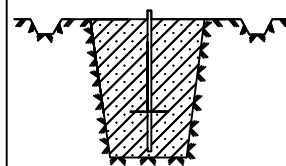
Описание местоположения репера
 $43^{\circ}07'41.5465''$ $76^{\circ}54'26.9727''$

Наружный знак

Разрез центра

Rp

Грунтовый репер



ФОТОГРАФИЯ РЕПЕРА RP-1

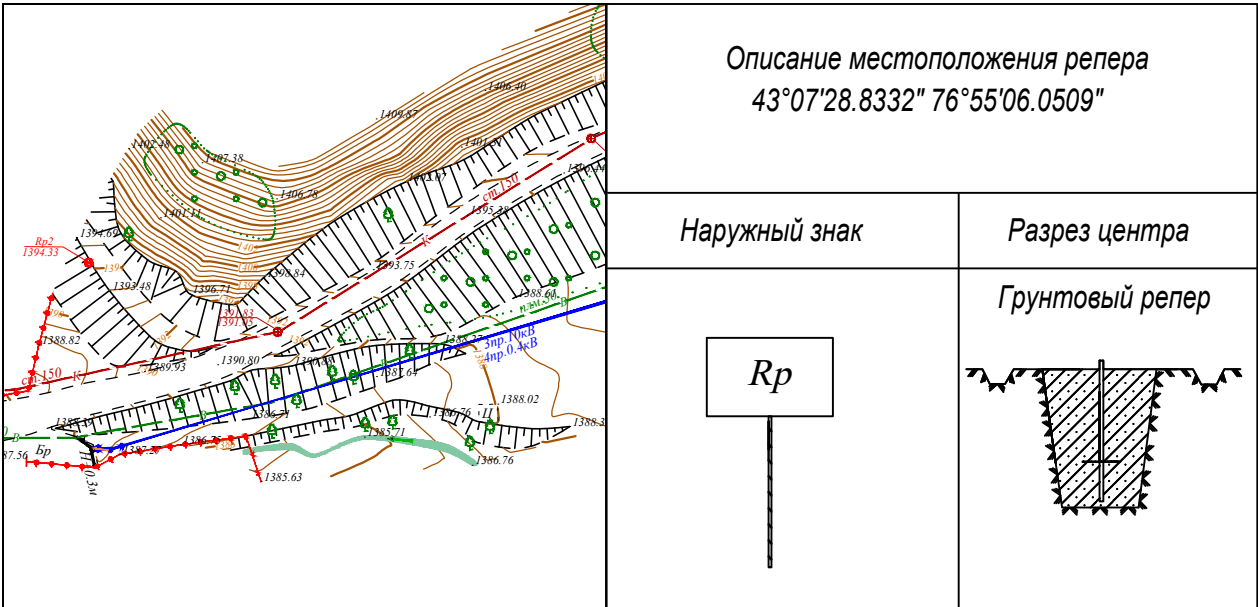


"03" сентября 2025 г. Составитель геодезист Шитибаев А.

АБРИС ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО РЕПЕРА

ГРУНТОВЫЙ РЕПЕР RP-2

СХЕМА МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ РЕПЕРА



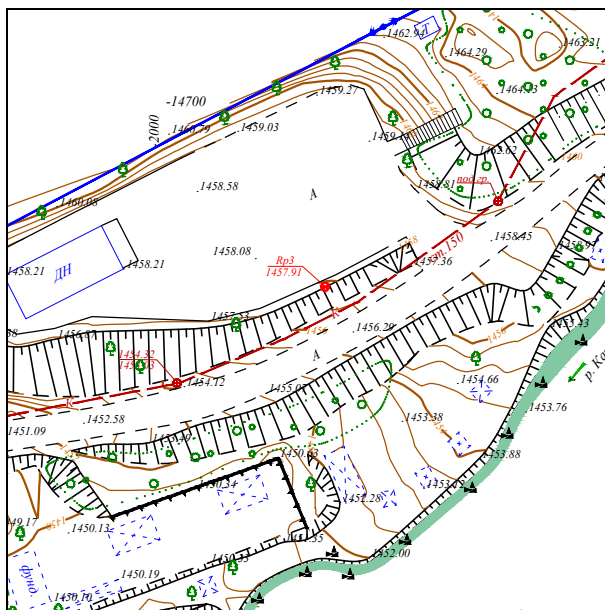
ФОТОГРАФИЯ РЕПЕРА RP-2



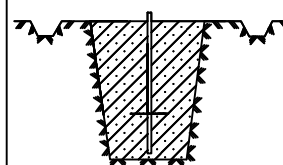
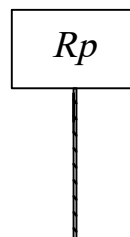
"03" сентября 2025 г. Составитель геодезист Шитибаев А.

ГРУНТОВЫЙ РЕПЕР RP-3

Описание местоположения репера
43°07'34.5690" 76°55'43.8324"



Разрез центра



A photograph showing a weathered wooden sign with the word "PROB" in red letters, standing in a grassy field. In the background, a silver car is parked on a paved area, and a dense line of green trees is visible. The scene is brightly lit, suggesting a sunny day.

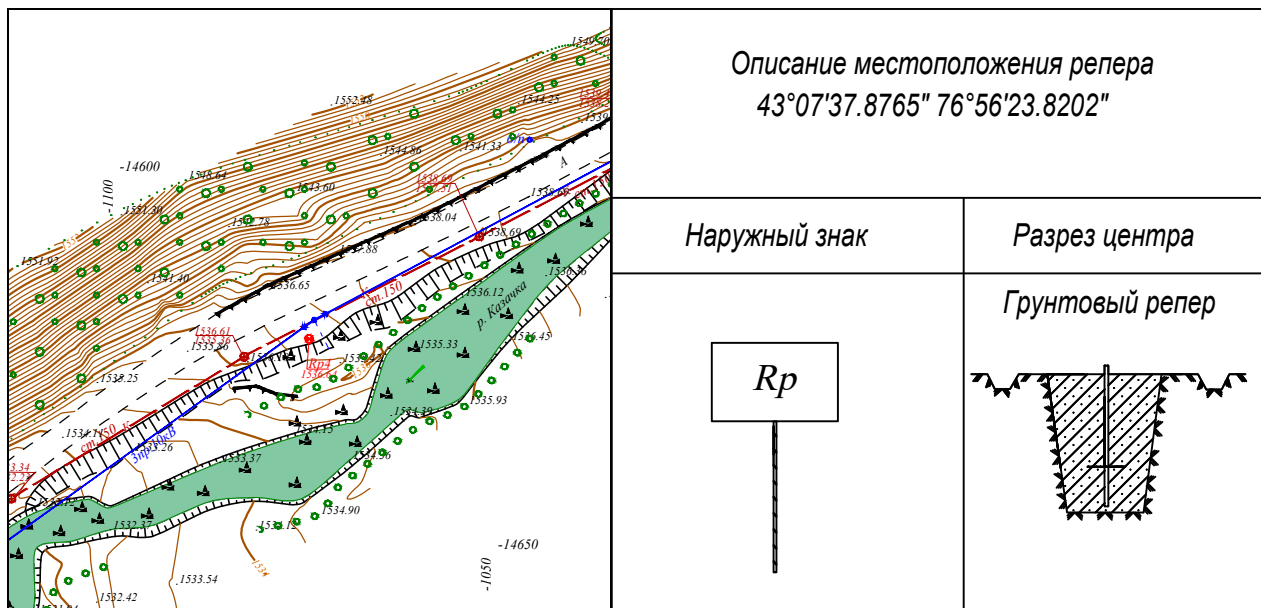
"03" сентября 2025 г. Составитель геодезист Шитибаев А.

A. M. B.

АБРИС ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО РЕПЕРА

ГРУНТОВЫЙ РЕПЕР RP-4

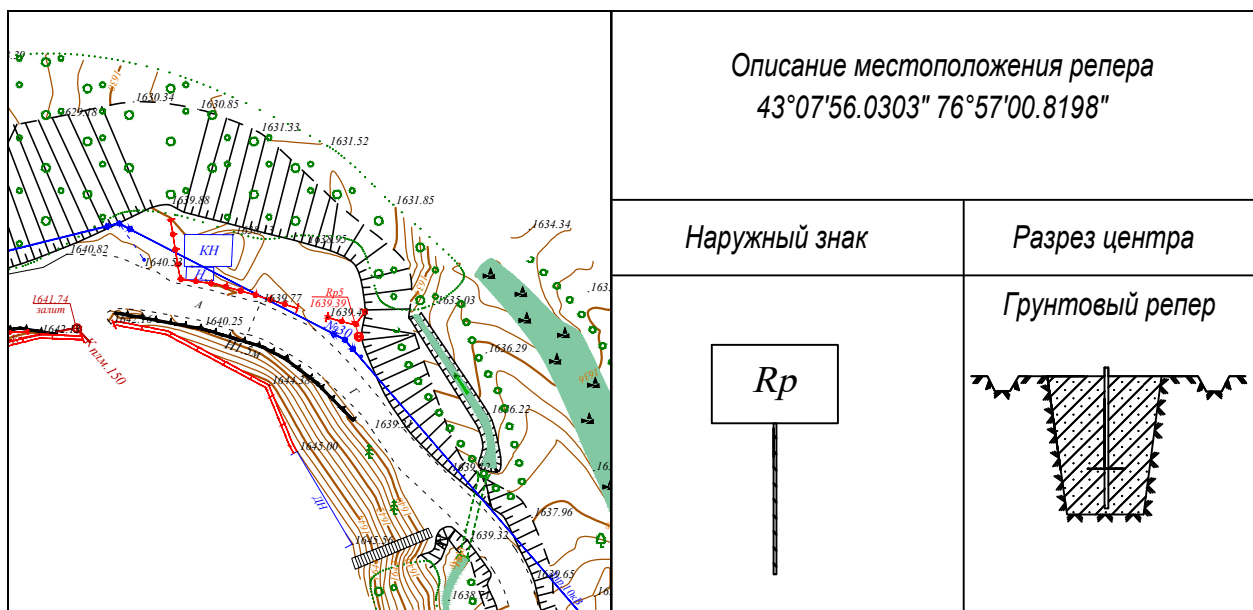
СХЕМА МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ РЕПЕРА



АБРИС ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО РЕПЕРА

ГРУНТОВЫЙ РЕПЕР RP-5

СХЕМА МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ РЕПЕРА



ФОТОГРАФИЯ РЕПЕРА RP-5

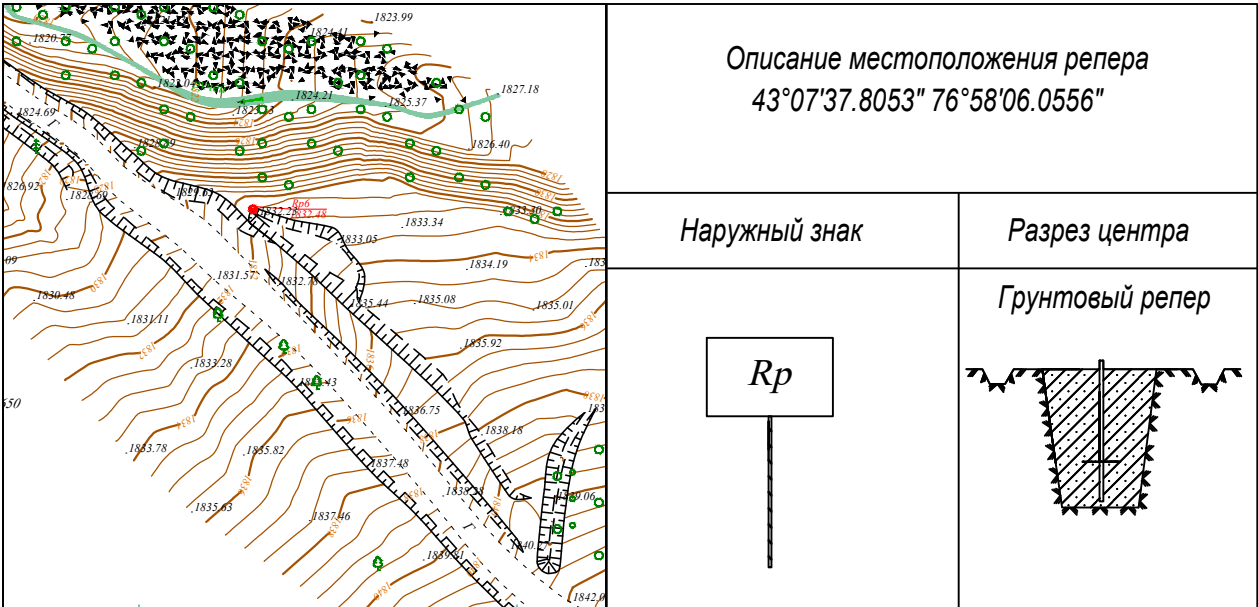


"03" сентября 2025 г. Составитель геодезист Шитибаев А.



АБРИС ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО РЕПЕРА
ГРУНТОВЫЙ РЕПЕР RP-6

СХЕМА МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ РЕПЕРА



ФОТОГРАФИЯ РЕПЕРА RP-6



"03" сентября 2025 г. Составитель геодезист Шитибаев А.



<i>Ведомость точек съемочного обоснования</i>							
<i>«Строительство дороги к горнолыжному комплексу "Кок-Жайлау". Корректировка»</i>							
<i>№ Rp</i>	<i>Координаты</i>			<i>Тип точки</i>	<i>WGS-1984</i>		
	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>H</i>		<i>Север</i>	<i>Восток</i>	<i>H</i>
<i>Rp-1</i>	-14508.357	-3716.008	1316.365	<i>грунтовый</i>	43°07'41.5465"	76°54'26.9727"	1277.408
<i>RP-2</i>	-14900.876	-2832.648	1394.332	<i>грунтовый</i>	43°07'28.8332"	76°55'06.0509"	1355.450
<i>Rp-3</i>	-14723.395	-1978.527	1457.908	<i>грунтовый</i>	43°07'34.5690"	76°55'43.8324"	1419.017
<i>Rp-4</i>	-14621.709	-1074.560	1536.640	<i>грунтовый</i>	43°07'37.8765"	76°56'23.8202"	1497.752
<i>Rp-5</i>	-14061.238	-238.308	1639.385	<i>грунтовый</i>	43°07'56.0303"	76°57'00.8198"	1600.426
<i>Rp-6</i>	-14623.153	1236.593	1832.476	<i>грунтовый</i>	43°07'37.8053"	76°58'06.0556"	1793.621

Исполнил:

Шитибает А.Б.

Проверил:

Гвинашов Е.И.

Ведомость существующих искусственных сооружений							
Объект: «Строительство дороги к горнолыжному комплексу "Кок-Жайлау". Корректировка»							
№	КМ+ м	Наименование водотока	характеристика сооружения		Техническое состояние		
			тип, конструкция материала, размер	длина, м	хорошее	удовлетворительное	плохое
1	296-257	Мост	45.76*10.40	45.76		+	
2	296+1048	Труба	ПЖБТ 4.0*2.5	16.31		+	
3	298+1083	Мост	84.72*10.52	84.72		+	
4	301+894	Мост	210.55*11.58	210.55		+	
5	309+899	Труба	КЖБТ 1.5	19.29		+	
6	311+127	Труба	2КЖБТ 1.5	17.авг		+	
7	314+452	Труба	КЖБТ 1.0	17.июл		+	
8	315+527	Труба	КЖБТ 1.5	16.27		+	
9	0+27	Труба	СТАЛЬ 500	9.80		+	
10	0+141	Мост	ПЖБТ 5.92x18.69	5.92		+	
11	0+478	Мост	ПЖБТ 6.09x6.92	6.09		+	
12	0+1351	Труба	КЖБТ 0.3	5.43		+	
13	0+2283	Труба	СТАЛЬ 500	4.09		+	
14	0+2519	Мост	ПЖБТ 6.20x6.99	6.20		+	
15	0+2731	Труба	СТАЛЬ 300	5.83		+	
16	0+2995	Мост	ПЖБТ 5.68x5.15	5.68		+	
17	0+3492	Труба	КЖБТ 1.5	7.20		+	
18	0+4084	Труба	КЖБТ 1.0	21.15		+	
19	0+4217	Труба	КЖБТ 1.0	10.78		+	
20	0+4268	Труба	КЖБТ 1.0	7.85		+	
21	0+4269	Труба	ПЖБТ 1.3x1.3	8.18		+	
22	0+4632	Труба	КЖБТ 1.0	5.16		+	
23	0+4634	Труба	КЖБТ 1.0	5.24		+	
24	0+4640	Труба	СТАЛЬ 0.5	5.28		+	
25	0+4643	Труба	СТАЛЬ 1.0	5.23		+	
26	0+4645	Труба	СТАЛЬ 1.0	5.21		+	
27	0+4721	Труба	ПЛМ 0.3	9.29		+	
28	0+5763	Труба	2 СТАЛЬ 0.7	5.09		+	
29	0+5904	Труба	КЖБТ 0.5	5.22		+	
Примечание: нулевой километр начинается от оси дороги по улице Дулати							

Выполнил:

Шитибаев А.

Проверил:

Гвинашов Е.

Ведомость пересекаемых надземных коммуникаций

Объект: «Строительство дороги к горнолыжному комплексу "Кок-Жайлау". Корректировка»

№ п.п.	Наименование	место пересечения КМ+м	Угол пересечения с трассой	Напряжение и диаметр	Кол-во проводов и труб (шт.)
1	ЛЭП в. напряж.	0+46	76	35 кВ	6
2	ЛЭП в. напряж.	0+210	26	10 кВ	3
3	ЛЭП в. напряж.	0+249	36	10 кВ	3
4	ЛЭП н. напряж.	0+292	26	0.4 кВ	4
5	ЛЭП н. напряж.	0+301	77	0.4 кВ	4
6	ЛЭП в. напряж.	0+303	70	10 кВ	3
7	Связь	0+305	35	Связь	1
8	ЛЭП н. напряж.	0+308	47	0.4 кВ	1
9	ЛЭП н.напряж., Связь	0+334	15	0.4 кВ, связь	5
10	Газопровод	0+409	89	ст.57	1
11	ЛЭП н. напряж.	0+435	86	0.4 кВ	1
12	Водопровод	0+480	90	ст.159	1
13	Газопровод	0+484	89	ст.108	1
14	ЛЭП в. напряж.	0+500	106	10 кВ	3
15	ЛЭП в. напряж.	0+523	56	35 кВ	3
16	Газопровод	0+552	89	ст.63	1
17	Газопровод	0+613	86	ст.108	1
18	Газопровод	0+699	86	ст.108	1
19	Газопровод	0+793	80	ст.76	1
20	Газопровод	0+793	86	ст.57	1
21	ЛЭП в. напряж.	0+931	37	10 кВ	3
22	Газопровод	0+934	88	ст.76	1
23	Газопровод	0+992	88	ст.57	1
24	ЛЭП н. напряж.	0+986	41	0.4 кВ	1
25	ЛЭП в. напряж.	0+987	48	10 кВ	3
26	ЛЭП в. напряж.	0+991	77	10 кВ	3
27	Газопровод	0+992	90	ст.76	1
28	ЛЭП в. напряж.	0+1071	14	10 кВ	3
29	Газопровод	0+1100	90	ст.76	1
30	ЛЭП в. напряж.,ЛЭП н.напряж. Связь	0+1107	16	10 кВ, 0.4 кВ,связь	8
31	ЛЭП в. напряж.,ЛЭП н.напряж.	0+1409	26	10 кВ, 0.4 кВ	7
32	ЛЭП в. напряж.,ЛЭП н.напряж.	0+1431	27	10 кВ, 0.4 кВ	7
33	ЛЭП в. напряж.,ЛЭП н.напряж.	0+1688	36	10 кВ, 0.4 кВ	7
34	ЛЭП н. напряж.	0+1944	85	0.4 кВ	4
35	ЛЭП в. напряж.,ЛЭП н.напряж.	0+2408	25	10 кВ, 0.4 кВ	7
36	ЛЭП в. напряж.	0+2488	89	10 кВ (нед)	3
37	ЛЭП в. напряж.	0+2921	16	10 кВ	3
38	ЛЭП в. напряж.	0+2977	5	10 кВ	3
39	ЛЭП в. напряж.	0+3197	13	10 кВ	3
40	ЛЭП в. напряж.	0+3273	12	10 кВ	3

41	ЛЭП в. напряж.	0+3622	6	10 кВ	3
42	ЛЭП в. напряж.	0+3801	15	10 кВ	3
43	ЛЭП в. напряж.	0+3964	16	10 кВ	3
44	ЛЭП в. напряж.	0+4013	19	10 кВ	3
45	ЛЭП в. напряж.	0+4092	30	10 кВ	3
46	ЛЭП н. напряж.	0+4273	73	0.4 кВ	2
Примечание: нулевой километр начинается от оси дороги по улице Дулати					

Выполнил:

Шитибаев А.

Проверил:

Гвинашов Е.

Ведомость пересекаемых подземных коммуникаций

**Объект: «Строительство дороги к горнолыжному комплексу "Кок-Жайлау".
Корректировка»**

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование</i>	<i>место пересечения КМ+м ПК+м</i>	<i>Угол пересечения с трассой</i>	<i>Материал</i>	<i>Диаметр (мм)</i>
1	Канализация	0+5	85	плм.	300
2	Водопровод	0+66	25	ст.	800
3	Канализация	0+183	6	ст.	150
4	Канализация	0+210	25	ст.	150
5	Водопровод	0+244	27	ст.	100
6	Канализация	0+275	21	ст.	150
7	Водопровод	0+284	8	ст.	100
8	Водопровод	0+304	11	ст.	100
9	Водопровод	0+309	33	ст.	100
10	Канализация	0+400	5	ст.	150
11	Водопровод	0+651	88	ст.	100
12	Канализация	0+660	87	плм.	100
13	Канализация	0+712	44	плм.	100
14	Водопровод	0+730	88	плм.	89
15	Водопровод	0+731	77	плм.	20
16	Водопровод	0+753	77	плм.	30
17	Канализация	0+781	52	плм.	100
18	Водопровод	0+786	67	плм.	20
19	Водопровод	0+791	42	плм.	20
20	Канализация	0+807	47	плм.	100
21	Канализация	0+812	23	плм.	100
22	Водопровод	0+825	85	плм.	50
23	Канализация	0+854	90	плм.	100
24	Водопровод	0+900	33	плм.	50
25	Канализация	0+903	66	плм.	100
26	Канализация	0+907	27	плм.	100
27	Водопровод	0+908	88	плм.	20
28	Водопровод	0+928	88	плм.	50
29	Водопровод	0+931	55	плм.	50
30	Канализация	0+946	75	плм.	100
31	Канализация	0+949	85	плм.	100
32	Канализация	0+1002	41	плм.	100
33	Канализация	0+1058	24	плм.	100
34	Канализация	0+1072	9	ст.	150
35	Канализация	0+1289	3	ст.	150
36	Канализация	0+1481	8	ст.	150
37	Канализация	0+1505	21	ст.	150

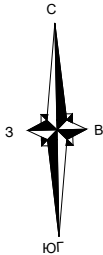
38	Канализация	0+2532	24	ст.	150
39	ЛЭП в.напряж	0+2772	84		
40	ЛЭП в.напряж	0+4487	86		
41	Водопровод	0+4487	86	плм.	50
Примечание: нулевой километр начинается от оси дороги по улице Дулати					

Составил:

Зайсанов Э.

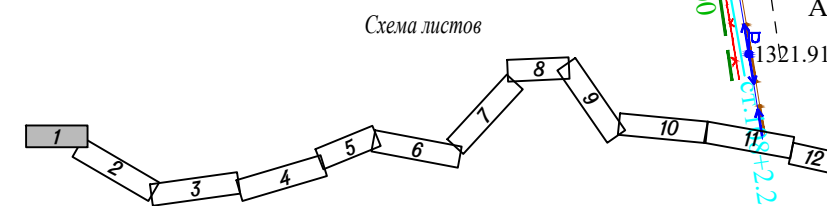
Проверил:

Гвинашов Е.

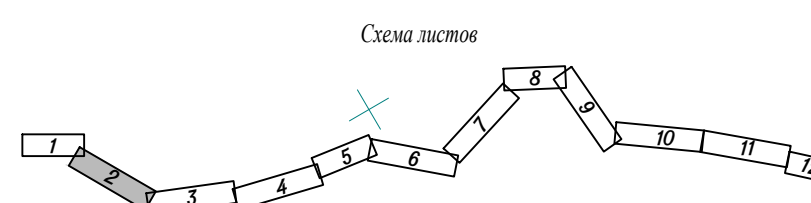
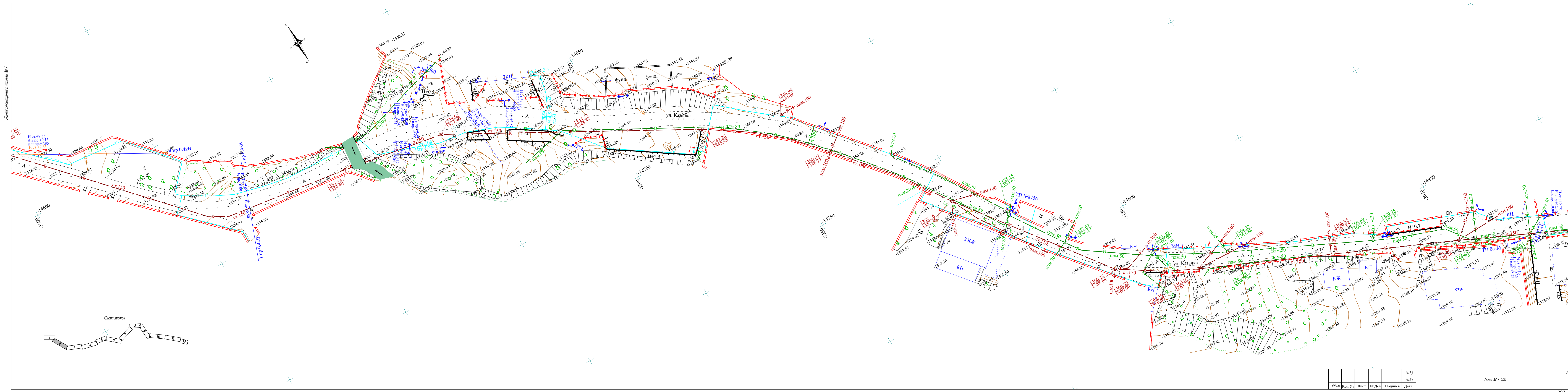


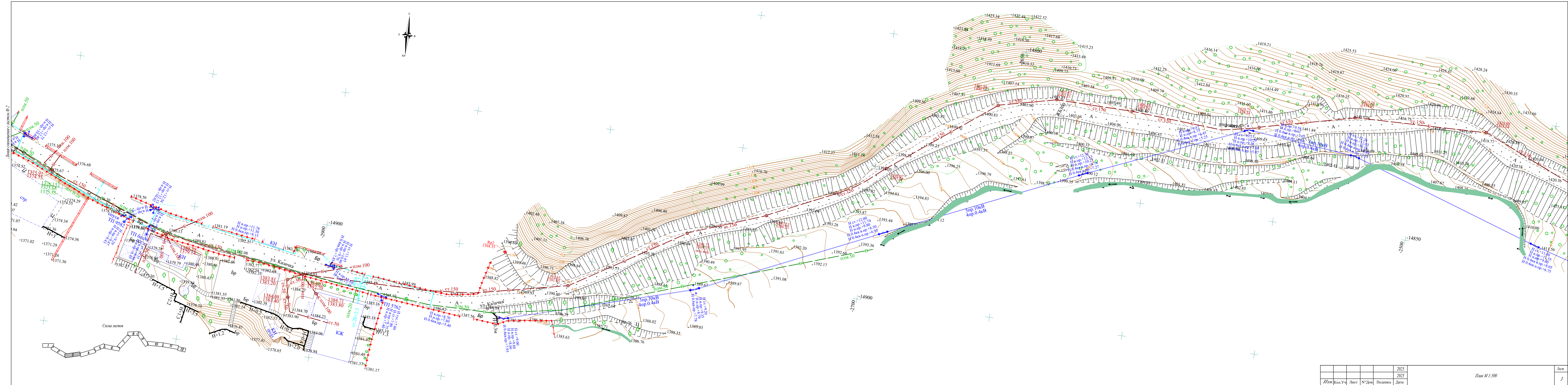
Условные обозначения	
	граница участка
	указание насел.пункта на автодороге
	населенный пункт

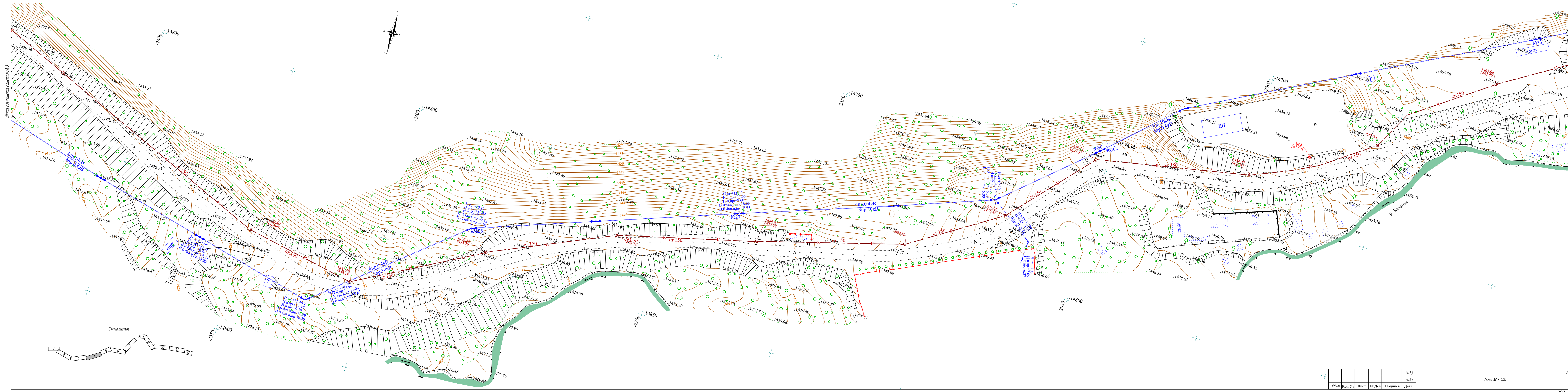
						Объект : «Строительство дороги к горнолыжному комплексу "Кокжайлайлау". Кок-Жайлау»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Ситуационная схема	Стадия	Лист	Листов
							РП	1	1
Директор		Маркевичус Д.			2025		ТОО "ГЕОКГС" Казахстан г.Конаев		
Исполнил		Шитибаев А.			2025				
Проверил		Гвинашов Е.			2025				



Линия совмещения с листом № 2

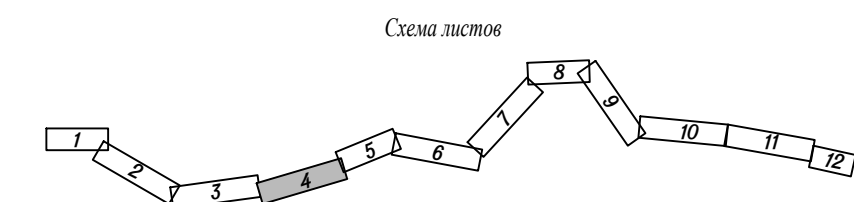






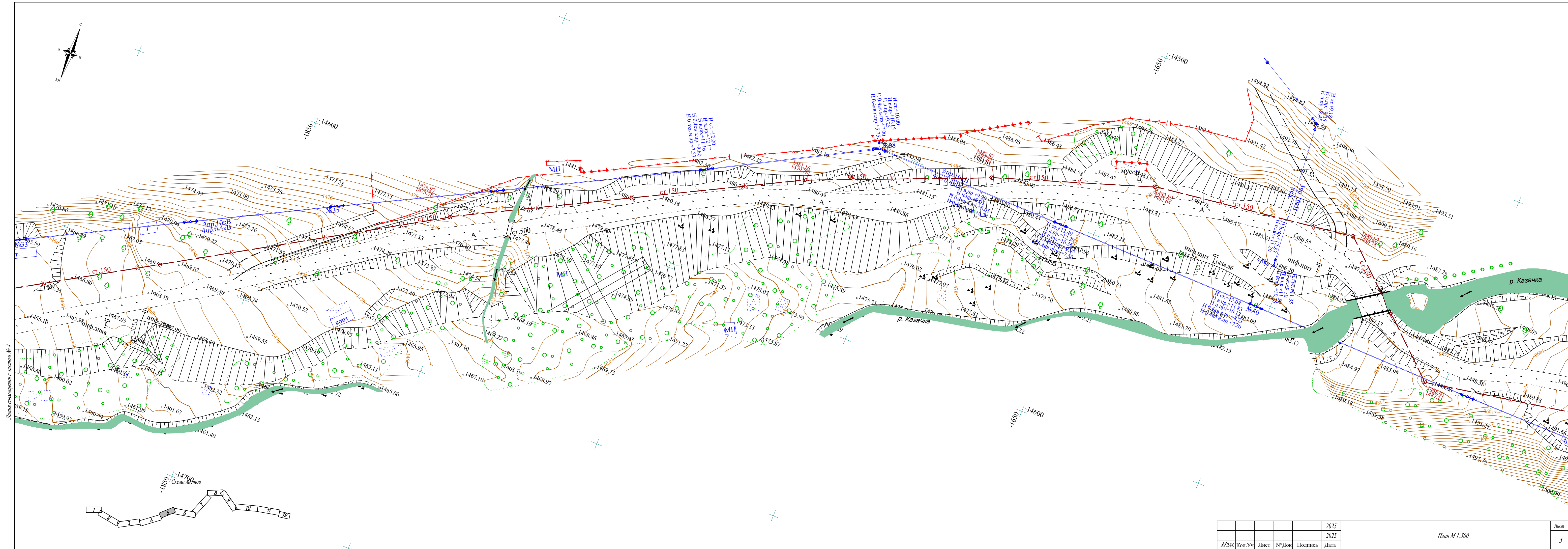
Листа свѣщеніе с. лист № 3

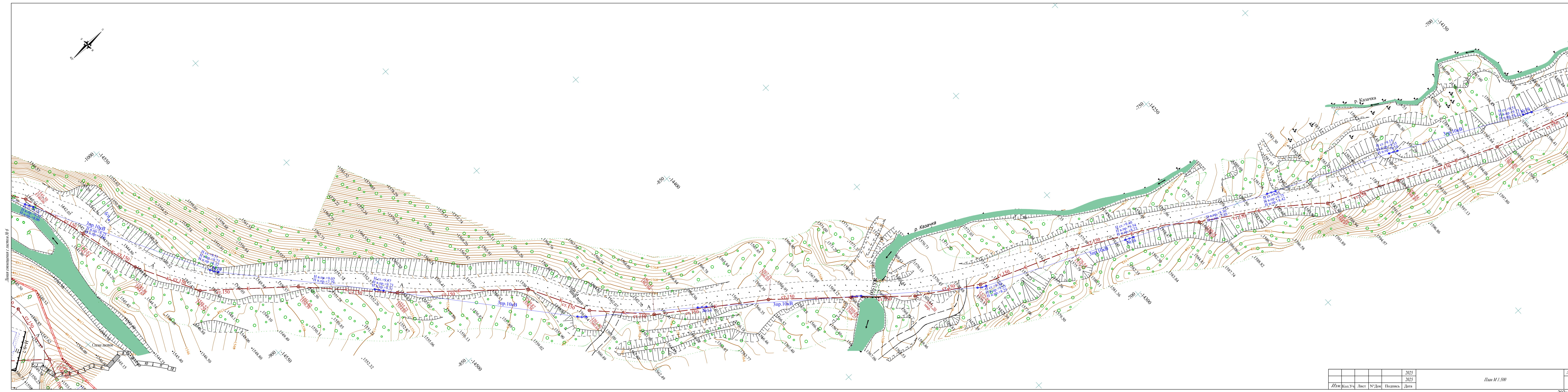
Листа свѣщеніе с. лист № 5



					2025	
Изм.	Кол.Уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата	Лист
					2025	4

План М 1:500



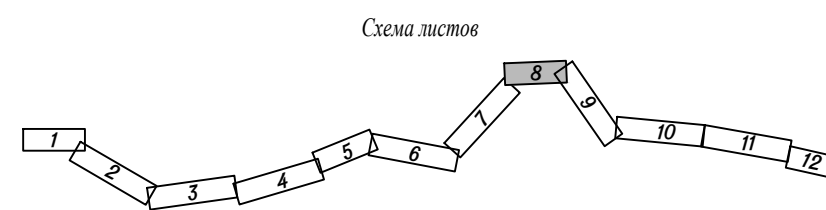


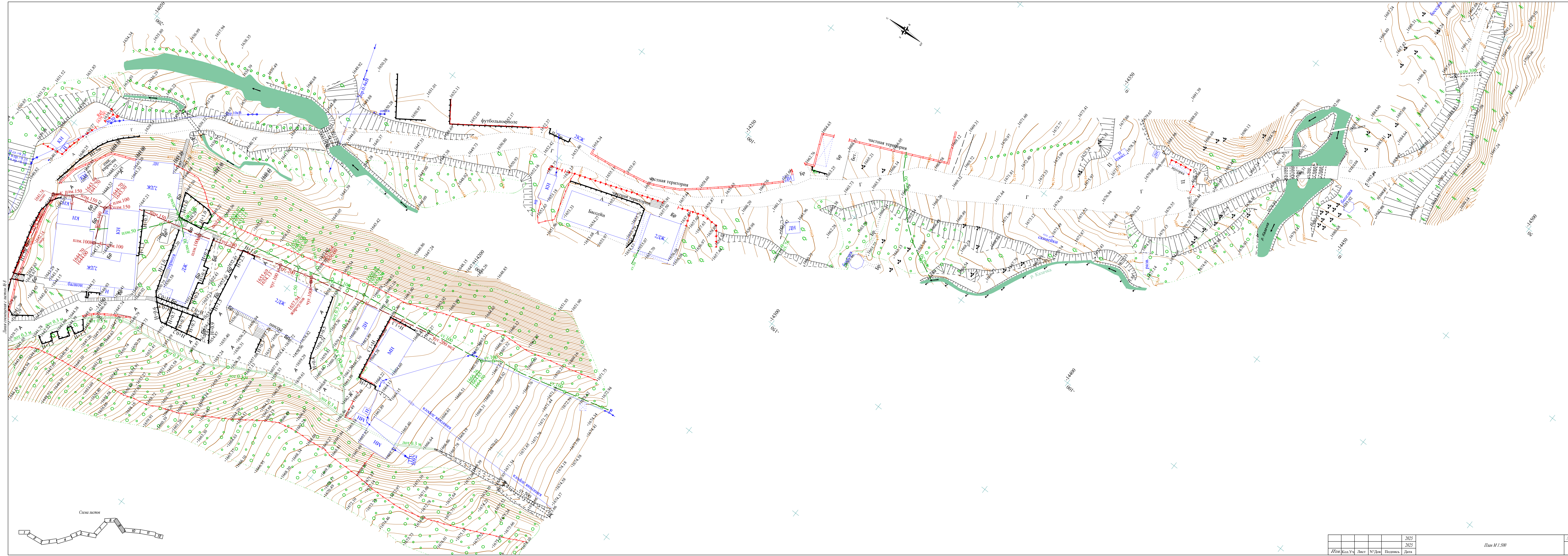
Линия соеdнения с листом № 6

Линия соеdнения с листом № 6

					2025	Лист
					2025	
Изм.	Кол.Уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата	7

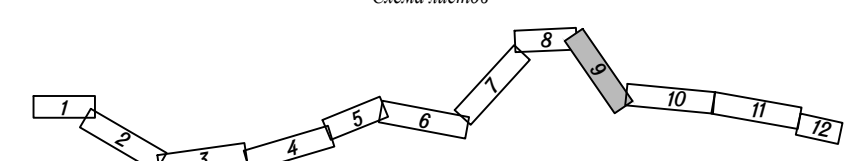
План М 1:500





Линия согласования с листом № 8

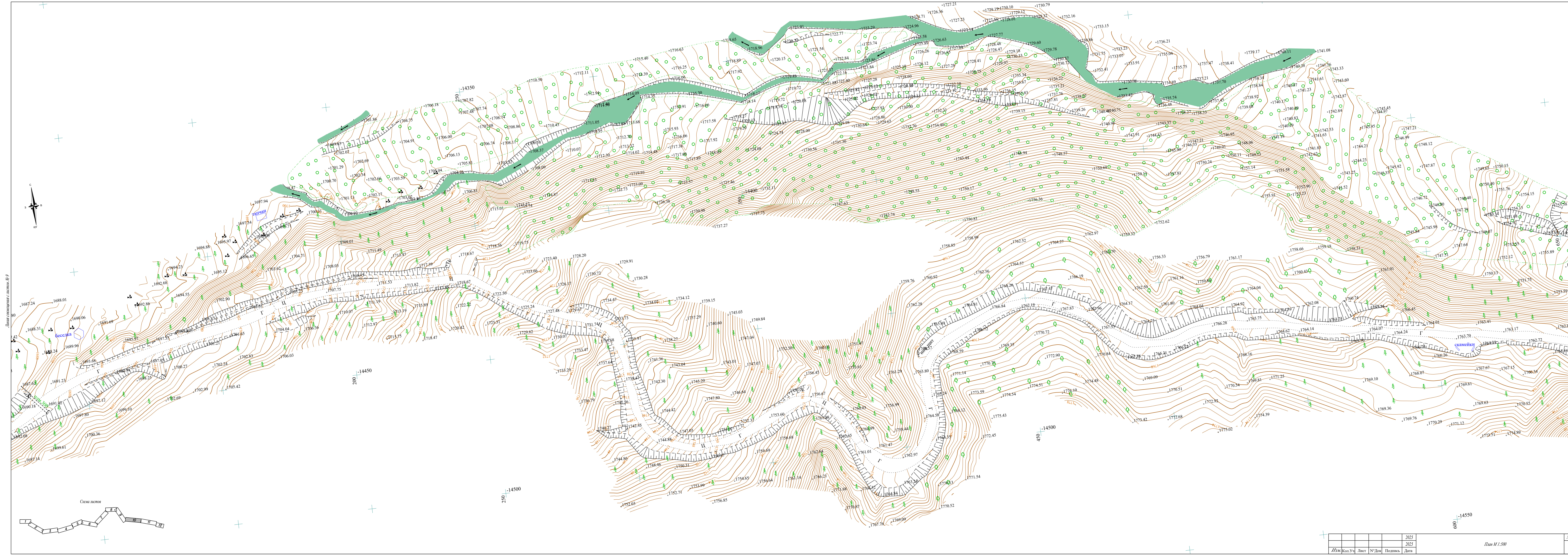
Схема листов



					2025	
ИЗМ.	Кол. Уч.	Лист	№ Док.	Подпись	Дата	Лист
						9

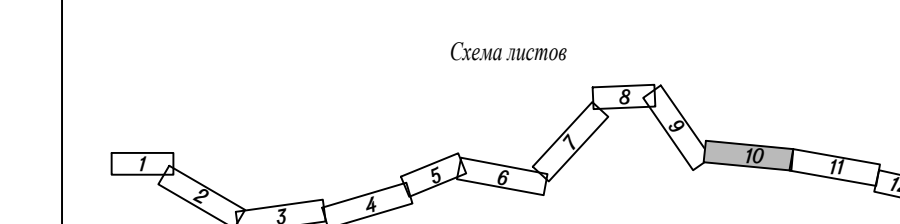
Лист М 1:500

Линия согласования с листом № 10



Линия соприкосновения с листом № 9

Линия соприкосновения с листом № 11



					2025	Лист
ИЗМ	Кол.Уч	Лист	№Док	Подпись	Дата	10

План М 1:500



ЛИЦЕНЗИЯ

29.06.2021 года

21021413

Выдана

Товарищество с ограниченной ответственностью "GEOKGS"

040800, Республика Казахстан, Алматинская область, Капчагай Г.А., г. Капчагай, улица Шенгельдинская, дом № 6
БИН: 210640001677

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

на занятие

Изыскательская деятельность

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Особые условия

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Примечание

Неотчуждаемая, класс 1

(отчуждаемость, класс разрешения)

Лицензиар

Государственное учреждение "Управление государственного архитектурно-строительного контроля Алматинской области". Акимат Алматинской области.

(полное наименование лицензиара)

**Руководитель
(уполномоченное лицо)**

Абдыбеков Данияр Темирбекович

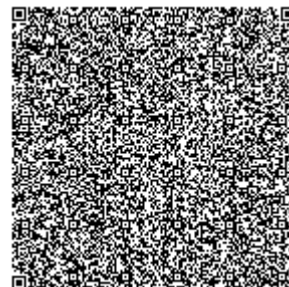
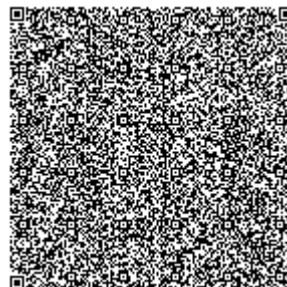
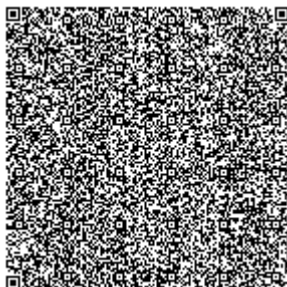
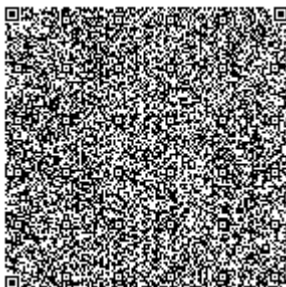
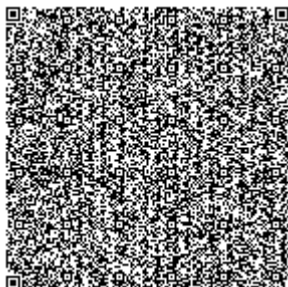
(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

Дата первичной выдачи

**Срок действия
лицензии**

Место выдачи

г.Талдыкорган





ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 21021413

Дата выдачи лицензии 29.06.2021 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

- Инженерно-геологические и инженерно-гидрогеологические работы, в том числе
 - Полевые исследования грунтов, гидрогеологические исследования
 - Геофизические исследования, рекогносцировка и съемка
- Инженерно-геодезические работы, в том числе:
 - Топографические работы для проектирования и строительства (съемки в масштабах от 1:10000 до 1:200, а также съемки подземных коммуникаций и сооружений, трассирование и съемка наземных линейных сооружений и их элементов)
 - Геодезические работы, связанные с переносом в натуру с привязкой инженерно-геологических выработок, геофизических и других точек изысканий
 - Построение и закладка геодезических центров
 - Создание планово-высотных съемочных сетей

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиат

Товарищество с ограниченной ответственностью "GEOKGS"

040800, Республика Казахстан, Алматинская область, Капчагай Г.А., г. Капчагай, улица Шенгельдинская, дом № 6, БИН: 210640001677

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

Производственная база

г. Алматы, р-н Жетысуский, пр. Рыскулова, д. 69Б;

(местонахождение)

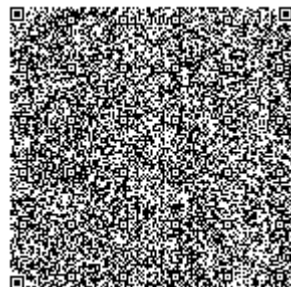
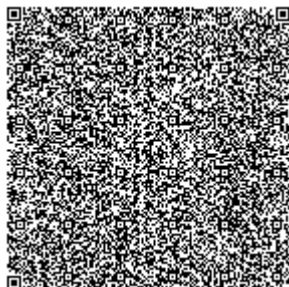
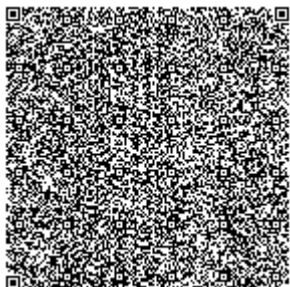
Особые условия действия лицензии

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

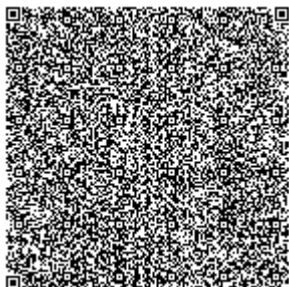
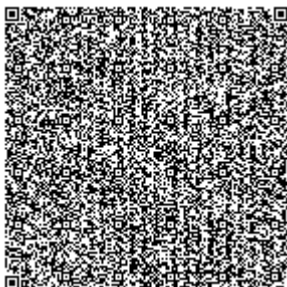
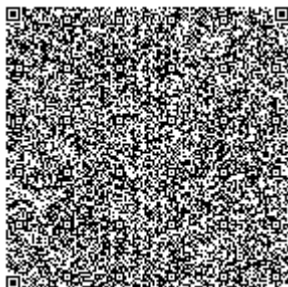
Лицензиар

Государственное учреждение "Управление государственного архитектурно-строительного контроля Алматинской области". Акимат Алматинской области.

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)



Руководитель (уполномоченное лицо)	Абдыбеков Данияр Темирбекович (фамилия, имя, отчество (в случае наличия))
Номер приложения	001
Срок действия	
Дата выдачи приложения	29.06.2021
Место выдачи	г.Талдыкорган
(наименование организации, выдающей приложение, наименование государственного органа в Республике Казахстан «Организациях и учреждениях»))	





АЛМАТИНСКИЙ ФИЛИАЛ АО "НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ЭКСПЕРТИЗЫ И
СЕРТИФИКАЦИИ"

(наименование подразделения поверочной лаборатории)

KZ.P.02.0687

(номер аттестата аккредитации)

KZ.P.02.0687
VERIFICATION
LABORATORY

СЕРТИФИКАТ о поверке № ВА-01-25-3401224

Аппаратуры геодезической спутниковой

(наименование средства измерений)

Тип **EFT M4 GNSS**
заводской номер **RH13679291**

от 0 до 30 км

(диапазон измерений средства измерений)

Изготовитель **Общество с ограниченной ответственностью
«Эффективные технологии Центр» (ООО
«Эффективные технологии Центр»), Россия** Дата изготовления **2021 г.**

Пользователь **Товарищество с ограниченной ответственностью "КАЗГЕОСФЕРА" город Алматы, -, улица
Абдуллиных, 34/7**

(фамилия, имя, отчество (при наличии) для физических лиц, наименование и адрес для юридических лиц)

Поверка проведена в соответствии

**KZ.05.01.00467-2019, МП АПМ 106-18 - Аппаратура геодезическая спутниковая EFT M4 GNSS. Методика
поверки**

(обозначение и наименование методики поверки)

С использованием эталонов единиц величин

**Базис эталонный, -, зав. №ЛБ-1, в диапазоне Номинальные значения интервалов: 1,5м; 20м; 48м; 100м;
104 м, класс точн.: , раз.: 2 разряд, погреш.: $\Delta = \pm 0,5$ мм, рас. неопр.: $U = +/-0,29$ мм, при ($k=2$, $P=95\%$)**

(обозначение эталона единицы величины, заводской номер, метрологические характеристики)

На основании результатов поверки средство измерений признано годным и допущено к применению по классу
точности

- в качестве **рабочего СИ**

Динамический код прослеживаемости (ДКП): **056.ТЛ.ВА**

Дата поверки: **04.07.2025** Действителен до: **04.07.2026**

Руководитель отдела
(лаборатории) **Сарсенбин Г. А.**

Поверитель **Сарсенбина А.М.**

Информация о поверительном клейме:

СЛ - 2602650





АЛМАТИНСКИЙ ФИЛИАЛ АО "НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ЭКСПЕРТИЗЫ И
СЕРТИФИКАЦИИ"

(наименование подразделения поверочной лаборатории)

KZ.P.02.0687

(номер аттестата аккредитации)

KZ.P.02.0687
VERIFICATION
LABORATORY

СЕРТИФИКАТ о поверке № ВА-01-25-3433467

Аппаратуры геодезической спутниковой

(наименование средства измерений)

Тип **EFT M4 GNSS**

заводской номер **SN13684036**

от 0 до 30 км

(диапазон измерений средства измерений)

Изготовитель **Общество с ограниченной ответственностью
«Эффективные технологии Центр» (ООО
«Эффективные технологии Центр»), Россия**

Дата изготовления **2021 г.**

Пользователь **Товарищество с ограниченной ответственностью "КАЗГЕОСФЕРА" город Алматы, -, улица
Абдуллиных, 34/7**

(фамилия, имя, отчество (при наличии) для физических лиц, наименование и адрес для юридических лиц)

Поверка проведена в соответствии

**KZ.05.01.00467-2019, МП АПМ 106-18 - Аппаратура геодезическая спутниковая EFT M4 GNSS. Методика
поверки**

(обозначение и наименование методики поверки)

С использованием эталонов единиц величин

**Базис эталонный, -, зав. №ЛБ-1, в диапазоне Номинальные значения интервалов: 1,5м; 20м; 48м; 100м;
104 м, класс точн.: , раз.: 2 разряд, погреш.: $\Delta = \pm 0,5$ мм, рас. неопр.: $U = +/-0,29$ мм, при ($k=2$, $P=95\%$)**

(обозначение эталона единицы величины, заводской номер, метрологические характеристики)

На основании результатов поверки средство измерений признано годным и допущено к применению по классу
точности

- в качестве **рабочего СИ**

Динамический код прослеживаемости (ДКП): **056.ТЛ.ВА**

Дата поверки: **04.07.2025**

Действителен до: **04.07.2026**

Руководитель отдела
(лаборатории)

Сарсенбин Г. А.

Поверитель

Сарсенбина А.М.

Информация о поверительном клейме:

СЛ - 2602649





АЛМАТИНСКИЙ ФИЛИАЛ АО "НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ЭКСПЕРТИЗЫ И
СЕРТИФИКАЦИИ"

(наименование подразделения поверочной лаборатории)

KZ.P.02.0687

(номер аттестата аккредитации)

KZ.P.02.0687
VERIFICATION
LABORATORY

СЕРТИФИКАТ о поверке № ВА-01-25-3433434

Аппаратуры геодезической спутниковой

(наименование средства измерений)

Тип **EFT M4 GNSS**

заводской номер **SN13684067**

от 0 до 30 км

(диапазон измерений средства измерений)

Изготовитель **Общество с ограниченной ответственностью
«Эффективные технологии Центр» (ООО
«Эффективные технологии Центр»), Россия**

Дата изготовления **2021 г.**

Пользователь **Товарищество с ограниченной ответственностью "КАЗГЕОСФЕРА" город Алматы, -, улица
Абдуллиных, 34/7**

(фамилия, имя, отчество (при наличии) для физических лиц, наименование и адрес для юридических лиц)

Поверка проведена в соответствии

**KZ.05.01.00467-2019, МП АПМ 106-18 - Аппаратура геодезическая спутниковая EFT M4 GNSS. Методика
поверки**

(обозначение и наименование методики поверки)

С использованием эталонов единиц величин

**Базис эталонный, -, зав. №ЛБ-1, в диапазоне Номинальные значения интервалов: 1,5м; 20м; 48м; 100м;
104 м, класс точн.: , раз.: 2 разряд, погреш.: $\Delta = \pm 0,5$ мм, рас. неопр.: $U = +/-0,29$ мм, при ($\kappa=2$, $P=95\%$)**

(обозначение эталона единицы величины, заводской номер, метрологические характеристики)

На основании результатов поверки средство измерений признано годным и допущено к применению по классу
точности

- в качестве **рабочего СИ**

Динамический код прослеживаемости (ДКП): **056.ТЛ.ВА**

Дата поверки: **04.07.2025**

Действителен до: **04.07.2026**

Руководитель отдела
(лаборатории)

Сарсенбин Г. А.

Поверитель

Сарсенбина А.М.

Информация о поверительном клейме:

СЛ - 2602648



Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан
Комитет рыбного хозяйства МСХ РК
ТОО «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА»
(ТОО «НПЦРХ»)



УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ТОО «НПЦРХ»
А.С. Сулобаев
2026 г.

ОТЧЕТ О НИР

**ОЦЕНКА ОЖИДАЕМОГО УЩЕРБА (ВРЕДА) РЫБНОМУ ХОЗЯЙСТВУ К ПРОЕКТУ
«СТРОИТЕЛЬСТВО ДОРОГИ НА ГОРНОЛЫЖНЫЙ КОМПЛЕКС «КОКЖАЙЛАУ»»**

Первый заместитель генерального
директора ТОО «НПЦРХ»,
д-р. бнел. наук., профессор,
академик НААН РК


подпись, дата

С.Ж. Асылбекова

Алматы, 2026

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель темы,
Зав. лабораторией
ихтиологии


подпись, дата

Е.Т. Сансырбаев (общее
руководство, сбор материала,
разделы 5,6, заключение)

Заведующая
лабораторией
гидробиологии,
PhD, ассоц. профессор


подпись, дата

М.О. Аубакирова
(подраздел 4.1
(зоопланктон), заключение,
общее руководство
подразделом гидробиологии)

Ст. науч. сотр.
лаб. ихтиологии, PhD


подпись, дата

Г.М. Аблайсанова
(обработка материала по
подразделу 4.2, ихтиология,
составление отчёта)

Нач. эксп. отряда
лаб. ихтиологии


подпись, дата

С.Ж. Макамбетов
(сбор материала по
подразделу 4.2, ихтиология)

Научный сотрудник
лаб. ихтиологии


подпись, дата

Б.С. Пангереев
(сбор материала по
подразделу 4.2, ихтиология)

Научный сотрудник
лаб. гидробиологии


подпись, дата

Л.А. Жданко
(подраздел 4.1, зообентос)

Млад. науч. сотр.
лаборатории
гидробиологии


подпись, дата

Онгарбай А.К.
(подраздел 4.1, зообентос)

Нормоконтроль


подпись, дата

А.У. Умиртаева

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	6
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ	7
1 Материал и методики	7
2 Влияние строительно-монтажных работ на состояние гидробионтов (анализ литературы), выявление неблагоприятных факторов при проведении работ на водоемах	10
3 Физико – географическая характеристика реки Терисбутах	11
4 Видовой состав и современное состояние гидробиоценозов на участке проведения работ	12
4.1 Кормовая база рыб	12
4.2 Современный состав икhtiофауны рек Улкен Алматы и Терисбутах	13
5 Расчет ожидаемого ущерба рыбным запасам	15
5.1 Расчет ожидаемого ущерба по зоопланктону	15
5.2 Расчет ожидаемого ущерба по макрозообентосу	15
5.3 Расчет ожидаемого ущерба по икhtiофауне	17
6 Рекомендации по снижению отрицательного воздействия строительно-монтажных работ на икhtiофауну и кормовые для рыб организмы	20
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	21
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	22
Приложение А	24

РЕФЕРАТ

Отчет 24 стр., 7 табл., 4 рис., 24 источников, 1 приложение.

АБОРИГЕН, БИОМАССА, БИОРАЗНООБРАЗИЕ, БРЕДЕНЬ, ЗООПЛАНКТОН, ЗООБЕНТОС, ГИДРОБИОНТЫ, ГИДРОЛОГИЯ, КОРМОВАЯ БАЗА, ИХТИОФАУНА, РЕКА, ТАКСОН

Работа выполнена на основании договора №05-02/13 от 22 января 2026 года, заключенного между ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства», действующим в соответствии с Уставом, и ТОО «Казахский промтранспроект», также действующим на основании Устава. Выполнение работ осуществлялось в соответствии с техническим заданием.

Объектами исследования являются реки Улкен Алматы и Терисбутак.

Целью настоящей работы является определение размера компенсации ущерба, причиняемого рыбным ресурсам и другим водным животным, включая неизбежные потери, возникающие в ходе строительства.

По результатам проведённых работ представлены исходные данные по ихтиофауне рек Улкен Алматы и Терисбутак для разработки раздела «Расчет возмещения компенсации вреда, наносимого и нанесенного рыбным ресурсам и другим водным животным, в том числе и неизбежного» по проекту «Строительство дороги на горнолыжный комплекс «Кокжайлау»».

Сбор и обработка материалов проводилась по общепринятым в гидробиологии и ихтиологии методикам, предоставление данных проведено в соответствии с «Правилами подготовки биологического обоснования на пользование рыбными ресурсами и другими водными животными //Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 31 октября 2025 года № 409. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 31 октября 2025 года № 37305 [1].

В ходе исследований, проведённых в 2026 году, были определены физико-географические характеристики рек Улкен Алматы и Терисбутак. Изучен видовой состав беспозвоночных животных, выделены их доминирующие группы и уровень количественного развития кормовых организмов по реке. По остаточной биомассе кормовых организмов проведена оценка степени трофности исследуемой реки.

В результате ихтиологических исследований водоема был определен видовой состав ихтиофауны и их современное состояние. Для оценки состояния промысловой популяции проведен полный биологический анализ рыб по общепринятой методике по основным биологическим параметрам: наибольшая длина тела и масса тела рыб, также была определена концентрация рыб.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

Аборигенные виды – виды, исторически присутствующие в данном регионе

Биомасса – масса гидробионтов, пересчитанная на единицу площади или объема воды

Зообентос – группа животных, обитателей дна водоемов

Зоопланктон – группа мельчайших организмов, обитающих в толще воды

Ихтиофауна – совокупность видов рыб и круглоротых какого-либо водоема или его участка

Кормовая база – количество растительных и животных организмов, а также продуктов их распада (детрит), которое имеется в водоеме и может быть использовано ихтиофауной

г. – год

Ср., сред. – средний

т.г. – текущий год

n – количество экз. (проб)

Ч – численность

Б – биомасса

Шт. – штук

НПЦ РК – Научно-производственный центр рыбного хозяйства

Экз./м³, экз./м² – экземпляры животных на единицу объема и площади

ВВЕДЕНИЕ

Река Улкен Алматы (Большая Алматинка) является основным горным водотоком в южной части города Алматы, берущим начало в предгорьях Заилийского Алатау. Река протекает через горную и предгорную зоны, собирая воды множества малых притоков, включая ручьи Терисбутах. Питание реки Улкен Алматы является смешанным с преобладанием родникового и снегового компонентов. Основные источники воды – горные родники и талые снеговые воды, обеспечивающие весенние паводки и летнюю стабильность течения. Атмосферные осадки играют вспомогательную роль, вызывая сезонные колебания уровня воды. Гидрологическая структура реки характерна для малых горных водотоков верхнего предгорья Заилийского Алатау [2-3].

Одним из значимых притоков является река Терисбутах – небольшой горный водоток, протекающий преимущественно в верхней части предгорной зоны и формирующий верхнее течение Улкен Алматы. Терисбутах характеризуется быстрым течением, каменистым дном и изменчивой шириной русла в зависимости от сезона. Его исток расположен на склонах Заилийского Алатау на высоте около 3200 м над уровнем моря. Питание реки осуществляется преимущественно за счёт родниковых вод; впадает Терисбутах в Улкен Алматы на 71 км от её устья. Общая протяжённость водотока составляет 11 км [4-5].

Затраты на компенсационные мероприятия ожидаемого ущерба рыбным ресурсам и другим водным животным рассчитывались согласно «Методики определения ставок плат за пользование рыбными ресурсами и другими водными животными и размеров возмещения вреда, причиненного нарушением законодательства Республики Казахстан в области охраны, воспроизводства и использования животного мира, а также исчисления размера компенсации вреда, наносимого и нанесенного рыбным ресурсам и другим водным животным, в том числе и неизбежного, в результате хозяйственной деятельности», Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 23 сентября 2025 года № 320. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 24 сентября 2025 года № 36928 (далее- Методика) [6].

Основной целью настоящей работы является определение размера компенсации ущерба, причиняемого рыбным ресурсам и другим водным животным, включая неизбежные потери, возникающие в ходе строительства.

Отчёт о НИР должен состоять из следующих разделов:

1. Краткая физико-географическая и гидрологическая характеристика исследуемых бассейнов;
2. Анализ современного состояния кормовой базы рыб (зоопланктон и бентос) исследуемых рек (и/или аналога);
3. Анализ современного состава ихтиофауны промысловых и непромысловых видов рыб исследуемых водоема (и/или аналога) и бассейна в целом;
4. Расчет возмещения компенсации вреда, наносимого и нанесенного рыбным ресурсам, в том числе и неизбежного в результате планируемой деятельности, выполнен в соответствии с «Методикой, утвержденной приказом Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 23 сентября 2025 года № 320».

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1 Материал и методики

Пробы зоопланктона отбирались с помощью планктонной сети Апштейна. Всего было отобрано 3 пробы путем фильтрации 100 литров воды через сеть. После фильтрации вода с зоопланктоном сливалась в пластиковые емкости объемом 250 мл и фиксировалась 40% формалином до конечной концентрации 4% [7,8]. Дальнейшая обработка материала проводилась в лаборатории. Планктонные организмы идентифицировались до вида с использованием определителей для соответствующих таксономических групп родов [8], а количественная обработка проб выполнялась стандартными методами [7,8,10,11].

Всего было отобрано 3 пробы зообентоса. Сбор и обработка материалов зообентоса проводилась в соответствии с общепринятыми методами [7,8]. Пробы отбирались при помощи дночерпателя Петерсена с площадью захвата 0,025 м². Грунт промывался на сите из мельничного газа № 23 до исчезновения тонких фракций. Живые организмы выбирались из грунта и помещались в этикетированные пластиковые или стеклянные контейнеры, после чего фиксировались 4% раствором формальдегида. Донные беспозвоночные идентифицировались с использованием определителей для соответствующих групп [12,13].

Оценка уровня трофности водоема дана согласно шкале С.П. Китаева [14].

Сбор и обработка ихтиологического материала по изучению видового состава, разнообразия ихтиофауны и биологическая обработка проводилась по общепринятой методике [15]. В реках Улкен Алматы и Терисбутах отлов рыбы осуществлялся с использованием мальковой волокуши. Сразу после отлова рыбы фиксировались 4%-м формалином. Координаты станций определялись с помощью навигационной системы GPS.

Названия большинства видов рыб приведены в соответствии с данными информационно-поисковой системы FishBase [16]. Статистическую обработку данных проводили согласно руководствам Г.Ф.Лаккина [17] и Press W.H. et al. [18], используя компьютерную программу Excel.



Рисунок 1 – Отбор гидробиологических и ихтиологических проб на реках Улкен Алматы и Терисбутах в 2026 году.

Подготовка биологического обоснования будет проводиться с учетом следующей документальной базы: Правила подготовки биологического обоснования на пользование рыбными ресурсами и другими водными животными //Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 31 октября 2025 года № 409, Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 31 октября 2025 года № 37305 [1].

Расчет ущерба в натуральном выражении, обусловленный непосредственной гибелью водных биоресурсов, производится исходя из удельной плотности (численности) или биомассы гидробионтов (шт./м², экз./м³, кг/га, г/м², мг/м³ и пр.) и площади или объема зоны неблагоприятного воздействия в соответствующих единицах измерения по формуле:

$$N_i = \Pi_i \times W_0(S_p) \times \frac{(100 - K_i)}{100}, \text{ где}$$

Π_i – средняя за период неблагоприятного воздействия концентрация (или плотность) гидробионтов данного вида, весовой категории в зоне неблагоприятного воздействия или районе проведения работ;

$W_0(S_p)$ – объем или площадь зоны неблагоприятного воздействия;

K_i – коэффициент выживаемости гидробионтов при неблагоприятном воздействии, в %.

Пересчет биомассы кормовых гидробионтов в биомассу рыбной продукции производится с применением кормовых коэффициентов перевода органического вещества по трофической цепи по формуле:

$$B_r = B_k \frac{P/B \times k_2}{k_2 \times 100},$$

где:

B_r – биомасса рыбной ресурсы, в килограммах и (или) тоннах;

B_k – биомасса кормовых гидробионтов, в килограммах и (или) тоннах;

P/B – коэффициент продуцирования;

k_2 – кормовой коэффициент перевода полученной продукции в рыбопродукцию;

k_3 – показатель использования кормовой базы рыбами (%).

Для расчета величины ущерба, обусловленного гибелью молоди рыб, применяют коэффициент промвозврата:

$$N_i = n_i \times \frac{K_i}{100}, \text{ где}$$

n_i – величина ущерба в натуральном выражении, причиняемого непосредственной гибелью молоди промысловых объектов;

K_i – коэффициент промыслового возврата, в %.

Перевод в денежное выражение осуществляется с учетом стоимости размера возмещения вреда по видам рыб (за один килограмм) и периода оказания негативного влияния с целью определения размера компенсации вреда, согласно следующей формуле:

$$M = d \times c \times y, \text{ где}$$

M – размер компенсации вреда, в денежном выражении;

d – сумма конечного ущерба, наносимого или нанесенного рыбным ресурсам, в килограммах;

c – стоимость размера возмещения вреда за один килограмм в месячных расчетных показателях согласно приложению 1 к настоящей Методике;

y – период негативного воздействия (лет)*.

Примечание: * $y=1$ (1 год=1), при многократном (постоянном) y - соответствует количеству лет негативного воздействия [6].

2 Влияние строительно-монтажных работ на состояние гидробионтов (анализ литературы), выявление неблагоприятных факторов при проведении работ на водоемах

Гидротехнические работы, проводимые в пределах водных объектов и их водоохранных зон, оказывают комплексное воздействие на гидробионтов и общее экологическое состояние водных экосистем. Согласно данным научных исследований, основными неблагоприятными факторами являются повышение мутности воды вследствие поступления взвешенных частиц, заиление донных местообитаний, механическое разрушение перестилиш и кормовых организмов, а также изменение гидрологического режима.

Увеличение концентрации взвешенных веществ приводит к снижению прозрачности воды, ухудшению условий фотосинтеза фитопланктона и водной растительности, а также к нарушению процессов дыхания и питания у рыб и донных организмов. Оседание мелкодисперсных частиц вызывает заиление субстратов, что отрицательно сказывается на развитии зообентоса и икры рыб. Дополнительными факторами воздействия являются шум, вибрация и химическое загрязнение, возникающие при эксплуатации строительной техники и применении строительных материалов. В совокупности перечисленные воздействия могут приводить к снижению биомассы гидробионтов, сокращению видового разнообразия и временному или устойчивому нарушению структуры водных сообществ [19-21].

Для оценки степени воздействия гидротехнических работ на водные экосистемы и гидробионтов применяются как количественные, так и качественные показатели, включая изменения физико-химических характеристик воды, состояние донных и планктонных сообществ, а также численность и биомассу рыб и других водных организмов. Особое значение при этом имеет влияние на ихтиофауну, так как работы могут нарушать цикл воспроизводства рыб, что отражается на популяционных характеристиках промысловых видов в последующих поколениях. Влияние строительной деятельности может проявляться в изменении поведенческих реакций рыб, включая нарушения питания, размножения и миграции, а также в избегании зон с повышенным шумовым воздействием. В ходе гидромеханических работ рыбное население, как взрослые особи, так и активная молодь, стремится покинуть зону воздействия, что подтверждается данными практических исследований подобных мероприятий [19-21].

В другом положении оказываются животные, которые в силу своих физических или поведенческих особенностей не могут избежать зоны действия работ. В первую очередь это относится к икре и личинкам рыб, которые погибают практически полностью.

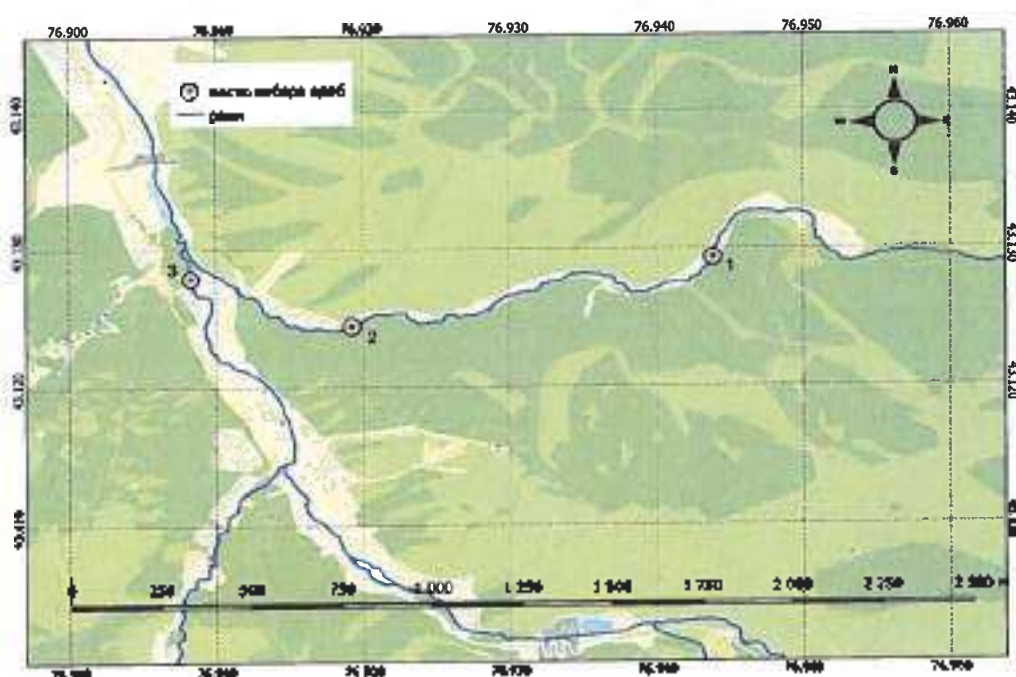
Согласно длительности воздействия на водный объект и обитающих в нём гидробионтов, неблагоприятные факторы подразделяются на временные и постоянно действующие. К временным неблагоприятным факторам, возникающим при проведении гидромеханических работ в русловой части рек Улкен Алматы и Терисбутак, относятся:

- гибель бентосных организмов на дне реки вследствие выборки грунта, размещения отвалов и образования зон повышенной мутности;
- гибель зоопланктона или нарушение продукционных процессов в зоне повышенной мутности, возникающей при разработке грунта и его последующей отсылке;
- нарушение условий воспроизводства рыб, разрушение нерестовых субстратов, гибель икры и личинок.

3 Физико-географическая характеристика р. Терисбутак

Река Улкен Алматы (Большая Алятинка) – основной горный водоток южной части города Алматы, берущий начало в предгорьях Заилийского Алатау на высоте 3500 м. Она протекает через горную и предгорную зоны, собирая сток множества малых притоков, включая ручьи Терисбутак. Протяжённость реки составляет 96 км. Русло реки извилистое, сложено валунно-галечным материалом и подвержено деформациям. Питание реки смешанное, с преобладанием родниковых и снеговых вод. Основными источниками водообеспечения служат горные родники и талые снеговые воды, которые формируют весенние паводки и обеспечивают стабильное течение летом. Атмосферные осадки играют вспомогательную роль, вызывая сезонные колебания уровня воды. Гидрологический режим реки типичен для малых горных водотоков верхнего предгорья Заилийского Алатау [2,3].

Река Терисбутак – малый горный водоток верхнего предгорного участка Заилийского Алатау и правый приток реки Улкен Алматы. Длина реки составляет 11 км, исток находится на склонах хребта Заилийского Алатау на высоте около 3200 м над уровнем моря. Река получает питание в основном за счёт родниковых и талых снеговых вод, а также атмосферных осадков, что обеспечивает смешанный режим с быстрым весенним паводком и относительно равномерным уровнем воды летом. Русло реки каменистое, с быстрым течением, ширина и глубина изменяются в зависимости от сезона. Верхнее течение подпитывается малыми горными водотоками, такими как Терисбутак, что создаёт благоприятные условия для обитания зообентоса, зоопланктона и холодноводных видов рыб. Несмотря на относительно низкое антропогенное воздействие, строительные и гидротехнические работы могут изменять гидрологический режим, повышать мутность воды и нарушать донные местообитания, что следует учитывать при оценке экологических рисков [4,5].



№ станции	Координаты	
	широта	долгота
1 (верх р. Терисбутак)	43° 7'45.50"С	76° 56'37.87"В
2 (устье реки Терисбутак)	43° 7'28.00"С	76° 55'9.26"В
3 (река Улкен Алматы)	43° 7'40.56"С	76° 54'29.93"В

Рисунок 2 – Место отбора проб из рек Улкен Алматы и Терисбутак, 2026 г.

4 Видовой состав и современное состояние гидробиоценозов на участке проведения работ

4.1 Кормовая база рыб

Зоопланктон.

По результатам исследований, проведённых в р. Терисбутак и Б. Алматинка, установлено отсутствие истинных представителей зоопланктона. В пробах отмечены только временные (случайные) обитатели водной толщи – личинки двукрылых семейства *Chironomidae* gen. sp. Их средняя численность составила 23 экз./м³.

Зообентос.

В ходе исследования зообентоса реки Терисбутак было выявлено пять таксонов бентосных организмов (таблица 1), относящихся к веснянкам, поленкам, ручейникам, ракообразным и хирономидам.

На верхней станции отмечена наибольшая биомасса (27691,2) при умеренной численности (440 экз./м³), что связано с доминированием крупной веснянки *Perloides dispar*. Средняя станция характеризуется максимальной численностью организмов (1120 экз./м³), главным образом за счёт подёнок *Hypaenia* sp. На нижней станции наблюдается снижение численности и биомассы (840 экз./м³ и 18960 соответственно) и увеличение доли *Chironomus*, что может указывать на некоторое возрастание органической нагрузки. Среднее значение суммарной биомассы зообентоса по всем станциям р. Терисбутак составило (3,84 г/м³). В соответствии с классификацией трофности С.П. Китаева данные показатели соответствуют диапазону, характерному для α-олиготрофных водотоков.

Таблица 1 – Таксономический состав, численность и биомасса зообентоса по станциям водохранилища Терисбутак и Большая Алматинка, февраль, 2026 год

Таксон	Станция						Среднее	
	Верхняя		Средняя		Нижняя			
	Ч*	Б*	Ч*	Б*	Ч*	Б*	Ч*	Б*
Psephenidae – Веснянки								
<i>Perloides dispar</i> (Rambur, 1842)	160	24772	40	8664	40	8772	80	14069,3
Ephemeroptera – Поленки								
<i>Hypaenia</i> sp.	80	68	800	8280	640	8280	506	5542,7
Trichoptera – Ручейники								
<i>Cheumatopsyche</i>	120	103,2	80	612	40	272	80	329,1
Crustacea – Ракообразные								
<i>Gammarus tchekensensis</i> Nov. Li & Platvoet, 2004 g.	80	2748	160	4936	40	1532	93,3	3072,0
Insecta – Насекомые								
<i>Chironomus</i>	0	0	40	52	80	104	40	52,0
Всего Σ	440	27691,2	1120	22544	840	18960	799,3	23065,1

Примечание: Ч – численность, экз./м³, Б – биомасса, мг/м³

4.2 Современный состав ихтиофауны рек Улкен Алматы и Терисбутах

В ходе исследований видовой состав ихтиофауны р. Улкен Алматы и р. Терисбутах включал четыре вида рыб: голый осман, пятнистый губач, тибетский голец и семиреченский голянь (таблица 2, рисунок 3). Все перечисленные виды являются аборигенами Балхаш-Алакольского бассейна, при этом семиреченский голянь включён в Красную книгу Алматинской области.

Таблица 2 - Видовой состав ихтиофауны рек Улкен Алматы и Терисбутах, 2026 г.

латинское	русские виды	русские
<i>Gymnodontichus dybowskii</i> (Kessler, 1874)	Кабыр-аккыт кыккыс	Голый осман
<i>Triplophysa strachii</i> (Kessler, 1874)	Тейб-агакма балык	Пятнистый губач
<i>Phoxinus brachyurus</i> (Berg, 1912)	Жетсу голец	Семиреченский голянь
<i>Triplophysa stoliczkae</i> (Steindachner, 1866)	Тибет алама балык	Тибетский голец

Голый осман (*Gymnodontichus dybowskii*, Kessler, 1874) Голый осман (*Gymnodontichus dybowskii*, Kessler, 1874) обитает в горных реках бассейнов Балхаша, Алаколя, Сырдарьи и Иртыша (северные склоны Тарбагатай), а также встречается на приграничном участке реки Чу.

Это туводный вид, достигающий половой зрелости в возрасте 2-4 лет. Нерест проходит в весенне-летний период, преимущественно одновременно, однако у некоторых популяций отмечается порционного характера икрометания. Крупная икра откладывается на каменистый субстрат. Плодовитость сравнительно невысокая – до 12,5 тыс. икринок.

Голый осман является типичным бентофагом. Максимальная длина тела достигает 30 см, продолжительность жизни – до 11 лет. Промыслового значения не имеет, относится к объектам любительского рыболовства [22,23].

В 2026 году по результатам исследований Улкен Алматы мальковым бреднем выловлено 9 экз. голого османа. Размерно-весовые показатели рыб составили 39,0-102,0 мм, масса тела 0,9-18,0 г. Концентрация голого османа составила 0,13 экз./м³ (таблица 3).

Пятнистый губач (*Triplophysa strachii*, Kessler, 1874). Ранее относился к роду *Nemacheilus*. Вид имеет довольно широкое распространение. Выделяют три подвида: типичный – обитающий в бассейнах реки Чу, озёр Бийликоль, Балхаш и Алаколь; озёрный – в системе Алакольских озёр; зайсанский – в бассейне озера Зайсан и реках северных склонов Тарбагатай.

Это туводный вид, однако ранее отмечались его миграции по реке Иле. Половой зрелости достигает в возрасте 2-3 лет. Нерест порционный, продолжается с марта до конца лета. Икра откладывается при температуре воды 5-24 °С на песчано-галечниковый грунт и водную растительность. Плодовитость варьирует от 18 до 67 тыс. икринок.

Питание разнообразное, включает как растительные, так и животные корма. Продолжительность жизни достигает 8 лет. Представляет собой малоценную промысловую рыбу [23].

В наших уловах было поймано 12 экземпляров пятнистого губача. Размерно-весовые показатели варьировали от 65,0 до 97,0 см и от 3,4 до 13,0 г. Концентрация вида составила 0,18 экз./м³ (таблица 3).

Семиреченский голянь (*Phoxinus brachyurus*, Berg, 1912). Обитает в реках юго-восточного Казахстана (бассейны Чу, Иле, Алакольских озёр). Туводный вид. Нерест порционный с середины апреля до августа. Плодовитость до 2,1 тыс. икринок. Питается мелкими хирономдами, много муравьев, жуков, мошек. Известный возраст до 7 лет. Длина до 6,5 см. Численность в отдельных биотопах может быть высокой, но в последние годы

повсеместно сокращается. Непромысловый вид. Внесен в Красную книгу Алымтинской области (2006).

Тибетский голец (*Triplophysa stoliczkae*, Steindachner, 1866) ранее относился к роду *Nemacheilus*. В Казахстане описано 2 подвида: типичный - в бассейне Балхаш-Алаколя и глян-шаньский - в бассейнах рек Сырдарья, Чу, Талас. Туводный вид. Половозрелости достигает на 2-3-ем году жизни. Размножается порционно в весенне-летний период. Икру откладывает на песок. Плодовитость - до 10,6 тыс. икринок. В пище преобладают водоросли, перифитон, личинки насекомых. Возраст - до 6 лет. Длина до 17 см. Непромысловый вид. Внешне почти не отличается от пятнистого губача, с которым ареалы редко пересекаются [24].

В уловах было зафиксировано всего 1 экземпляр семиреченского голяна длиной тела 44,0 мм, массой 2,10 г. Концентрация составила 0,01 экз./м³ (таблица 3).

Таблица 3 – Размерно-весовые характеристики и показатели численности рыб реки Улкен Алматы, 2026 г.

Виды рыб	Показатели				
	длина, мм мин.-макс. средн.	масса, г мин.-макс. средн.	урожайность, экз./м ³	n	доля, %
Голый осман	<u>39.0-102.0</u> 63,3	<u>0.9-18.0</u> 6,1	0,13	9	36,0
Пятнистый губач	<u>65.0-97.0</u> 82,0	<u>3.4-13.0</u> 7,6	0,18	12	48,0
Семиреченский голян	44,0	2,10	0,01	1	4,0
Тибетский голец	<u>68.0-82.0</u> 74,3	<u>4.25-9.30</u> 6,65	0,03	3	12,0

В бредневых уловах доминировали пятнистый губач и голый осман, доля которых составила 48,0 % и 36,0% от общего объема вылова. Тибетский голец и семиреченский голян занимали соответственно 12,0 % и 4,0 %. Процентное соотношение рыб в уловах по точкам отбора проб представлено на рисунке 3.

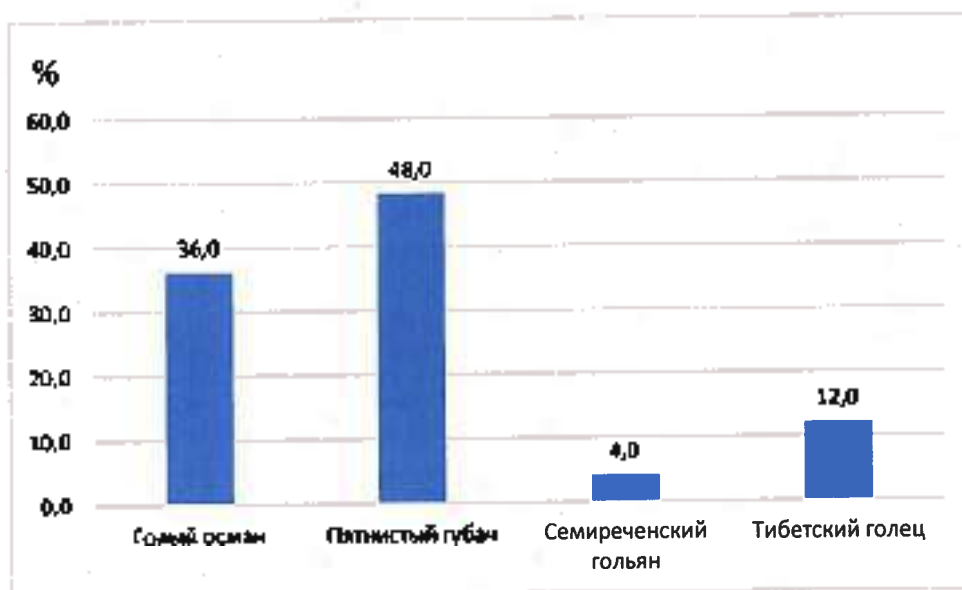


Рисунок 3 – Процентное соотношение рыб в уловах 2026 г.

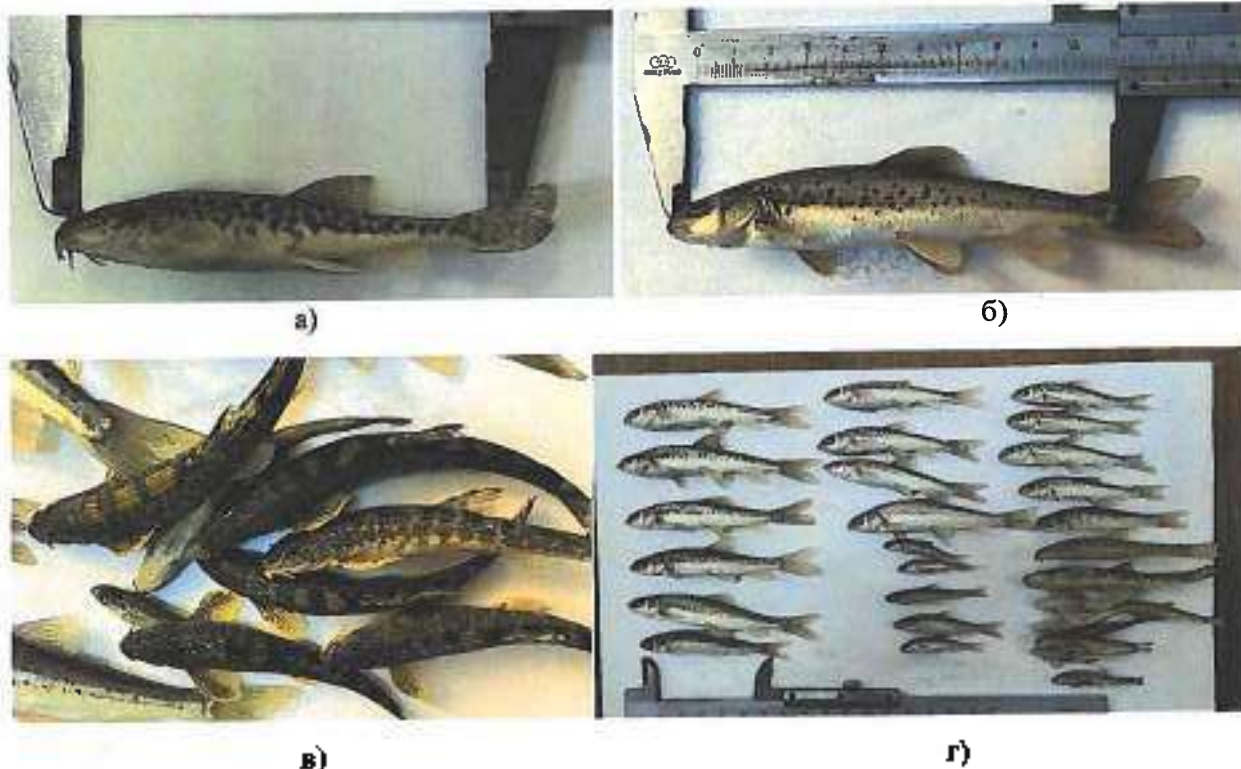


Рисунок 4 - Ихтиофауна рек Улкен Алматы и Терисбулак, 2026 г.

5 Расчет ожидаемого ущерба рыбным запасам

При производстве путевых работ на навигацию 2026 г. будет нанесен определенный ущерб водным беспозвоночным как кормовой базе рыб. Согласно представленной информации на участке р. Терисбутак и Большая Алматы в 2026 г. будут производиться строительно-монтажных работ по мостам также, по спрямлению русел р. Терисбутак

Ущерб будет происходить в результате выемки грунта при проведении строительно-монтажных работ и спрямление русел р. Терисбутак.

5.1 Расчет ожидаемого ущерба по зоопланктону

Во время исследования р. Терисбутак и р. Б. Алматы показали отсутствие истинных представителей зоопланктона: в пробах обнаружены только временные обитатели. В связи с этим по зоопланктону ущерба рыбным запасам не имеется.

5.2 Расчет ожидаемого ущерба по макрозообентосу

Площадь отвалов при отсыпке грунта составит 973 м². Таким образом, общая площадь, на которой полностью погибнут кормовые для рыб донные беспозвоночные, составит 973 м².

В соответствии с «Методика определения ставок плат за пользование рыбными ресурсами...», 2025» [6], биомасса погибших организмов определяется по формуле (1):

$$N_i = P_i \times W_o(S_i) \times \frac{(100 - K_i)}{100} \quad (1)$$

где P_i – средняя за период неблагоприятного воздействия концентрация или плотность гидробионтов данного вида, стадии или весовой категории в зоне неблагоприятного воздействия или районе проведения работ;

$W_d(S_d)$ – объем или площадь зоны неблагоприятного воздействия;

K_i – коэффициент выживаемости гидробионтов при неблагоприятном воздействии, в %.

Расчет ожидаемого ущерба по бентосу: $P_i = 23,065 \text{ г/м}^2$, $S_d = 973 \text{ м}^2$, $K_i = 0$, отсюда общая биомасса погибших организмов макрозообентоса составит 22,442 кг.

Пересчет биомассы кормовых гидробионтов в биомассу рыбной продукции производится с применением кормовых коэффициентов перевода органического вещества по трофической цепи по формуле (2):

$$B_r = B_k \frac{P/B \times k_3}{(k_2 \times 100)} \quad (2)$$

где B_r – биомасса рыбной продукции, кг;

B_k – биомасса кормовых гидробионтов, кг;

P/B – коэффициент продуцирования;

k_2 – кормовой коэффициент перевода полученной продукции в рыбопродукцию;

k_3 – показатель использования кормовой базы рыбами (%).

P/B -коэффициент рассчитан по величинам удельной продукции основных групп беспозвоночных, присутствующих в бентосе р. Терисбулак и Большая Алматы в период 2026 г. Первичные данные для расчета средневзвешенного значения P/B -коэффициента представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Продукционные характеристики зообентоса и потенциальной рыбопродуктивности (P_r) по р. Терисбулак и Большая Алматы, февраль 2026 год

Водоем	$B_i, \text{г/м}^2$	$P_i, \text{кг/га}$	$R_r, \text{кг/га}$	$P_r, \text{кг/га}$	$P_r, \text{кг/м}^2$
Терисбулак	23,1	230,651	66,4	11,1	0,00111

При расчете P/B -коэффициента макрозообентоса были использованы удельные продукции групп гидробионтов, существующих в настоящее время. Величины удельной продукции основных групп гидробионтов взяты из «Методических рекомендаций...» [1]. Рассчитанное средневзвешенное значение удельной продукции зообентоса составило 0,00111. По данным календарного графика работ строительно-монтажных работ и спремление русел будут проводиться в среднем 690 дней. Из литературных источников известно [8, 9], что после окончания спремления и строительно-монтажных работ бентос восстанавливается через 1,5-2 месяца, в среднем через 1,75 месяца или через 53 дня. Таким образом, на всех перекатах бентос восстановится примерно через 57,5 дней. Отсюда, рассчитанное средневзвешенное значение P/B -коэффициента составляет $774,5 \times 0,00111 = 0,860$. Коэффициенты k_2 и k_3 взяты из «Методика определения ставок плат за пользование рыбными ресурсами..., 2025» [6]. Потери продукции промысловых рыб составят:

$$B_r = 22,442 \text{ кг} \times 0,860 \times 80 / (20 \times 100) = 0,772 \text{ кг}$$

Общая потеря рыбной продукции в результате гибели кормовых организмов составит 0,772 кг рыбы.

Полученная расчетная биомасса рыбопродукции распределяется по наиболее массовым видам рыб, обитающим в районе проведения работ, пропорционально встречаемости этих рыб в контрольных уловах. По данным научно-исследовательских

уловов 2026г., встречаемость рыб, потребляющих макрозообентос, составляет: пятнистый губач – 48,0%, голый осман – 36,0%, тибетский голец – 12,0% и семиреченский голец – 4,0%.

Следовательно, рассчитанный вред (по биомассе) распределяется по видам рыб следующим образом: пятнистый губач – 0,371 кг, голый осман – 0,279 кг, тибетский голец – 0,093 кг и семиреченский голец – 0,031 кг.

5.3 Расчет ожидаемого ущерба по ихтиофауне

Согласно представленной информации на участке р. Терисбутах и Большая Алматы в 2026 г. будут производиться строительно-монтажных работ по мостам также, по спрямлению русел р. Терисбутах

При работах строительно-монтажных работ по мостам и спрямлению русел площадь водоема, по предоставленным данным составляет 973 м². Средняя глубина водоема на участке проводимых работ составляет 0,6 м. Срок негативного воздействия на гидробионты составляет 23 месяцев.

При работах в русле реки отрицательное влияние на гидробионты будет оказываться непосредственно на реку в пределах участка проводимых строительно-монтажных работ. Общая площадь отрицательного воздействия на гидробионты составляет 973 м², а зона отрицательного воздействия при средней глубине 0,6 м = 583 м².

Кроме того, проведение подобных работ на реке будет приводить к взмучиванию воды. В зоне повышенной мутности будет происходить гибель зоопланктона, личинок и ранней молоди рыб. Площадь зоны взмучивания ниже по течению от границы русловых работ будет составлять 8462,5 м² и определена в зависимости от ширины полосы взмучивания, равной в среднем 5 м и протяженности этой зоны 1692,5 м, которая подсчитана по формуле: $L = V \cdot h / w$, где V – скорость течения, м/с; h – высота подъема частиц грунта над дном водоема при разработке, м; w – гидравлическая крупность частиц, м/с. Скорость течения в месте работ составляет в среднем 4,88 м/с. За величину h обычно принимают глубину водоема, в нашем случае $h = 0,6$ м. Величина w – гидравлическая крупность частиц, определяется по справочнику проектировщика и равна 0,00173 м/сек. т.к. основную часть грунта составляет мелкодисперсная фракция ил. Произведя расчет общего объема зоны взмучивания в районе работ, при средней глубине водного потока 0,6 м, мы получили, что зона повышенной мутности в районе проведения гидромеханических работ составит 78036 м³. Общий объем равен 583 м³ + 5077,5 м³ = 5660,5 м³. В этой зоне будет происходить гибель зоопланктона, личинок и ранней молоди рыб.

Общая зона повышенной мутности или объем зоны неблагоприятного воздействия для молоди рыб на месте проводимых работ составляет 5660,5 м³. При проведении строительно-монтажных и т.д. работ при выемке грунта вследствие уноса создается зона замутнения где происходит замутнение воды. В зоне замутнения происходит необратимая утрата зоопланктонных организмов, личинок и молоди рыб. Полной гибели будут подвергнуты бентические организмы и личинки и молодь рыб. По завершению работ, численность последних со временем нормализуется. В ранее исследованный период проведения полевых работ зафиксирована 4 вида молоди рыб: пятнистый губач, голый осман, тибетский голец и семиреченский голец.

В соответствии с «Методика определения ставок платы за пользование рыбными ресурсами... 2025» [6], численность погибшей молоди определяется по формуле:

$$N_i = P_i \times W_i(S_i) \times \frac{(100 - K_i)}{100}$$

где L – средняя за период неблагоприятного воздействия концентрация или плотность гидробионтов данного вида, стадии или весовой категории в зоне неблагоприятного воздействия или районе проведения работ;

$W_d(S_0)$ – объем или площадь зоны неблагоприятного воздействия;

K_f – коэффициент выживаемости гидробионтов при неблагоприятном воздействии, в %.

Таблица 5 – Расчет гибели молоди

Вид рыбы	Урожайность в молоди, экз./м ³	Количество молоди, экз.	Коэффициент пром.возраста, %	Средняя масса, кг	Ущерб от гибели молоди рыб, кг	
					экз.	кг
Голый осман	0,13	736	2,0	0,320	15	4,8
Пятнистый губач	0,18	1019	2,0	0,280	20	5,6
Семиреченский голец	0,01	57	2,0	0,300	1	0,3
Тибетский голец	0,03	170	2,0	0,300	3	0,9
Всего:	-	10650	-	-	39	11,6

Общий ущерб, причиненный рыбному хозяйству в результате гибели кормовых для рыб организмов и молоди промысловых видов рыб при проведении работ, составил 11,6 кг рыбной продукции.

Общую ихтиомассу непромысловых видов рыб, принимаем за мирную травоядную рыбу леща (таблица 6).

Таблица 6 – Общий ущерб, причиненный рыбному хозяйству

Виды рыб	Ущерб от гибели молоди рыб, кг	Ущерб от гибели кормовых организмов, кг	Всего
Не промысловые виды			
Голый осман	4,8	0,278	5,078
Пятнистый губач	5,6	0,371	5,971
Семиреченский голец	0,3	0,031	0,331
Тибетский голец	0,9	0,093	0,992
Всего	11,6	0,772	12,372

Перевод ущерба рыбному хозяйству в денежное выражение. Перевод в денежное выражение осуществляется с учетом стоимости размера возмещения вреда по видам рыб (за один килограмм) и периода оказания негативного влияния с целью определения размера компенсации вреда (таблица 30), согласно формуле:

$$M = d \times c \times y.$$

где M – размер компенсации вреда, в денежном выражении;

d – сумма конечного ущерба, наносимого или нанесенного рыбным ресурсам, в килограммах;

с – стоимость размера возмещения вреда за один килограмм в месячных расчетных показателях согласно приложению 4 к настоящей Методике;
у – период негативного воздействия (лет).

Таблица 7 – Перевод ущерба в денежное выражение

Надзорный	Сумма количества ущерба, кг	Сумма, с/кг 1 МРП/0,034 (4325 тенге)	тенге	Период негативного воздействия (лет)	Размер компенсации вреда в денежном выражении (тенге)
Сред.	12,172	0,4	730	0,92	41095,0
Всего	12,372	-	-	-	41095,0

Согласно Закону от 9 июля 2004 года №593 «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира», статья 17, п. 3. Субъекты, осуществляющие хозяйственную и иную деятельность, указанную в пунктах 1 и 2 настоящей статьи, обязаны:

1) по согласованию с уполномоченным органом при разработке технико-экономического обоснования и проектно-сметкой документации предусматривать средства для осуществления мероприятий по обеспечению соблюдения требований подпунктов 2) и 5) пункта 2 статьи 12 настоящего Закона;

2) возмещать компенсацию вреда, наносимого и причиненного рыбным ресурсам и другим водным животным, в том числе и неизбежного, в размере, определяемом в соответствии с методикой, утвержденной уполномоченным органом, путем выполнения мероприятий, предусматривающих выпуск в рыбохозяйственные водоемы рыболосадочного материала, восстановление нерестилищ, рыбохозяйственную мелноразмещение водных объектов, строительство инфраструктуры воспроизводственного комплекса или реконструкцию действующих комплексов по воспроизводству рыбных ресурсов и других водных животных, финансирование научных исследований, а также создание искусственных нерестилищ в пойме рек и морской среде (рифы), на основании договора, заключенного с ведомством уполномоченного органа.

Также можно рекомендовать проведение мероприятий (по согласованию), указанных в статье 17, п. 3 пп. 2 Закона от 9 июля 2004 года №593 «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира».

В качестве компенсационного мероприятия можно рекомендовать выпуск сеголеток сазана, как одного из наиболее ценных видов рыб. При отсутствии рыболосадочного материала сазана рекомендуется проводить зарыбление сеголетками карпа.

Общий ущерб, причиненный рыбному хозяйству в результате гибели кормовых для рыб организмов, личинок промысловых рыб, в денежном выражении составляет 41095,0 тенге. Сеголетки сазана в живом виде должны быть со средней навеской не менее 20 гр.

6 Рекомендации по снижению отрицательного воздействия строительно-монтажных работ на ихтиофауну и кормовые для рыб организмы

Учитывая видовую специфику рыб, населяющих водотоки, их численность, распространение, образ жизни, биологию, экологические условия, гидрологические особенности реки, рекомендуем следующие условия проведения строительно-монтажных работ, учитывающие интересы рыбного хозяйства:

Не допускать беспорядочного, тем более перекрывающего русло, складирования изымаемого грунта на примыкающей акватории реки.

Складирование грунта производить строго на запланированном участке реки, исключая создание препятствий миграциям рыб.

Ущерб, нанесенный рыбным запасам в период проведения строительных работ, должен компенсироваться заказчиками работ путем направления финансовых средств на зарыбление рыбохозяйственных водосмов Балкаш-Алакольского бассейна.

С целью увеличения и сохранения популяции сазана рекомендуется зарыбление сеголетками сазана. При отсутствии рыбопосадочного материала сазана рекомендуется проводить зарыбление сеголетками сазана (карпа).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследования р. Терисбута и р. Б. Алматы показали отсутствие истинных представителей зоопланктона: в пробах обнаружены только временные обитатели толщ воды – личинки *Chironomidae* gen. sp. со средней численностью 23 экз./м³, что характерно для проточных вод с быстрым течением. Это указывает на преобладание реофильных условий и слабое развитие планктонного компонента экосистемы.

В этих условиях основная роль в формировании структуры гидробиоценоза принадлежит зообентосу, который представлен пятью таксонами. На верхнем участке отмечена наибольшая биомасса за счёт доминирования *Perlodes dispar*, на среднем – максимальная численность благодаря *Hypnagelia* sp., а на нижнем наблюдается некоторое снижение показателей и увеличение доли *Chironomus*. Средняя биомасса зообентоса составила 3,84 г/м², что по классификации С. Л. Китаева соответствует α -олиготрофному типу водотоков.

В 2026 году при проведении научно-исследовательских работ с использованием малькового бредня в реках Улкен Алматы и Терисбута в уловах было отмечено 4 вида рыб: голый осман (*Gymnodyptichus dybowskii* (Kessler, 1874)), пятнистый губач (*Triplophysa straussii* (Kessler, 1874)), тибетский голец (*Triplophysa stoliczkae* (Steindachner, 1866)) и семиреченский голец (*Phoxinus brachyurus* (Berg, 1912)). Все выявленные виды являются аборигенными представителями ихтиофауны, семиреченский голец занесён в Красную книгу Алматинской области.

Проведен расчет прогнозируемого ущерба рыбным запасам на участке рек Улкен Алматы и Терисбута в зоне строительства автомобильной дороги. Проведены исследования по следующей схеме:

1. Проведено изучение состояния гидробиоценозов (гидробионтов и рыб) в акватории рек Улкен Алматы и Терисбута в районе намечаемых работ;
2. Определена численность и биомасса планктонных, бентосных организмов;
3. Определен состав ихтиофауны и урожайность молоди рыб;
4. Разработана рекомендация по снижению отрицательного воздействия строительно-монтажных работ на ихтиофауну и кормовые для рыб организмы.
5. Определен ожидаемый ущерб рыбным запасам при строительстве автомобильной дороги на реках Улкен Алматы и Терисбута, который производился по «Методике определения ставок плат за пользование рыбными ресурсами и другими водными животными и размеров возмещения вреда, причиненного нарушением законодательства Республики Казахстан в области охраны, воспроизводства и использования животного мира, а также исчисления размера компенсации вреда, наносимого и нанесенного рыбным ресурсам и другим водным животным, в том числе и неизбежного, в результате хозяйственной деятельности», Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 23 сентября 2025 года № 320. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 24 сентября 2025 года № 36928.

Таким образом, общий ущерб, причиненный рыбному хозяйству в результате гибели кормовых для рыб организмов и молоди рыб, в денежном выражении составляет 41095,0 тенге.

В качестве компенсационного мероприятия можно рекомендовать выпуск сеголеток сазана, как одного из наиболее ценных видов рыб. При отсутствии рыбопосадочного материала сазана рекомендуется проводить зарыбление сеголетками карпа.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

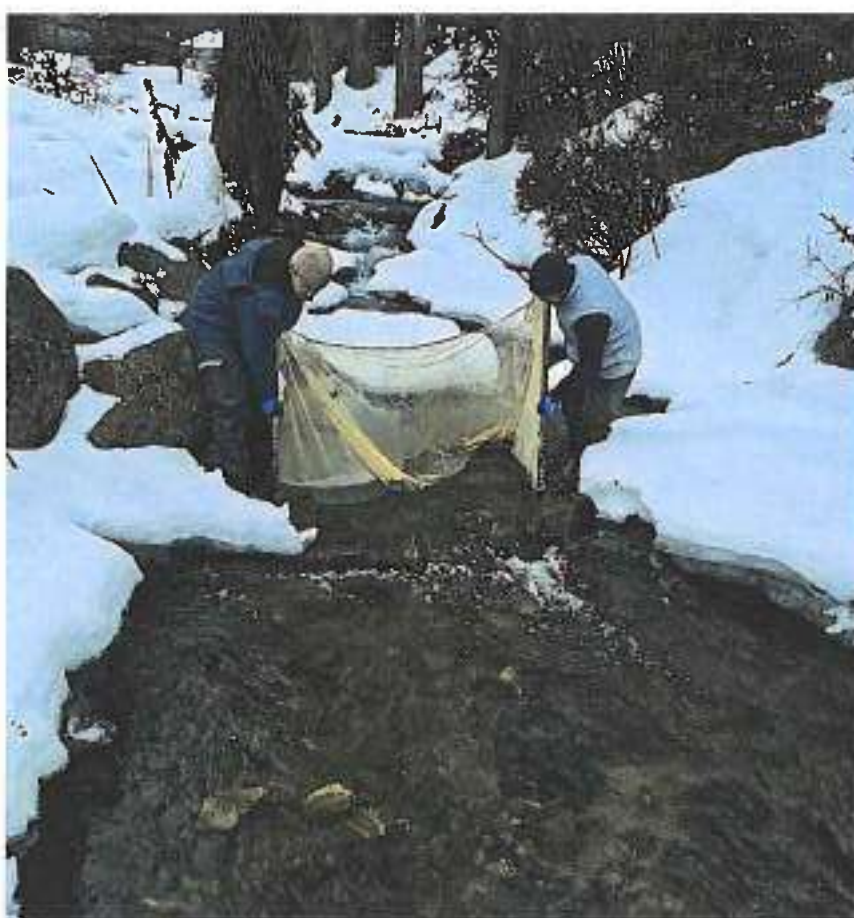
1. Правила подготовки биологического обоснования на пользование рыбными ресурсами и другими водными животными // Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 31 октября 2025 года № 409. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 31 октября 2025 года № 37305.
2. Mussina A., Tursyngali M., Duskayev K., Rodrigo-Harri J., Rodrigo-Clavero M.-E., Abdullayeva A. Forecasting Channel Morphodynamics in the Ulken Almaty River (Ile Alatau, Kazakhstan). *Water*, 2025, 17(13). – Исследование морфодинамики русла реки Улкен Алматы с использованием дистанционного зондирования и GIS-анализа.
3. Romanova S. M., Akanova G. Z., Ponomarenko O. I. Variation of water and ion flows of Ulken Almaty and Kishi Almaty rivers during their annual cycles. *Chemical Bulletin of Kazakh National University*. – Анализ годичных изменений водного и ионного стока реки Улкен Алматы.
4. Голубцов В. В., Ерсковский С. А., Линейцева А. В. Изменение стока реки Улкен Алматы при деградации горного оледенения в её бассейне. *Гидрометеорология и экология*, 2023. – Изучение влияния деградации ледников на сток реки.
5. Mazur L. P., Chigrinets A. G., Rachenkov M. N. Оценка влияния озера Улкен Алматы на режим и характеристики стока реки Улкен Алматы. *Hydrometeorology and ecology*. – Работа по влиянию озера на гидрологический режим реки.
6. «Методика определения ставок плат за пользование рыбными ресурсами и другими водными животными и размеров возмещения вреда, причиненного нарушением законодательства Республики Казахстан в области охраны, воспроизводства и использования животного мира, а также исчисления размера компенсации вреда, наносимого и нанесенного рыбным ресурсам и другим водным животным, в том числе и неизбежного, в результате хозяйственной деятельности», Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 23 сентября 2025 года № 320. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 24 сентября 2025 года № 36928
7. Методическое пособие при гидробиологических рыбохозяйственных исследованиях водоемов Казахстана (планктон, зообентос). Издание 2-ое переработанное и дополненное Алматы, 2018. – 43 с.
8. Абакумов В. А. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений. – Л., Гидрометеоиздат 1983. – 239 с.
9. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий: Ракообразные. – СПб., 1995. -Т.2. – 632 с.
10. Балущкина Е.В., Вииберг Г.Г. Зависимость между длиной и массой тела планктонных ракообразных // В кн.: Экспериментальные и полевые исследования биологических основ продуктивности озёр. – Л.: Зоологический институт, 1979. – С. 58-79.
11. Баканов А.И. Количественная оценка доминирования в экологических сообществах // Количественные методы экологии и гидробиологии. – Тольятти, 2005. – С. 37-67.
12. Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР (планктон и бентос). – Л., 1977. – 511 с.
13. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий: Низшие беспозвоночные. – СПб., 1994. -Т.1. – 395 с.
14. Китаев С.П. Основы лимнологии для гидробиологов и ихтиологов. – Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2007. - 395 с.
15. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. - М.: Пищевая промышленность, 1966. - 376 с.
16. Froese, R., & Pauly, D. (Eds.). (2025). *FishBase* (Version 04/2025) [World Wide Web electronic publication]. Retrieved January 9, 2026, from <https://www.fishbase.org>.

17. Лакис Г.Ф. Биометрия – М.: Высшая школа, 1990. - 352 с.
18. Press W. H., Flannery B. P., Teukolsky S. A., Vetterling W. T. Numerical recipes - Cambridge. New York, 1986. - 818 p.
19. Mason, C. F. Biology of Freshwater Pollution. 4th ed. Harlow: Pearson Education Limited, 2002. 387 p.
20. Shabbir Ahmed Jewel, Md. Iqbal Hasan. Impacts of Construction Activities on Aquatic Environment: A Case of the Kohelia River, Moheshkhali, Cox's Bazar. International Journal of Environmental Impacts, 7(1), 141–150, 2024.
21. Amina Bensalem, Karim Haddad. Impact of Dam Construction on Aquatic Biodiversity and Mitigation Strategies. International Journal of Hydropower and Civil Engineering, 5(2), 55–60, 2024.
22. Турсев Л.Г., Собиров Ж.Ж., Юлдашов М.А., Камилев Б.Г. Морфологическая характеристика голого османа, *Gymnodontichus dybowskii*, верховьев Чирчика. The Way of Science//International scientific journal № 6 (112), Volgograd, 2023. С.19-23.
23. Мамилев, Н. Ш., Балабеева, Г. К., (2010). О пределах изменчивости морфометрических показателей балиторидных рыб (Balitoridae; Cypriniformes) Балхашского бассейна // Selcukia – Алматы: Союз охраны птиц Казахстана. С. 34-37.
24. Ибраева Г.С. Первое описание пятнистого губача *Triplophysa strauchii* из Казахской части бассейна реки Сырдарья//Al-Farabi Kazakh National University, Experimental Biology. №2 (95). 2023. С.116-127.

Приложение А



а)



б)

Рисунок 1 – Отбор гидробиологических и ихтиологических проб на реках Улкен Алматы и Терисбутах в 2026 году.

«УТВЕРЖДАЮ»
Вр.и.о. руководителя
КТУ «Управление развития
дорожной инфраструктуры
города Алматы»
 Шабданов О.К.
20__г.

СТРОИТЕЛЬСТВО ДОРОГИ К ГОРНОЛЫЖНОМУ КОМПЛЕКСУ «КОЖАЙЛАУ». КОРРЕКТИРОВКА

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

1872.1-СТУ

Инв.№

РАЗРАБОТАНО:
ТОО «Казахский
Промтранспроект»

СОГЛАСОВАНО:
Начальник Управления
административной полиции
ДП г.Алматы, полковник полиции

Руководитель Управления
архитектуры и
градостроительства г. Алматы

Аханов А.Р

Шумаев С.И.

Жанбыршы.А.М

Алматы, 2025г.

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	2
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	3
1.1. Постановка задачи	3
1.2. Основные положения специальных технических условий	4
2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	5
3. ОЦЕНКА ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И СЕЙСМИЧНОСТИ ПЛОЩАДКИ СТРОИТЕЛЬСТВА	6
3.1. Общие сведения	6
3.2. Площадка строительства	6
3.3. Сейсмичность площадки строительства	9
3.4. Характеристики грунтов основания	9
4. ОЦЕНКА СУЩЕСТВУЮЩИХ ПАРАМЕТРОВ ДОРОГИ	11
4.1. Анализ существующих транспортных потоков. Выбор параметров расчетного автомобиля	11
4.2. Анализ существующих параметров дороги и применимости действующих нормативов для высококатегорийных условий	13
5. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ, ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ	15
5.1. Категория улицы, количество полос движения и ширина проезжей части	15
5.2. Теоретические основы расчета движения автомобиля по дороге	17
5.2.1. Сопротивление движению	17
5.2.2. Динамические характеристики автомобиля	20
5.3. Тяговые расчеты	21
5.3.1. Технические характеристики автомобилей	21
5.3.2. Тяговый расчет автомобиля КамАЗ 6520, грузоподъемностью 20т	23
5.3.3. Тяговый расчет автомобиля КамАЗ 65115, грузоподъемностью 10т	32
5.3.4. Выбор расчетного автомобиля и расчетных нагрузок	39
5.4. Расчетная скорость движения	40
5.5. Параметры поперечного профиля	43
5.6. Параметры плана и продольного профиля	45
5.7. Трогуары	49
5.8. Обеспечение безопасности дорожного движения. Графики аварийности и коэффициентов безопасности	49
5.9. Водоотвод. Искусственные сооружения	49
6.1. Технические параметры, принимаемые для проектирования	50
6.2. Компенсирующие мероприятия	51
ПРИЛОЖЕНИЯ	53
1. Задание на проектирование от КГУ «Управление развития дорожной инфраструктуры города Алматы»;	
2. Прогноз среднесуточной, среднегодовой расчетной интенсивности движения на расчетные сроки службы (авт./сутки);	
3. График расчетной и практической скорости движения.	

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

В соответствии с техническим заданием Заказчика и СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство» ТОО «Казахский Промтранспроект» с привлечением научно-технического персонала разработаны специальные технические условия (СТУ) на проектирование объекта: «Строительство дороги к горнолыжному комплексу «Кокшайлау». **Корректировка**

Наименование объекта	«Строительство дороги к горнолыжному комплексу «Кокшайлау» Корректировка
Местоположение объекта	г. Алматы: Бостандыкский район
Заказчик	КГУ «Управление развития дорожной инфраструктуры города Алматы»
Генеральный проектировщик	ТОО «Казахский Промтранспроект»
Инженерно-геологические изыскания	ТОО «Казахский Промтранспроект»

Исходные материалы для проектирования включают:

- Задание на проектирование от КГУ «Управление развития дорожной инфраструктуры города Алматы» (приложение 1);
- Материалы инженерно-геодезических и инженерно-геологических работ, а также визуального обследования, выполненных ТОО «Казахский Промтранспроект» в сентябре-декабре 2025года;
- Постановление Правительства Республики Казахстан от 3 мая 2023 года № 349 «О Генеральном плане города Алматы» (включая основные положения);
- Картографические материалы ГУТК М 1:50 000.

Границы проектирования – от примыкания ул. Казачка с. Кок Шоки до границы курорта ПК 60+16,93.

Протяженность проектируемых участков уточняется при разработке проектно-сметной документации.

1.1. Постановка задачи

Район строительства расположен в южной части г. Алматы в горах северного склона Заилийского Алатау. Целью проекта является обеспечение движения на новый горнолыжный курорт Almaty Superski на Кокшайлау с устройством продольного водостока, строительством новых искусственных сооружений, мостов, водопропускных труб и подпорных стенок.

Транспортная сеть района проектирования представлена улицей Дулати и существующей дорогой на комплекс «Кумбель».

Улица Дулати начинается с пр. АльФараби и заканчивается в районе экологического поста. На всем протяжении ул. Дулати двухполосная с шириной от 6,0 до 7,0 м.

Существующая дорога на Кокшайлау начинается от экологического поста дороги на Большое Алматинское озеро и пролегает до перспективных границ курорта «Кокшайлау».

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). Дорога однополосная, с шириной проезжей части 3,5-5м. В поселке Кок Шоки ширина покрытия достигает от 3,5 до 5,0 м и прилегает вплотную к заборам жилой застройки при расстоянии между заборами 6,0м. В 2010 году по дороге был проведен капитальный 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

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 Кокжайпау, 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.

С учетом сохранения природного ландшафта и минимизации ущерба окружающей среде, а также проработок прошлых лет - проект «Строительство дороги к горнолыжному комплексу «Кокжайпау», разработанный ТОО «Казахский Промтранспроект» в 2014-2015 годах (Заключение РГП «Госэкспертиза» №02-0195/15 от 13.04.2015), трасса проектируемой дороги принята по ранее разработанному проекту с небольшими уточнениями, связанными с сохранением существующей застройки с. Кок Шокы, зеленых насаждений и рельефными условиями местности.

Кроме изменений условий застройки и прохождения трассы, Указом президента Республики Казахстан «Об изменении границ города Алматы» горные территории, прилегающие к городу, включены в состав Алматы.

Учитывая, что СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов» не учитывает возможность строительства улиц и дорог в высокогорных условиях, на особо-охраняемых природных территориях, параметры улицы намечено установить с применением норм Специальных технических условий, учитывающих особенности рельефа и технические параметры высокогорной дороги.

На основании технического задания КГУ «Управление развития дорожной инфраструктуры города Алматы» (приложение 1) для обеспечения разработки и обоснования особых конструктивных мероприятий, позволяющих организовать движение транспорта в высокогорных условиях, необходима, разработка «Специальных технических условий» (СТУ).

На основании требований п. 8.1 СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство», при проектировании объектов, имеющих специфические параметры (характеристики, свойства) по заданным габаритам, расчетной мощности, технологическим процессам, функциональному назначению, а также иным особым условиям, по которым в Республике Казахстан отсутствуют нормы (государственные нормативы либо межгосударственные нормативы, действующие в Республике Казахстан), разрабатываются специальные технические условия (документ СТУ - особые нормы) на проектирование и строительство, заменяющие для данного объекта отсутствующие нормативы.

Необходимость разработки СТУ для объекта связана с отсутствием нормативов РК на строительство автомобильных дорог в высокогорных районах с отметками рельефа до 2,0 тыс.м, расположенных в стесненных условиях, где развитие трассы улиц и дорог невозможно.

1.2. Основные положения специальных технических условий

1.2.1. Расчетно-конструктивные обоснования, представляющие содержание специальных технических условий для проектирования рассматриваемого объекта, включают:

- оценку инженерно-геологических условий и сейсмичности района (площадки) строительства;

- оценку объемно-планировочных и конструктивных решений по плану, продольному и поперечным профилям улицы в границах «красных линий», установленных градостроительной документацией;
- расчетно-конструктивные обоснования скоростей движения, радиусов кривых в плане, продольных уклонов улицы, конструкции дорожной одежды, устраиваемой на сверхнормативных уклонах продольного профиля в высокогорных условиях;
- разработку технологии строительства на сверхнормативных уклонах продольного профиля с разработкой мероприятий, позволяющих осуществить строительство дороги и искусственных сооружений с требуемым нормативами качеством строительства.

1.2.2. Положения по проектированию параметров улицы следует принимать с учетом расчетных параметров и мирового опыта проектирования дорог в сложных высокогорных условиях.

1.2.3. Положения, касающиеся проектирования параметров улицы, не оговоренные в данных СТУ следует принимать по СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов» и другим нормативам действующей сметно-нормативной базы АГСК-1.

1.2.4. В настоящих специальных технических условиях регламентируются положения, способствующие применению опыта проектирования высокогорных дорог.

2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящие технические условия распространяются исключительно на объект «Строительство дороги к горнолыжному комплексу «Коюжайлау». Корректировка» и не могут быть применены при проектировании других улиц и дорог:

- расположенных на других площадках строительства;
- имеющих другие объемно-планировочные решения, конфигурацию в плане, в профиле или по ширине проезжей части.

2.2. Данный документ (СТУ) является особым нормативом на проектирование, заменяющий для данного объекта отсутствующие нормативы.

2.3. Согласно техническому заданию, выбор и обоснование мероприятий по обеспечению выполнения строительства улицы, приведенных в данных СТУ, осуществляется с соблюдением условия максимальной степени защищенности участников дорожного движения от дорожно-транспортных происшествий и их последствий, путем предупреждения причин возникновения дорожно-транспортных происшествий и снижения тяжести их последствий.

2.4. Любые отступления от положений настоящих технических условий должны быть согласованы с их разработчиками.

2.5. Давать разъяснения формулировок настоящих СТУ, трактовать их требования, а также дополнять и изменять содержание документа правомочны только представители организации, разработавшие СТУ.

2.6. Требования настоящих СТУ являются минимально необходимыми для проектирования проектируемых участков улиц. Требования, не указанные в настоящих СТУ, должны выполняться в соответствии с требованиями действующих нормативных технических документов.

2.7. В настоящих СТУ приведены нормы, содержащие технические требования на проектирование и строительство объекта в части обеспечения дорожной безопасности и эксплуатационной надежности.

2.8. Внесение изменений в СТУ следует предусматривать в установленном порядке.

2.9. Включенные в СТУ отдельные требования, соответствующие требованиям нормативных и технических документов, приведены в целях сохранения общего контекста СТУ как целостного документа, а также для подтверждения преемственности настоящих СТУ концептуальным основам норм.

2.10. Применение настоящих СТУ для проектирования возможно только после согласования их в установленном порядке.

2.11. В случае возникновения необходимости внесения изменений в ранее согласованные СТУ заказчик строительства представляет в уполномоченный государственный орган по делам архитектуры, градостроительства и строительства соответствующую Документацию в общем порядке. При этом, в случае согласования вносимых изменений СТУ, ранее согласованные СТУ утрачивают силу со дня принятия решения о согласовании новых СТУ.

3. ОЦЕНКА ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И СЕЙСМИЧНОСТИ ПЛОЩАДКИ СТРОИТЕЛЬСТВА

3.1. Общие сведения

Инженерно-геологические изыскания на объекте «Строительство дороги к горнолыжному комплексу «Кокшай

лау». Корректировка» выполнены ТОО «Казахский Промтранспроект» (Государственная лицензия на изыскательскую деятельность № 000272 от 04.04.1995г.) в период с сентября по декабрь 2025г., на основании договора заключенного с КГУ «Управление развития дорожной инфраструктуры города Алматы» № 128 от 06.08.2025г.

Основная цель инженерно-геологических изысканий заключалась в изучении геолого-литологического строения территории, гидрогеологических условий, физико-геологических процессов и явлений, физико-механических свойств грунтов для получения достаточного объема информации, на основании которой будут производиться проектные работы, исследование возможности геологических процессов негативно влиять на условия строительства и эксплуатацию сооружения.

3.2. Площадка строительства

Район строительства расположен в южной части г. Алматы в горах южного склона ущелья Терисбулак, в горах Зайлийского Алатау, на территории Бостандыкского района.

Абсолютные отметки поверхности земли в границах проектирования изменяются от 1320 м до 2200 м. 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.

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‰).

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 - IIБ.

Основные параметры, характеризующие климат, приведены по метеостанции г. Алматы и частично по метеостанции БАО представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1.

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерений	метеостанции г. Алматы и БАО
1.	Температура воздуха		
	среднегодовая	°C	2,2
	- абсолютная минимальная	°C	-37,7
	абсолютно максимальная	°C	43,4
	- наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98 и 0,92	°C	-26,9 и 23,4
	- наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 и 0,92	°C	23,3 и -20,1
	- температура воздуха обеспеченностью 0,94	°C	8,1
	- продолжительность периода со средней суточной температурой <0 °C	сутки	105
	- средняя температура	°C	-2,9
	- продолжительность периода со средней суточной температурой <8 °C	сутки	164
	- средняя температура, °C	°C	0,4
	- продолжительность периода со средней суточной температурой <10 °C	сутки	179
	- средняя температура, °C	°C	0,8
	- дата начала и окончания отопительного периода (период с температурой воздуха не выше 6 °C)	дата	22.10 и 05.04
	- средняя максимальная наиболее теплого месяца года июля	°C	30,0
2.	Среднее за год число дней с температурой воздуха ниже и выше заданных пределов		
	с минимальной равной и ниже -35°C, -30°C, -25°C	дни	0,0, 0,0, 0,2
	с максимальной равной и выше 25°C, 30°C, 34°C	дни	39,2, 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
4.	Среднемесячное атмосферное давление на высоте установки барометра		
	- за январь	гПа	924,1
	- за июль	гПа	812,7
	- среднее за год	гПа	870,547
5.	Высота барометра над уровнем моря в теплый период	м	846,5
6.	Среднее количество осадков		
	- за январь-март	мм	249
	за апрель-октябрь	мм	429
	за год	мм	983

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерений	метеостанции г. Алматы и БАО
7.	Суточный максимум осадков за год -средний из максимальных наибольший из максимальных	мм мм	39 78
8.	Высота снежного покрова: - средняя из наибольших декадных за зиму максимальная из наибольших декадных - 5% обеспеченности -максимальная суточная за зиму на последний день декады	см см см см	22,5 43,0 50 -
9.	продолжительность залегания устойчивого снежного покрова	дни	102,0
10.	Преобладающее направление ветра за: - декабрь-февраль июнь-август	румы румы	Ю Ю
11.	Средняя скорость ветра: январь июль за отопительный период	м/с м/с м/с	2,0 1,0 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.	Появляемость дождей за год	%	25
16.	Среднее число дней с атмосферными явлениями за год: -пыльные бури -туман -метель -град с оттепелью за декабрь-февраль	дни дни дни дни дни	0,6 32 0 32 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 $d_{fn} = d_0 \cdot \sqrt{M}$ 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.

3.3. Сейсмичность площадки строительства

Сейсмичность района работ дана согласно 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 (K) определена по карте СМЗ-2475, рассматриваемый участок расположен в сейсмической зоне IV-B-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.

В тектоническом отношении изучаемая территория расположена в пределах неотектонической впадины.

Значения расчетных ускорений грунта определены по карте приложения №6 и характеризуется значениями в долях $g=0.66$.

3.4. Характеристики грунтов основания

Инженерно-геологические условия 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) распространенный строительный материал. Асфальтобетон холодный - одна из разновидностей дорожных материалов, приготовленных по специальной технологии с использованием модифицирующих добавок и применением особого температурного режима. По описанию 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 - 6ж.

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 - 29а.

ИГЭ - №3б Насыпной грунт: галечниковый грунт. Позиция по трудности разработки - 6а.

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

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

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

ИГЭ - №5 Суглинок полутвердый. По описанию местами с содержанием гравия/валунов до 10%. Позиция по трудности разработки - 35б.

ИГЭ - №5а Суглинок полутвердый 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 – 35а.

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

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

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 Валуно-галечниковый грунт с песчаным/суглинистым заполнителем. Позиция по трудности разработки – 6г.

ИГЭ - №13 Гранит слабыветрелый. 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 3.1.

Таблица 3.2.

С/И №	Наименование грунта	Нормативные и расчетные значения характеристик при $\alpha=0,95$ и $\alpha=0,85$									
		ρ_k	ρ_l	ρ_n	c_n	c_l	c_n	φ_n	φ_l	φ_n	E
		г/см^3			кПа			градус			МПа
4	Суглинок лёгкий твёрдый	1,72	1,67	1,72	25	17	25	23	20	23	17
4а	Суглинок твёр. с сод. валунов более 10%	1,78	1,75	1,78	26	17	26	23	20	23	19
5	Суглинок полутвёрдый	1,93	1,90	1,93	26	17	26	23	20	23	19
6а	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;

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 (8.3) - 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.

4. ОЦЕНКА СУЩЕСТВУЮЩИХ ПАРАМЕТРОВ ДОРОГИ

4.1. Анализ существующих транспортных потоков. Выбор параметров расчетного автомобиля

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.

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 617 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 Daxiong Maxius 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.

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 2, итоговые данные в таблице 4.1. При этом, 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 – 36месяцев.

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

Таблица 4.1.

№ пп	Тип транспортного средства	Среднегодовая, среднесуточная интенсивность движения на расчетные сроки физических автомобилей в сутки			приведенных к легковому на конец периода, транспортных ед./сутки
		учетные данные 2025г.	начало межремонтного срока службы 2029г.	конец межремонтного срока службы, 2043г.	
1	Легковые автомобили	210	246	425	425
2	Автобусы средней емкости	24	28	49	146
3	Двухосные грузовики до 5 т	23	23	41	61
4	Двухосные грузовики 5-10 т	28	30	53	105
5	Трехосные грузовики 5-10 т	12	14	24	61
6	Трехосные грузовики 5-10 т	6	7	12	30
7	Трехосные грузовики 10-12 т	18	21	36	103
8	Тракторы легкие с прицепом	2	2	4	10
9	Мотоциклы	13	12	20	10
	ИТОГО:	328	384	664	958

Приведенный в таблице 4.1 транспортный поток принят за расчетный. С учетом требований ВСН 25-86 (п.1.2.2), при расчете скорости движения одиночного автомобиля за расчетный автомобиль принимают: легковой ГАЗ-24, грузовой ЗИЛ-130, на промышленных дорогах выбор расчетного автомобиля должен быть обоснован анализом состава движения или парка применяемых автомобилей.

Учитывая, что проектируемая автомобильная дорога является вне категорийной высокогорной автомобильной дорогой, при выполнении расчетов, обосновывающих параметры дороги, принят автомобиль КАМАЗ-66115. Евро 6. Колёсная формула: 6х4, грузоподъемностью 10т.

Обоснование выбора расчетного автомобиля приведено в разделе 5.3.

4.2. Анализ существующих параметров дороги и применимости действующих нормативов для высокогорных условий

Указом Президента Республики Казахстан от 16 апреля 2014 года № 798 «Об изменении границ города Алматы» автомобильная дорога на Кокшайлау вошла в состав транспортной сети города Алматы и, в связи с прохождением по территории Иле-Алатауского государственного национального природного парка стала городской, парковой дорогой.

Параметры дороги не соответствуют действующим нормативам СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов», а нормативы для проектирования улиц и дорог в горных и высокогорных условиях в РК отсутствуют.

В связи с расположением дороги рядом с особо-охраняемыми территориями, изменение существующих параметров дороги в плане и профиле с целью доведения ее до нормируемых параметров улиц и дорог, невозможно.

Сравнение существующих параметров улицы с нормативными параметрами парковой дороги, относящейся к улицам и дорогам местного значения (УДМ), приведено в таблице 4.2.

Таблица 4.2.

№ пп	Наименование показателей	Ед. изм.	Существующие параметры	Параметры согласно СП РК 3.01-101-2013*	Примечания
1	Категория	-	вне категори- ейная высокогорная дорога	Парковая дорога	
2	Расчетная скорость движения	км/ час	не установлена	40	Табл. 5-2 СП РК 3.01-101- 2013*
3	Число полос движения	полос	2-1	2	Табл. 5-2 СП РК 3.01-101- 2013*
4	Ширина полосы движения	м	от 5,0 до 3,5м	3,0	Табл. 5-2 СП РК 3.01-101- 2013*
5	Наименьший радиус кривых в плане	м	до 5м	75	Существую- щие радиусы существенно меньше допускаемых Табл. 5-2 СП РК
6	Наибольший продольный уклон	%	до 185	80	Существую- щие уклоны в несколько раз превышают допустимые значения по Табл. 5-2 СП РК
7	Длина участка с наибольшим подъемом	м	1 700	при расчетной скорости 600	Предельная длина подъемов не соответствует Табл. 5-9 СП РК
8	Минимальная видимость: - встречного автомобиля; - остановки	м м	менее 50 то же	Назначаются по расчетной скорости	Табл. 6 СП РК 3.03-101-2013
9	Ширина пешеходной части тротуаров	м	-	-	Тротуар, требуемый заданием на проектирование, отсутствует
10	Тип дорожной одежды	-	АБ до ПК 42 Г – от 42 до ПК 60+23	Облегченного типа	Табл. 6 СП РК 3.01-101- 2013*

№ пп	Наименование показателей	Ед. изм.	Существующие параметры	Параметры согласно СП РК 3.01-101-2013*	Примечания
	Вид покрытия		Гравийный АБ	Асфальтобетон (из горячих и холодных асфальтобетонных смесей)	Табл. 1 СП РК 3.03-104-2014

Данные, приведенные в таблице 4.1 свидетельствуют о несоответствии существующих параметров дороги требованиям нормативов, применяемых для строительства, реконструкции и ремонта городских дорог.

Специальными техническими условиями на основании расчетов, выполненных по различным методикам, учитывающим опыт проектирования дорог в горных и высокогорных условиях, определены параметры автомобильной дороги, обеспечивающие устойчивое развитие территории, с учетом обеспечения безопасности, комфортности дорожного движения в соответствии с СН РК 3.01-01-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов».

5. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ, ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

5.1. Категория улицы, количество полос движения и ширина проезжей части

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», настоящими специально-техническими условиями предлагается отнести дорогу к внекатегорийной, парковой, высокогорной дороге, параметры которой

назначены согласно настоящим специальным техническим условиям.

При этом, количество полос движения, их ширина и типовой поперечный профиль принимается 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 5.1. – 5.5.

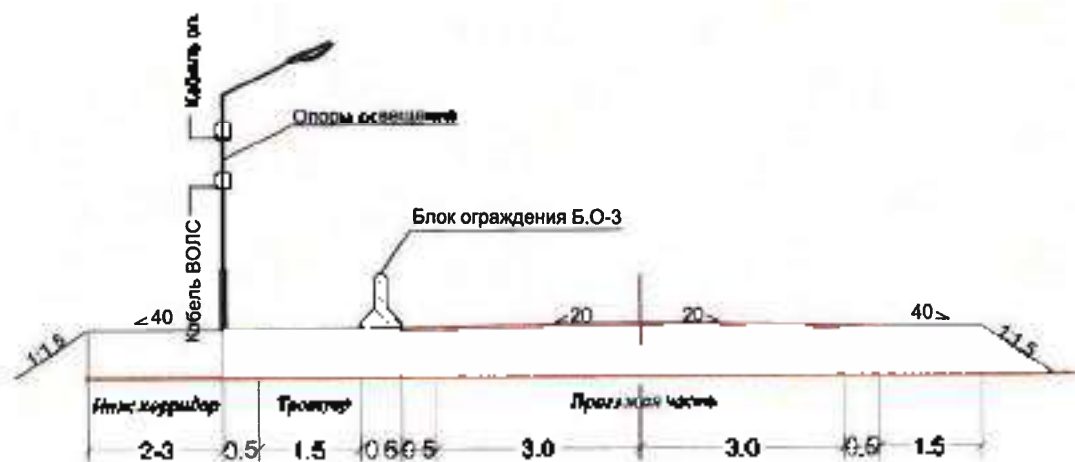


Рис. 5.1. Поперечный профиль Тип 1 (схема функционального зонирования) на ПК 0+00 – ПК 4+80



Рис. 5.2. Поперечный профиль Тип 2 (схема функционального зонирования) на ПК 4+90 – ПК 11+30



Рис. 5.3. Поперечный профиль Тип 3 (схема функционального зонирования) на ПК ПК 11+30 – ПК 17+30

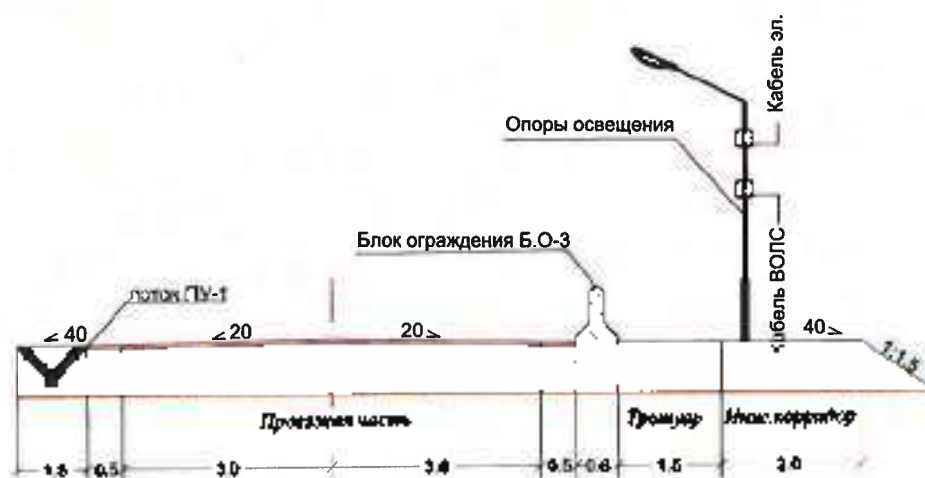


Рис. 5.4. Поперечный профиль Тип 4 (схема функционального зонирования) на ПК 17+30 – ПК 35+40

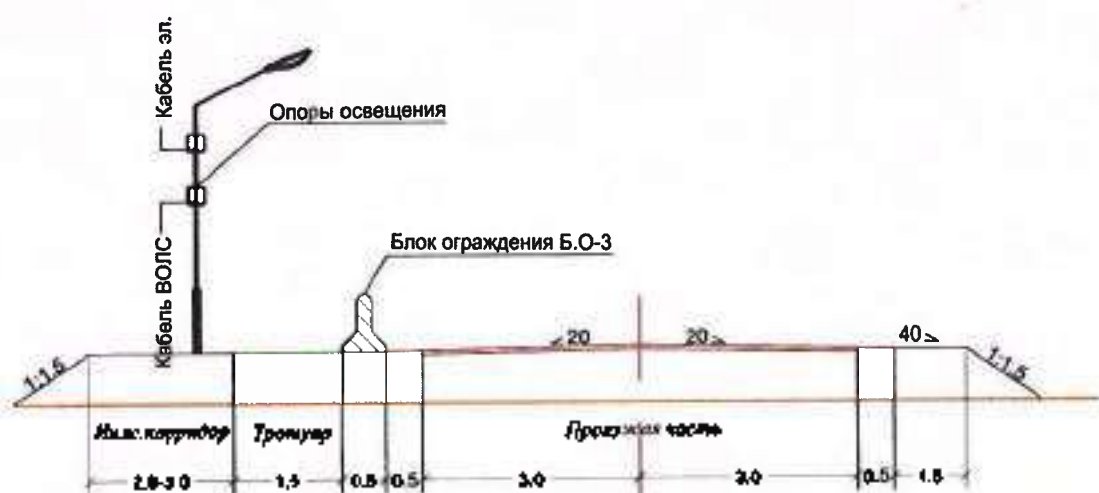


Рис. 5.5. Поперечный профиль Тип 5 (схема функционального зонирования) на ПК 35+40 – ПК 60+23

Начало и конец участков по типам поперечных профилей подлежат уточнению в процессе проектирования.

5.2. Теоретические основы расчета движения автомобиля по дороге

5.2.1. Сопротивление движению

Согласно нормативной документации [9] и научно-технической литературе [10-13], при движении на подъеме, характеризуемом высотой H , длиной проекции B на горизонтальную плоскость и углом подъема дороги α , на автомобиль действуют силы сопротивления (рис. 5.6):

- сила сопротивления качению R_k , равная сумме сил сопротивления качению передних (R_{k1}) и задних (R_{k2}) колес;
- сила сопротивления подъему R_n ;
- сила сопротивления воздуха R_a ;
- сила сопротивления разгону $R_{\text{разг}}$.

Силы сопротивления качению и подъему связаны с особенностями дороги. Сумма этих сил является силой сопротивления дороги R_d .

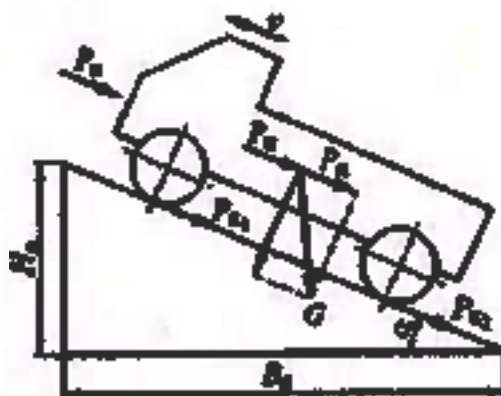


Рис. 5.6 Силы сопротивления движению автомобиля

Сила сопротивления качению R_k вызывается затратой мощности на деформации дороги и шины, преодоление трения. Определяется на прямой по формуле:

$$R_k = f G, \text{ кг}$$

где:

f – коэффициент сопротивления качению, является показателем качества дорожных покрытий. При скоростях до 60 км/час является практически постоянной величиной,

принимается для асфальтобетонных покрытий 0,01 — 0,02 и в нормальных условиях эксплуатации и 0,015—0,03 при гололеде (табл. 1.22 [9]);

G — вес автомобиля.

При движении на подъеме и спуске сила сопротивления качению уменьшается по сравнению с горизонтальной дорогой:

$$P_k = f G \cos \alpha$$

Мощность автомобиля, затрачиваемая на преодоление сопротивления качению:

$$N_k = \frac{v f G \cos \alpha}{1000}, \text{ кВт}$$

где: v — скорость движения автомобиля, м/с.

Сила сопротивления подъему является составляющей силы тяжести (веса автомобиля):

$$P_n = G \sin \alpha, \text{ кг}$$

Мощность автомобиля, необходимая для преодоления сопротивления подъему:

$$N_n = \frac{v G \sin \alpha}{1000}, \text{ кВт}$$

Сила сопротивления воздушной среде P_a выражается аэродинамическим уравнением:

$$P_a = c \rho F v^2, \text{ кг}$$

где:

c — коэффициент, зависящий от формы автомобиля (обтекаемости) и степени гладкости поверхности кузова;

ρ — плотность воздуха, равная 0,125 Нс²/м⁴;

F — лобовая площадь автомобиля, м²;

Лобовая площадь автомобиля зависит от его типа. Ее значение в м², вычисляют по формуле:

$F = 6H_2$ — для грузовых автомобилей и автобусов;

$F = 0,78 B_2 H_2$ — для легковых автомобилей,

где:

B_2 — колея колес автомобиля, м;

H_2 — наибольшая высота автомобиля, м;

B_2 — наибольшая ширина автомобиля, м.

Произведение $c \rho$, обозначается k — коэффициентом сопротивления воздуха, характеризующим свойство обтекаемости автомобиля.

v_a — скорость ветра, м/с (знак «+» соответствует встречному ветру, знак «-» — попутному).

Коэффициент сопротивления воздуха (k) принимается:

- для легковых автомобилей — 0,015-0,030;
- для средних грузовых — 0,055-0,07;
- для тяжелых грузовых — 0,065-0,075.

Данные условия применимы при отсутствии ветра,

при попутном ветре: $v = v_{\text{вет}} - v_a$, при встречном $v = v_{\text{вет}} + v_a$.

С учетом приведенных факторов, сила сопротивления воздушной среде:

$$P_a = k F (v \pm v_a)^2$$

Расчетную скорость ветра определяют по данным ближайшей метеостанции с учетом положения дороги на местности и ее защищенности, а также порывистости ветра.

Мощность, кВт, затрачиваемая на преодоление сопротивления воздуха:

– при отсутствии ветра:

$$N_a = \frac{kFv^3}{1000} \text{ , кВт}$$

– при наличии ветра:

$$N_a = \frac{kF(v \pm v_w)^2 v}{1000} \text{ , кВт}$$

При трогании автомобиля с места и, при необходимости достижения расчетной скорости, автомобиль движется с положительным ускорением за счет энергии двигателя. Такому разгону препятствуют силы инерции автомобиля.

Сопротивление разгону равно силам инерции.

Сила инерции возникает вследствие затрат энергии на раскручивание вращающихся частей двигателя и трансмиссии, а также колес при движении автомобиля с ускорением.

Сила сопротивления разгону, P_n :

$$P_n = M\delta j = \delta \frac{G}{g} \frac{dv}{dt} \text{ , кг}$$

где:

M – масса автомобиля, $M = \frac{G}{g}$

g – ускорение силы тяжести, м/с^2 ;

v – скорость автомобиля, м/с ;

δ – коэффициент учета вращающихся масс автомобиля;

j – относительное ускорение автомобиля, м/с^2 ;

$$\frac{dv}{dt}$$

Для прямой передачи, значение величины δ колеблется в пределах 1,03-1,07 и может быть найдено при различных передачах из выражения:

$$\delta = 1,04 + n i_k^2 \text{ (по методике Бабкова В.Ф. Андреева О.В. [11])}$$

$$\delta = 1 + n i_k^2 \text{ (по методике проф. дт.н. Бируля А.К. [12])}$$

где:

n – коэффициент, принимаемый для легковых автомобилей 0,03 – 0,05, для грузовых автомобилей 0,06-0,07;

i_k – передаточное число коробки передач.

Сопротивление разгону P_n имеется не всегда, его преодоление сопровождается накоплением кинетической энергии автомобиле, реализуемой при движении.

Мощность, затрачиваемая на разгон:

$$N_n = \frac{P_n v}{1000} = \frac{G}{g} \delta \frac{v}{1000} \text{ , кВт}$$

5.2.2. Динамические характеристики автомобиля

Сопротивление на пути движения преодолевается за счет мощности двигателя. Реализуемая за счет сгорания топлива кинетическая энергия (эффективная мощность двигателя N) создает на коленчатом валу двигателя крутящий момент M .

Крутящий момент и мощность двигателя связаны зависимостью:

$$N = M\omega$$

где:

N – мощность двигателя, кВт

ω – угловая скорость, равная $\omega = \frac{2\pi n}{60}$,

n – число оборотов коленчатого вала в минуту.

Из приведенных выражений получим крутящий момент:

$$M = 716.2 \frac{N}{n}$$

Крутящий момент вызывает в плоскости контакта колеса с дорогой, окружной силы P_k , являющей силой тяги, а также равной ей по величине но направленной в обратную сторону силы реакции дороги T . Наличие реакции дороги при достаточном сцеплении, вызывает поступательное движение автомобиля (рис. 5.7).

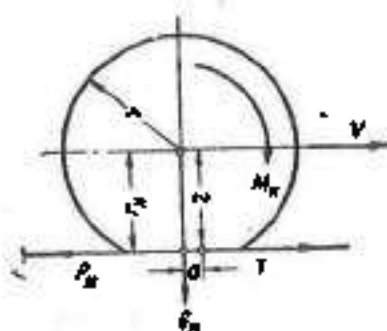


Рис. 5.7. Схема действия сил на колесо

M – крутящий момент на валу двигателя

M_k – крутящий момент на крутящих колесах

i_k – передаточное число в коробке передач

i_0 – передаточное число главной передачи

r_k – радиус ведущего колеса с учетом деформации шины 0,93-0,95

η_m – механический коэффициент полезного действия трансмиссии (принимается для грузовых автомобилей и автобусов 0,8-0,85, для легковых автомобилей 0,85-0,90)

Эффективный крутящий момент на ведущих колесах:

$$M_k = M i_k i_0 \eta_m$$

Тяговое усилие:

$$P = \frac{M_k}{r_k} = \frac{M i_k i_0 \eta_m}{r_k}$$

или

$$P = 716.2 \frac{M i_k i_0 \eta_m}{r_k}$$

Скорость движения зависит от числа оборотов коленчатого вала двигателя (n), передаточного числа силовой передачи и радиуса ведущего колеса:

$$v = \frac{2\pi r_k n_k}{60}, \text{ м/сек}$$

n_k – число оборотов колеса, равное:

$$n_k = \frac{n}{i_k i_0}$$

Выражая скорость в км/час:

$$v = 0.377 \frac{r_k n}{i_k i_0}, \text{ км/час}$$

Условия равенства внешних и внутренних сил автомобиля выражается зависимостью - уравнением движения автомобиля:

$$\Sigma P = P_k \pm P_n + P_a \pm P_H$$

где:

ΣP – суммарное тяговое усилие;

P_k – сопротивление качению;

P^a – сопротивление подъему;

P_a – сопротивление воздушной среды;

P_H – сопротивление инерции.

Тяговые и динамические качества автомобиля динамическим фактором – разницей между полной силой тяги на ведущих колесах и сопротивлением воздушной среды к единице веса автомобиля:

$$D = \frac{P - P_a}{G} = f \pm i \pm j$$

Динамический фактор характеризует запас тягового усилия на единицу веса автомобиля, движущегося со скоростью v , который может быть израсходован на преодоление дорожных сопротивлений $f \pm i$ и на ускорение автомобиля j .

Тяговое усилие на колесах автомобиля, обеспечиваемое мощностью двигателя, может быть развито если между дорогой и колесами имеется достаточное сцепление..

Отношение максимального тягового усилия на колесе P к вертикальной нагрузке на покрытие при превышении которого начинается пробуксовывание, называется коэффициентом сцепления - φ .

Экспериментальные исследования, проведенные во многих странах мира показали, что на коэффициент сцепления большее влияние оказывает состояние покрытия, а не его тип.

При обосновании геометрических элементов дороги при сухом и чистом покрытии и скорости движения 60км/час коэффициент сцепления, не вызывающий пробуксовывание колес $\varphi_{кр} = 0,6$.

5.3. Тяговые расчеты

5.3.1. Технические характеристики автомобилей

С учетом прогноза интенсивности движения, обоснованного в разделе 4.1. СТУ, для выбора расчетного автомобиля рассмотрены параметры грузовых автомобилей КАМАЗ-6520, грузоподъемностью 20т и КАМАЗ 66115, грузоподъемностью 10т.

Характеристики грузовых автомобилей, приняты на основании технических характеристик автомобилей, приведенных в таблицах 5.1. и 5.2..

КАМАЗ-6520 ЕВРО 5. КОЛЕСНАЯ ФОРМУЛА: 6Х4

Таблица 5.1.

Технические характеристики		
Грузоподъемность автомобиля, кг		20 000
Снаряженная масса, кг		13025-14500
нагрузка на переднюю ось, кг		5305-6300
нагрузка на заднюю тележку, кг		7720-8200
Полная масса авт, кг		33 000
- нагрузка на переднюю ось, кг		7 500
- нагрузка на заднюю тележку, кг		25 500
Допустимая масса прицепа, кг		20 000
Габариты, м		7,83х2,5х3,065

Технические характеристики	
Двигатель КАМАЗ-6520	
Модель	740.735/450 (Евро-6)
Тип	дизельный с турбонаддувом
Максимальная полезная мощность, кВт (л.с.)	234 (400)
при частоте вращения коленчатого вала, об/мин	1300
Макс. полезный крутящий момент, Нм (кг·м)	1285 (160)
при частоте вращения коленчатого вала, об/мин	1300
Расположение и число цилиндров	V-образный 8
Рабочий объем, л	11,76
Диаметр цилиндра и ход поршня, мм	120×130
Степень сжатия	16,4
Главная передача	
Передаточное отношение**	5,11
Коробка передач	
Модель	ZF 16 S 1820 TO
Тип	механическая шестнадцатиступенчатая
Управление	механическое, дистанционное
Колеса и шины	
Тип колес	дисковые
Размер обода	8,5 R20 (216 608)
Размер шин	12,00 R20 (320 R458)
Внешний диаметр(мм)	1120
Характеристика а/м полной массой	
Максимальная скорость не менее км/ч	95
Угол преодолеваемого подъема не менее %	25 (14)
С/4р.	
Внешний габаритный радиус поворота, м	9,3

КАМАЗ-65115. ЕВРО 5. КОЛЕСНАЯ ФОРМУЛА: 6X4

Таблица 6.2

Технические характеристики	
Грузоподъемность автомобиля, кг	10 000
Снаряженная масса, кг	10 125
Полная масса а/м, кг	20 200
нагрузка на переднюю ось, кг	6 000
нагрузка на заднюю тележку, кг	6 700
Полная масса прицепа, кг	6 000
Полная масса автомобиля, кг	26 200
Допустимая масса прицепа, кг	20 000
Габариты, м	6,98х2,52х2,865
Двигатель КАМАЗ	
Модель	740.705-300
Макс. полезный крутящий момент, Нм (кг·м)	1 275
при частоте вращения коленчатого вала, об/мин	1 300
Максимальная полезная мощность, кВт (л.с.)	220 (300)

Технические характеристики при частоте вращения коленчатого вала, <i>об/мин</i> Рабочий объем, л Расположение и число цилиндров Степень сжатия	
	2 500
	7
	рядовый 5
Тип двигателя	дизельный с турбонаддувом с промежуточным охлаждением находящего воздуха
Главная передача	
Передаточное отношение	5,11
Коробка передач	
Удельный	ZF 5S1310
Тип	механический 9 ступенчатый
Управление	механическое дистанционное
Характеристика а/м полной массой	
Внешний табачный радиус поворота, м	10
Максимальная скорость, не менее, км/ч	100
Угол преодолеваемого подъема, не менее, % (град)	25

Тяговые расчеты автомобилей, имеющих в составе транспортного потока и назначенных к использованию в качестве расчетных, выполнены с использованием методик, изложенных в научно-методической и справочной литературе [11-14].

5.3.2. Тяговый расчет автомобиля КамАЗ 6520, грузоподъемностью 20т

Тяговой характеристикой автомобиля называется зависимость свободной силы тяги от скорости движения на различных передачах в заданных дорожных условиях. Теоретические основы нижеприведенного расчета изложены в разделе 5.2. настоящих СТУ

Автомобиль КамАЗ 6520 оборудован механической, шестнадцати ступенчатой коробкой передач модели ZF 16 S 1620 TO производства фирмы «ZF Friedrichshafen AG» (Германия) – механическая, 16-ступенчатая, 3-ходовая, с синхронизаторами передач. Состоит из основной четырехступенчатой коробки передач с делителем и демультипликатора. Передаточное отношение 5,11, передаточные числа на передачах, их приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3

КП	i_k	КП	i_k
1	13,80	5	3,02
	11,55		2,53
2	9,49	6	2,08
	7,93		1,74
3	6,53	7	1,43
	5,46		1,20
4	4,57	8	1,00
	3,82		0,84

1. Расчет силы тяги на крутящих элементах машины

Значения крутящего момента определяются по формуле:

$$M_r = M_e i_r i_0 \eta_m$$

где:

M_k – вращающий момент на колесе, Н*м

M_e – крутящий момент двигателя, Н*м – 1765

i_k – передаточное число коробки передач – по таблице 5.3.

i_0 – передаточное число главной передачи – 5.11

η_m – коэф. полезного действия трансмиссии – 0,95

Значение максимальной силы тяги на колесе:

Значение максимальной силы тяги P_k , Н на колесах определяется по формуле:

$$P_k = \frac{M_k}{r_k}$$

где:

r_k – динамический радиус колеса, м – 0,585

Значение скорости движения:

Скорость движения, км/час определяется по формуле:

$$v = 0,377 \frac{r_k n}{i_k i_0}$$

где:

n – число оборотов коленчатого вала в минуту, по паспортным данным – 1300

Результаты расчета на ведущих элементах машины приведены в таблице 5.4.

Таблица 5.4.

п, об/мин	500	800	1100	1400	1700	2000
1 передача (низ.)						
M_k , Нм	33 496	53 594	73 691	93 789	113 887	133 984
P_k , Н	57 224	91 559	125 894	160 228	194 563	228 897
v_k , км/час	1,56	2,50	3,44	4,38	5,32	6,26
1 передача (выс.)						
M_k , Нм	28 035	44 856	61 676	78 497	95 318	112 139
P_k , Н	47 894	76 631	105 367	134 104	162 841	191 577
v_k , км/час	1,87	2,99	4,11	5,23	6,36	7,48
2 передача (низ.)						
M_k , Нм	23 035	36 855	50 676	64 497	78 318	92 138
P_k , Н	39 352	62 963	86 575	110 186	133 797	157 408
v_k , км/час	2,28	3,64	5,01	6,37	7,74	9,10
2 передача (выс.)						
M_k , Нм	19 248	30 797	42 346	53 895	65 444	76 992
P_k , Н	32 883	52 613	72 343	92 073	111 803	131 533
v_k , км/час	2,72	4,36	5,99	7,62	9,26	10,89
3 передача (низ.)						
M_k , Нм	15 850	25 360	34 870	44 380	53 890	63 400
P_k , Н	27 078	43 325	59 571	75 818	92 065	108 312
v_k , км/час	3,31	5,29	7,27	9,26	11,24	13,23
3 передача (выс.)						
M_k , Нм	13 253	21 204	29 156	37 108	45 059	53 011
P_k , Н	22 641	36 226	49 810	63 395	76 979	90 564
v_k , км/час	3,95	6,33	8,70	11,07	13,45	15,82
4 передача (низ.)						
M_k , Нм	11 083	17 748	24 404	31 059	37 715	44 370
P_k , Н	18 950	30 321	41 691	53 061	64 431	75 802
v_k , км/час	4,72	7,56	10,39	13,23	16,06	18,90
4 передача (выс.)						
M_k , Нм	9 272	14 835	20 399	25 962	31 525	37 088
P_k , Н	15 840	25 345	34 849	44 353	53 857	63 381

п, об/мин	500	800	1100	1400	1700	2000
v, км/час	5,65	9,04	12,44	15,83	19,22	22,61
5 передача (низ.)						
Mк, Нм	7,330	11,728	16,127	20,526	24,925	29,324
Pк, Н	12,523	20,037	27,551	35,064	42,578	50,092
v, км/час	7,15	11,44	15,73	20,02	24,31	28,50
5 передача (выс.)						
Mк, Нм	8,141	9,826	13,510	17,195	20,879	24,564
Pк, Н	10,491	16,786	23,080	29,375	35,670	41,965
v, км/час	8,53	13,66	18,78	23,90	29,02	34,14
6 передача (низ.)						
Mк, Нм	5,349	8,578	11,807	14,136	17,166	20,195
Pк, Н	8,825	13,800	18,975	24,150	29,325	34,500
v, км/час	10,38	15,61	22,84	29,07	35,30	41,52
6 передача (выс.)						
Mк, Нм	4,223	6,757	9,292	11,826	14,360	16,894
Pк, Н	7,215	11,544	15,874	20,203	24,532	28,861
v, км/час	12,41	19,86	27,30	34,75	42,19	49,64
7 передача (низ.)						
Mк, Нм	3,471	5,554	7,636	9,719	11,801	13,884
Pк, Н	5,930	9,488	13,045	16,603	20,161	23,719
v, км/час	15,10	24,16	33,22	42,28	51,34	60,40
7 передача (выс.)						
Mк, Нм	2,913	4,660	6,408	8,156	9,903	11,651
Pк, Н	4,976	7,962	10,947	13,933	16,919	19,904
v, км/час	17,09	28,79	39,59	50,38	61,18	71,98
8 передача (низ.)						
Mк, Нм	2,427	3,884	5,340	6,796	8,253	9,709
Pк, Н	4,147	6,635	9,123	11,611	14,099	16,587
v, км/час	21,59	34,55	47,50	60,46	73,41	86,37
8 передача (выс.)						
Mк, Нм	2,039	3,262	4,485	5,709	6,932	8,156
Pк, Н	3,483	5,573	7,663	9,753	11,843	13,933
v, км/час	25,71	41,13	56,55	71,98	87,40	102,82

2. Тяговая характеристика автомобиля

При расчете эксплуатационных свойств предпочтительно использовать внешние скоростные характеристики, указанные в паспорте двигателя, при его отсутствии, допускается определение по формуле Лейдερмана - мощность двигателя при различных скоростях вращения коленчатого вала (3-я степень полинома):

$$N = N_{\text{max}} * \left[a * \left(\frac{n_i}{n_N} \right) + b * \left(\frac{n_i}{n_N} \right)^2 + c * \left(\frac{n_i}{n_N} \right)^3 \right]$$

где:

N_{max} - максимальная мощность, развиваемая двигателем, Вт - 294 000

n_i - обороты двигателя для которых рассчитывается мощность

n_N - обороты, на которых развивается максимальная мощность

a, b, c - эмпирические коэффициенты приспособляемости, определяемые по формулам (для двигателей, не имеющих регулятора частоты вращения).

Для дизельного двигателя:

$c = 1,09$

$b = 1,56$

$a = 0,53$

Вращающий момент, $N \cdot m$:

$$M_t = \frac{N_t}{n_t}$$

Расчет внешней характеристики двигателя приведен в таблице 5.5 и на графике – рис. 5.8., расчет силы тяги и скорости автомобиля на передачах в таблице 5.6.

ВНЕШНЯЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДВИГАТЕЛЯ

Таблица 5.5.

Показатель	n, об/мин							
	500	700	900	1100	1300	1500	1700	1900
N, кВт	109,544	166,850	221,363	265,080	294,000	298,121	271,443	206,984
M, Нм	2 190,88	2 383,58	2 459,59	2 418,91	2 261,54	1 987,48	1 596,73	1 089,29

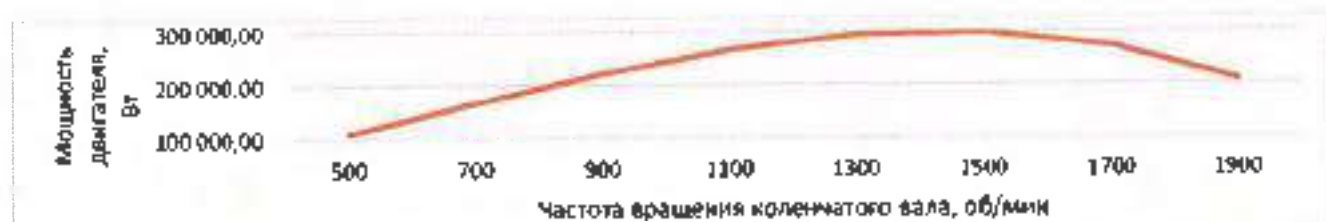


Рис. 5.8. График внешней скоростной характеристики двигателя

СИЛА ТЯГИ И СКОРОСТЬ АВТОМОБИЛЯ НА ПЕРЕДАЧАХ

Таблица 5.6.

Показатель	n, об/мин							
	500	700	900	1100	1300	1500	1700	1900
P _{с-мех II}	260 743,88	272 727,85	261 495,99	276 841 11	268 830 21	227 464 27	182 742 32	124 667 33
v _I , км/час	1,87	2,67	3,37	4,11	4,86	5,61	6,36	7,13
P _{с-мех I}	172 431,70	187 587,54	193 555,19	190 375,42	177 502,55	155 422 90	126 605,14	85 731 37
v _{II} , км/час	2,72	3,81	4,80	5,83	6,88	8,17	9,26	10,35
P _{с-мех II}	172 421,70	187 587 94	193 580,18	190 378,42	177 892,68	155 422,90	126 609,14	85 731 37
v _I , км/час	3,95	5,64	7,12	8,70	10,28	11,85	13,45	15,03
P _{с-мех I}	119 649,00	129 084 78	133 201 11	130 988,37	127 475 46	107 533,46	85 472 02	58 991,14
v _{II} , км/час	5,65	7,91	10,17	12,44	14,70	16,96	19,22	21,48
P _{с-мех II}	54 872,88	59 689 24	61 632,57	60 584 07	66 642,55	49 778 41	39 991,85	27 282,27
v _I , км/час	8,55	11,90	15,36	18,76	22,19	25,60	29,22	32,42
P _{с-мех III}	37 793,25	41 117 36	42 428 53	41 726 75	39 012,00	34 284 47	27 543,52	18 790,44
v _{II} , км/час	12,41	17,27	22,34	27,30	32,26	37,23	42,18	47,15
P _{с-мех IV}	25 982 86	28 268,13	29 169 62	28 687,10	28 820,81	23 670,57	18 635 45	12 918 42
v _I , км/час	17,00	23,19	32,39	39,69	46,78	53,38	61,16	68,38
P _{с-мех V}	18 189 83	19 707,55	20 398,33	20 260,95	15 735 81	16 482,52	13 242 77	9 033,86
v _{II} , км/час	25,71	35,99	46,27	56,55	66,83	77,12	87,40	97,68

Рассчитанные в таблице 5.6. показатели силы тяги при различных скоростях движения, достигаемых на передачах отображены на графике – рис. 5.9.

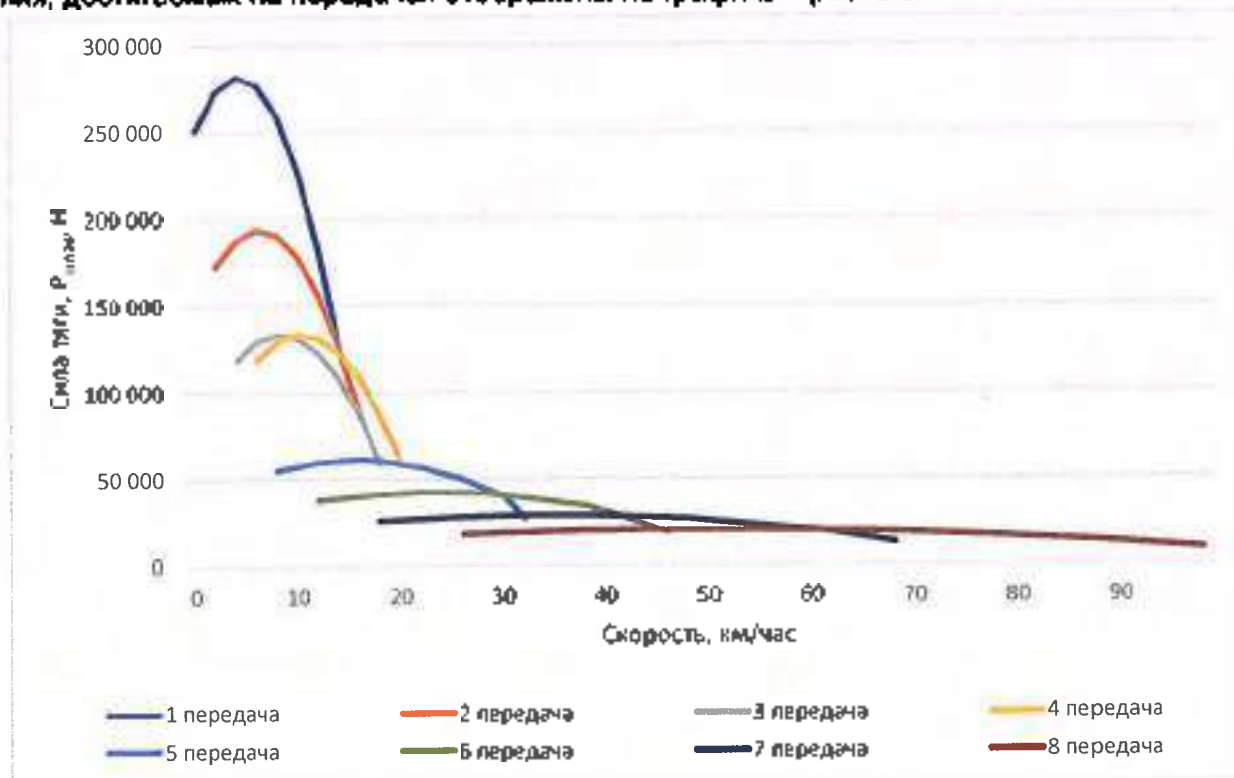


Рис. 5.9. График тяговой характеристики автомобиля КАМАЗ 6520

3. Силы сопротивления движению

С использованием методик, изложенных в разделе 5.2.4 для автомобиля Камаз 6520 определены силы сопротивления движения. Учитывая, что существующие уклоны продольного профиля дороги достигают 250‰, значения сил сопротивления движения рассчитаны для углов подъема продольного профиля от 0 до 20 градусов с учетом скоростей ветра, принятых в соответствии с СП РК 2.04-01-2017* «Строительная климатология» и среднегодовых данных, предоставленных РГП «Казгидромет» по метеостанции «Медеу-Шымбулак». Максимальные порывы ветра, зафиксированные по метеостанции «Медеу-Шымбулак» – 12м/сек не учитываются. При сильных порывах ветра, движение по дороге и строительно-монтажные работы должны быть приостановлены.

Коэффициент сопротивления качению принят 0,018 согласно данным [11, 12], лобовая площадь и максимальный вес загруженного автомобиля определены по паспортным данным автомобиля:

Лобовая площадь, m^2 – 7,51 m^2

Вес автомобиля, G_a - 324 380Н

Значения сил сопротивления подъему и качению приведено в таблице 5.7.

ЗНАЧЕНИЯ СИЛ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПОДЪЕМУ

Таблица 5.7.

Показатель	при угле подъема α , гр.С				
	0	5	10	15	20
$P_{\text{взв.}} \text{ Н}$	-	28 272	56 328	83 955	111 944
$P_{\text{кач.}} \text{ Н}$	5 838	5 817	5 750	5 640	5 487

Сила сопротивления воздушной среды $P_{\text{взм.}} \text{ Н}$ рассчитана в диапазоне до расчетной скорости 40 км/час и приведена в таблице 5.8. и графике – рис. 5.10

Скорость ветра принята - 1,2м/с (4,32км/час)

Коэффициент сопротивления воздуха - 0,066

ЗНАЧЕНИЯ СИЛ СОПРОТИВЛЕНИЯ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ

Таблица 5.8.

Показатель	Скорость движения, км/час				
	0	10	20	30	40
$R_{\text{возд. Н}}$	9	100	289	575	969

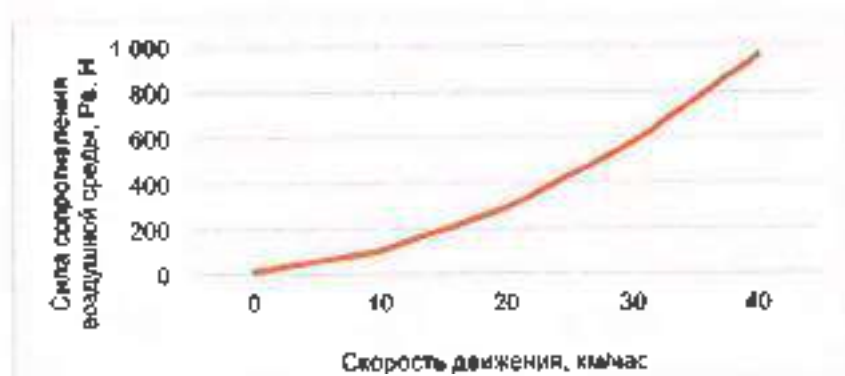


Рис. 5.10. График сопротивления воздушной среды (в диапазоне расчетных скоростей)

Расчет силы сопротивления разгону (инерции) R_i выполнен для каждой из передач коробки передач с коэффициентом учета вращающихся масс автомобиля принятого по методике справочника Бабкова В.Ф. Андреева О.В. [11] с использованием формулы:

$$\delta = 1,04 + n i_K^2$$

где:

Значение ускорения машины, n - 1 м/с²

Ускорение свободного падения, g - 9,81 м/с²

ЗНАЧЕНИЯ СИЛ СОПРОТИВЛЕНИЯ РАЗГОНУ (ИНЕРЦИИ)

Таблица 5.9.

КП	i_K	δ	$R_i, Н$
1	3,80	4,37	475 189
2	9,49	7,34	242 845
3	6,53	4,92	133 087
4	4,57	2,50	82 730
5	2,53	1,49	49 205
6	2,08	1,34	44 403
7	1,43	1,18	39 122
8	1,00	1,11	36 704

Суммарная сила сопротивления движению, определенная по формуле:

$$R_{\text{сумм}} = R_f + R_{\text{кат}} + R_{\text{возд.}} + R_i$$

приведена в таблице 5.10.

СУММАРНЫЕ СИЛЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЮ

Таблица 5.10.

v, км/час	Р сумм, Н. при угле подъема α, гр.С				Рmax для α < 15°	Рmax автом.	Примечания
	0	5	10	15			
10	55 124	83 393	111 383	138 800	138 900	183 580	на 1, 2 передаче
20	50 531	78 780	106 770	134 287	134 287	183 580	на 3 передаче со скоростью до 15 км/час
30	45 536	73 785	101 775	129 293	129 293	133 201	на 4 передаче со скоростью до 21 км/час
40	43 502	71 751	99 741	127 258	127 258		

4. Динамическая характеристика автомобиля

Динамическая характеристика расчетного автомобиля основывается на динамическом факторе для каждой из передач на основании сил сопротивления движению и значений силы тяги на ведущих колесах, расчет выполнен по формуле:

$$D_d = \frac{P_{kmax} - P_n}{G_a}$$

Расчет динамической характеристики автомобиля выполнен в табличной форме на основании ранее полученных расчетных параметров и приведен в таблице 5.11 и на графике – рисунок 5.7.

ДИНАМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОМОБИЛЯ КАМАЗ 6520

Таблица 5.11.

Показатель	n, об/мин							
	500	700	900	1100	1300	1500	1700	1900
1 передача								
v _к , км/час	1,87	2,62	3,37	4,11	4,80	5,61	6,30	7,10
Р _{сумм} , Н	744	272 798	281 497	276 841	258 830	227 484	182 743	124 857
Р _{сумм} , л	18,7	23,5	28,8	34,7	41,2	48,1	55,7	63,7
D _d , Н/т	0,773	0,841	0,868	0,853	0,798	0,701	0,567	0,384
2 передача								
v _к , км/час	2,72	3,81	4,90	5,99	7,06	8,17	9,26	10,35
Р _{сумм} , Н	432	187 598	193 580	190 378	177 993	156 423	125 669	85 731
Р _{сумм} , л	24,2	32,3	41,5	51,9	63,5	76,2	90,0	105,0
D _d	0,531	0,578	0,597	0,587	0,549	0,482	0,387	0,254
3 передача								
v _к , км/час	3,95	5,54	7,12	8,70	10,28	11,86	13,45	15,03
Р _{сумм} , Н	432	187 598	193 580	190 378	177 993	156 423	125 669	85 731
Р _{сумм} , л	33,4	47,4	62,9	82,8	104,1	127,9	154,1	182,8
D _d	0,531	0,578	0,597	0,587	0,549	0,482	0,387	0,254
4 передача								
v _к , км/час	5,35	7,91	10,17	12,44	14,70	16,96	19,22	21,48
Р _{сумм} , Н	649	128 085	133 201	130 890	122 475	107 633	86 472	58 991
Р _{сумм} , л	48,6	73,1	92,5	117,1	145,8	171,1	200,6	225,0

Показатель	n, об/мин							
	500	700	900	1100	1300	1500	1700	1900
D_s	0,366	0,398	0,419	0,433	0,447	0,437	0,405	0,381
5 передача								
$v_{\text{ср}}, \text{км/час}$	8,53	11,95	15,36	18,78	22,19	25,60	29,02	32,43
$P_{\text{ср}}, \text{Н}$	54,873	59,699	61,603	60,584	56,643	49,778	39,992	27,282
$P_{\text{ср}}, \text{л}$	80,7	179,2	169,7	200,5	343,7	437,3	542,7	659,5
D_s	0,169	0,184	0,185	0,185	0,174	0,152	0,122	0,092
6 передача								
$v_{\text{ср}}, \text{км/час}$	12,41	17,37	22,34	27,30	32,26	37,23	42,19	47,16
$P_{\text{ср}}, \text{Н}$	37,793	41,117	42,429	41,727	39,312	34,284	27,544	18,790
$P_{\text{ср}}, \text{л}$	136,7	229,8	347,0	488,3	653,6	843,0	1055,4	1293,9
D_s	0,116	0,126	0,130	0,127	0,118	0,103	0,082	0,054
7 передача								
$v_{\text{ср}}, \text{км/час}$	17,36	25,19	32,39	39,59	46,78	53,95	61,10	68,39
$P_{\text{ср}}, \text{Н}$	25,983	29,258	29,170	28,687	26,821	23,571	18,936	12,915
$P_{\text{ср}}, \text{л}$	243,1	425,3	668,0	941,3	1275,3	1659,8	2094,9	2580,6
D_s	0,079	0,086	0,088	0,086	0,079	0,068	0,052	0,037
8 передача								
$v_{\text{ср}}, \text{км/час}$	25,71	35,98	45,27	53,55	60,83	67,12	73,40	79,68
$P_{\text{ср}}, \text{Н}$	18,170	19,765	20,388	20,061	18,758	16,493	13,242	9,034
$P_{\text{ср}}, \text{л}$	440,2	795,4	1246,7	1809,4	2472,3	3228,4	4107,8	5050,4
D_s	0,055	0,058	0,059	0,056	0,050	0,041	0,028	0,012

5. Наибольший продольный уклон, преодолеваемый автомобилем по условиям сцепления

Согласно [11, 12], наибольший продольный уклон, преодолеваемый автомобилем при равномерном движении может быть получен из двух выражений:

$$D = \{ \pm j \pm \}$$

$$P_{\text{кmax}} < \phi G_{\text{сш}}$$

где:

f - сопротивление качению

i - преодолеваемый подъем

ϕ - коэффициент сцепления колеса с дорогой

$P_{\text{кmax}}$ - максимальная сила тяги

j - ускорение автомобиля

$G_{\text{сш}}$ - сцепной вес автомобиля (часть веса автомобиля, приходящаяся на ведущие оси), Н - 250 880

Первое выражение определяет значение динамического фактора по силе тяги, второе - по сцеплению колес с дорогой. Предельное значение динамического фактора по сцеплению составит:

$$D_{\text{сш}} = \frac{P_{\text{кmax}} - P_0}{G} = \phi \frac{G_{\text{сш}}}{G} - \frac{f_1}{G} \quad \text{или} \quad D_{\text{сш}} = \frac{G_{\text{сш}} \phi - K_{\text{сш}} \tau_{\text{сш}}^2}{G}$$

На основании экспериментальных исследований, выполненных в разных странах, коэффициенты сцепления колеса с дорогой зависят от состояния покрытия:

Сухое шероховатое покрытие в благоприятных условиях движения - 0,7 и более

Сухое чистое покрытие в нормальных условиях движения - 0,6

Влажное и грязное покрытие - 0,4-0,2

Обледенелое - 0,1-0,05

С учетом приведенных параметров коэффициента сцепления выполнен расчет динамического фактора по условиям сцепления автомобиля с дорогой и определены максимальные уклоны, которые могут быть преодолены автомобилем без пробуксовывания (при $\phi = 0,6$). Расчет выполнен в табличной форме – таблица 5.12. Ограничения динамического фактора при различных коэффициентах сцепления приведены на рисунке 5.11.

ОГРАНИЧЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКОГО ФАКТОРА ПО СЦЕПЛЕНИЮ

Таблица 5.12.

Показатель	Динамический фактор по сцеплению при скорости движения, км/час									
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
$P_0, Н$	9	100	289	576	960	1 441	2 020	2 697	3 472	4 344
$\phi = 0,6$										
$D_{сц}$	0,464	0,464	0,463	0,462	0,461	0,460	0,458	0,456	0,453	0,451
I_{max}	0,446	0,446	0,445	0,444	0,443	0,442	0,440	0,438	0,435	0,433
$\phi = 0,4$										
$D_{сц}$	0,309	0,309	0,308	0,308	0,306	0,305	0,303	0,301	0,299	0,296
I_{max}	0,291	0,291	0,290	0,290	0,288	0,287	0,285	0,283	0,281	0,278
$\phi = 0,2$										
$D_{сц}$	0,155	0,154	0,154	0,153	0,152	0,150	0,148	0,146	0,144	0,141
I_{max}	0,137	0,136	0,136	0,135	0,134	0,132	0,130	0,128	0,126	0,123
$\phi = 0,1$										
$D_{сц}$	0,077	0,077	0,076	0,076	0,074	0,073	0,071	0,069	0,067	0,064
I_{max}	0,059	0,059	0,058	0,058	0,056	0,055	0,053	0,051	0,049	0,046

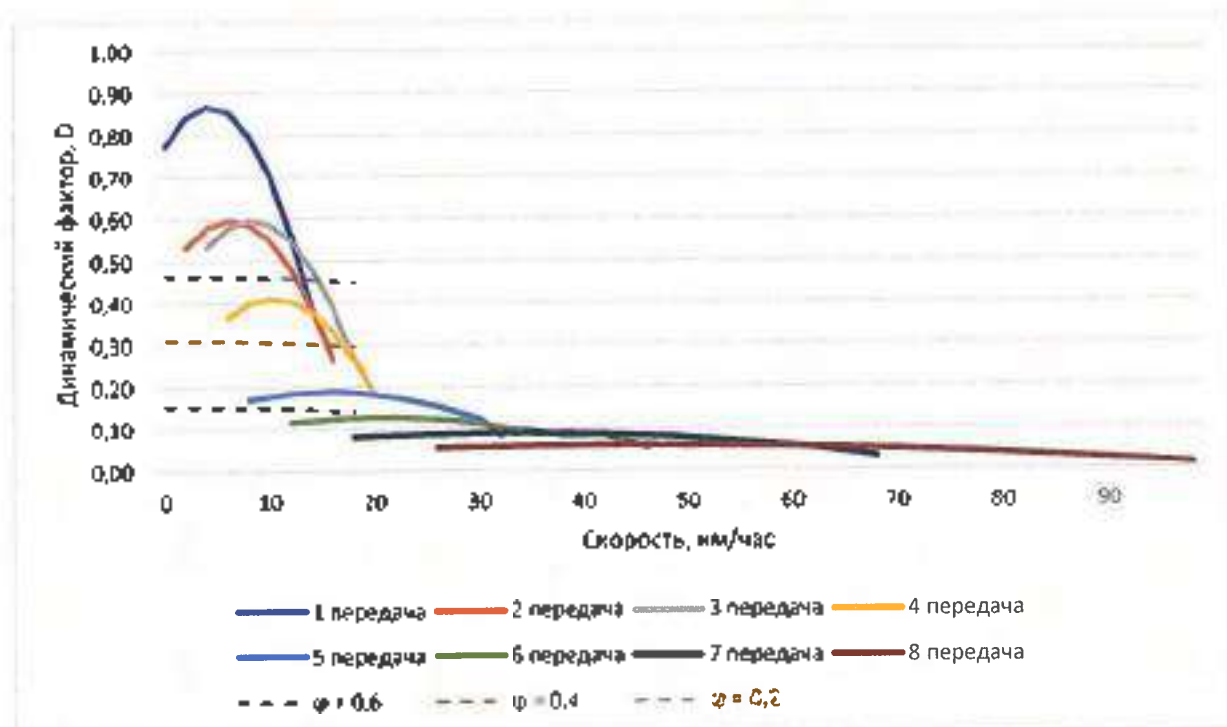


Рис. 5.11. График динамической характеристики автомобиля с ограничениями по сцеплению

6. Выводы по использованию автомобиля КАМАЗ 6620

Приведенные в разделе расчеты наглядно демонстрируют, что движение тяжелых грузовиков с грузоподъемностью до 20 тонн по автомобильной дороге с уклонами до 250‰ (14,20) обеспечивается по сухому, чистому асфальтированному покрытию в благоприятных условиях движения. При прохождении полносезонного грузовика по дороге в постоенных условиях, движение ограничено условиями сцепления. На влажном покрытии, а также щебеночных и гравийных основаниях будет наблюдаться пробуксовывание колес, что приведет к разрушению возведенных нижележащих слоев основания дорожной одежды.

Грузовик с полной загрузкой может использоваться для транспортировки грузов по сухому чистому или шероховатому покрытию в условиях эксплуатации дороги.

Учитывая стесненные горные условия и невозможность доставки дорожно-строительных материалов без использования ремонтируемой дороги, при строительстве, целесообразно использование грузовиков меньшей грузоподъемности

5.3.3. Тяговый расчет автомобиля КамАЗ 66115, грузоподъемностью 10т

Тяговый расчет автомобиля КамАЗ 66115, грузоподъемностью 10 тонн выполнен по тем же методикам, что и для автомобиля КамАЗ 6620.

Автомобиль оснащён дизельным двигателем с турбонаддувом, с промежуточным охлаждением наддувочного воздуха с механической 9-ти ступенчатой коробкой передач ZF 9S1310 с передаточным отношением 5,11 и передаточными числами на передачах, приведенными в таблице 5.13.

ПЕРЕДАТОЧНЫЕ ЧИСЛА НА ПЕРЕДАЧАХ, i_k

Таблица 5.13

КП	i_k	КП	i_k
1	13,80	5	3,02
2	9,49	6	2,38
3	6,53	7	1,43
4	4,57	8	1,00

1. Сила тяги на ведущих элементах машины

Максимальный крутящий момент на двигателе определен в табличной форме (табл. 5.14) с использованием следующих исходных данных:

M_k – крутящий момент двигателя, Н·м - 1 275

i_k – передаточное число коробки передач - по таблице 5.13.

i_0 – передаточное число главной передачи - 5,11

η_m – коэф. полезного действия трансмиссии - 0,95

r^d – динамический радиус колеса, м - 0,525

n – число оборотов коленчатого вала в минуту - 1 300

РАСЧЕТ ТЯГОВОЙ СИЛЫ НА ВЕДУЩИХ ЭЛЕМЕНТАХ МАШИНЫ

Таблица 5.14

n , об/мин	500	800	1100	1400	1700	2000
1 передача						
M_k , Нм	33 496	53 534	73 691	93 763	113 827	133 884
P_k , Р	63 802	102 381	140 364	178 646	216 927	255 208
v_k , км/час	1,41	2,25	3,09	3,93	4,77	5,61
2 передача						
M_k , Нм	23 335	36 655	50 876	64 497	78 318	92 138

n, об/мин	500	800	1100	1400	1700	2000
Pк, П	43 875	70 201	95 526	122 851	146 176	175 502
v, км/час	2,04	3,27	4,49	5,71	6,94	8,16
3 передача						
Мк, Нм	15 650	25 350	34 870	44 380	53 890	63 400
Pк, П	20 190	45 305	69 419	84 533	102 547	120 761
v, км/час	2 97	4,75	6 57	8,30	10,08	11,86
4 передача						
Мк, Нм	11 033	17 748	24 404	31 069	37 716	44 370
Pк, П	21 129	33 806	46 483	59 160	71 837	84 515
v, км/час	4,24	6,78	9,32	11,87	14,41	16,95
5 передача						
Мк, Нм	7 320	11 728	16 127	20 525	24 923	29 321
Pк, П	13 962	22 340	30 717	39 096	47 472	55 850
v, км/час	6,41	10,70	14,11	17,36	21,80	25 65
6 передача						
Мк, Нм	5 049	8 078	11 107	14 136	17 166	20 195
Pк, П	9 617	15 386	21 150	26 926	32 696	38 466
v, км/час	9,31	14 90	20,48	26 07	31,66	37,24
7 передача						
Мк, Нм	3 471	5 554	7 636	9 719	11 801	13 884
Pк, П	6 611	10 578	14 545	18 512	22 479	26 445
v, км/час	13,54	21 07	29 70	37,92	46 35	54,17
8 передача						
Мк, Нм	2 427	3 894	5 340	6 796	8 253	9 709
Pк, П	4 623	7 337	10 171	12 945	15 719	18 493
v, км/час	19,37	30,99	42,61	54,23	65 85	77 47

2. Тяговая характеристика автомобиля

Тяговая характеристика определена по формуле Лейдермана - мощность двигателя при различных скоростях вращения коленчатого вала (3-й степени полинома) при максимальной мощности двигателя 294кВт. Результаты расчетов приведены в таблицах 5.15 и 5.16., а также на графиках – рис. 5.12. и 5.13.

ВНЕШНЯЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДВИГАТЕЛЯ МОДЕЛИ 740.705-300

Таблица 5.15.

Показатель	n, об/мин					
	500	800	1100	1400	1700	2000
Q кВт	81 971,78	145 638,57	199 107,51	224 095,58	203 120,98	118 501,59
M Нм	1 639,44	1 622,93	1 810,07	1 600,69	1 164,83	592,51

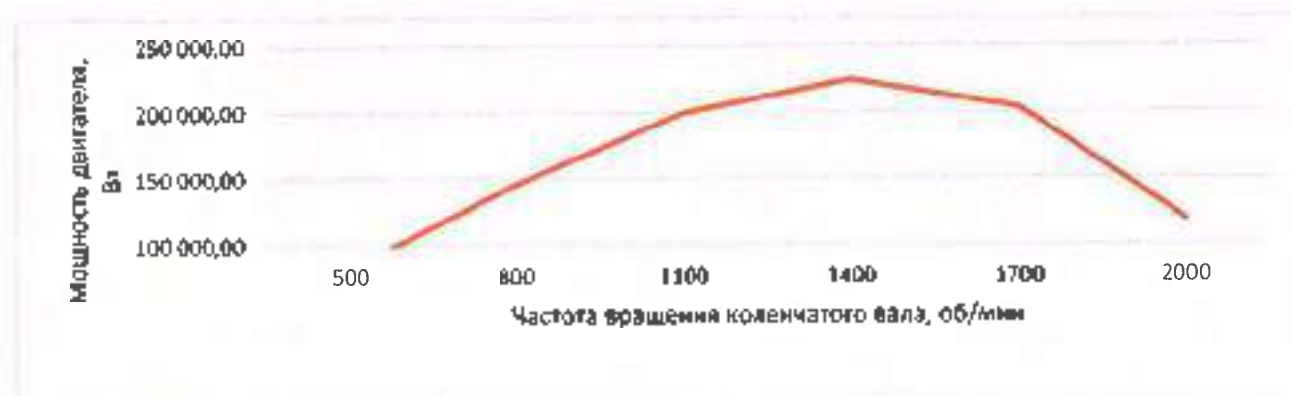


Рис. 5.12 График внешней скоростной характеристики КамАЗ 65115

СИЛА ТЯГИ И СКОРОСТЬ АВТОМОБИЛЯ НА ПЕРЕДАЧАХ

Таблица 5.16

Показатель	n, об/мин					
	500	800	1100	1400	1700	2000
$P_{\text{с. вал. II}}$	230 158,54	232 620,29	233 871,95	204 253,52	152 465,00	75 606,39
v_1 , км/час	1,40	2,25	3,09	3,93	4,77	5,61
$P_{\text{с. вал. II}}$	143 661,89	159 908,59	155 835,06	140 461,30	104 847,31	51 993,09
v_2 , км/час	2,34	3,77	4,49	5,71	5,54	8,16
$P_{\text{с. вал. II}}$	95 990,32	110 073,22	109 293,25	96 650,43	72 144,67	35 776,07
v_3 , км/час	2,97	4,75	6,52	5,30	10,18	11,56
$P_{\text{с. вал. II}}$	69 278,07	77 034,40	76 488,54	67 040,48	50 490,22	25 037,77
v_4 , км/час	4,24	6,79	6,52	11,87	14,41	16,95
$P_{\text{с. вал. II}}$	45 781,13	50 906,70	50 546,04	44 098,90	33 355,53	18 545,76
v_5 , км/час	6,41	10,26	14,11	17,96	21,80	25,65
$P_{\text{с. вал. II}}$	31 531,37	35 051,51	34 813,18	33 785,04	22 980,23	11 395,75
v_6 , км/час	9,31	14,90	20,48	26,07	31,66	37,24
$P_{\text{с. вал. II}}$	21 577,82	24 104,80	23 934,36	21 105,40	15 798,51	7 834,57
v_7 , км/час	13,54	21,67	29,79	37,92	46,05	54,17
$P_{\text{с. вал. II}}$	15 150,31	16 856,54	16 737,10	14 800,58	11 048,19	5 478,72
v_8 , км/час	19,37	30,99	42,61	54,23	65,85	77,47

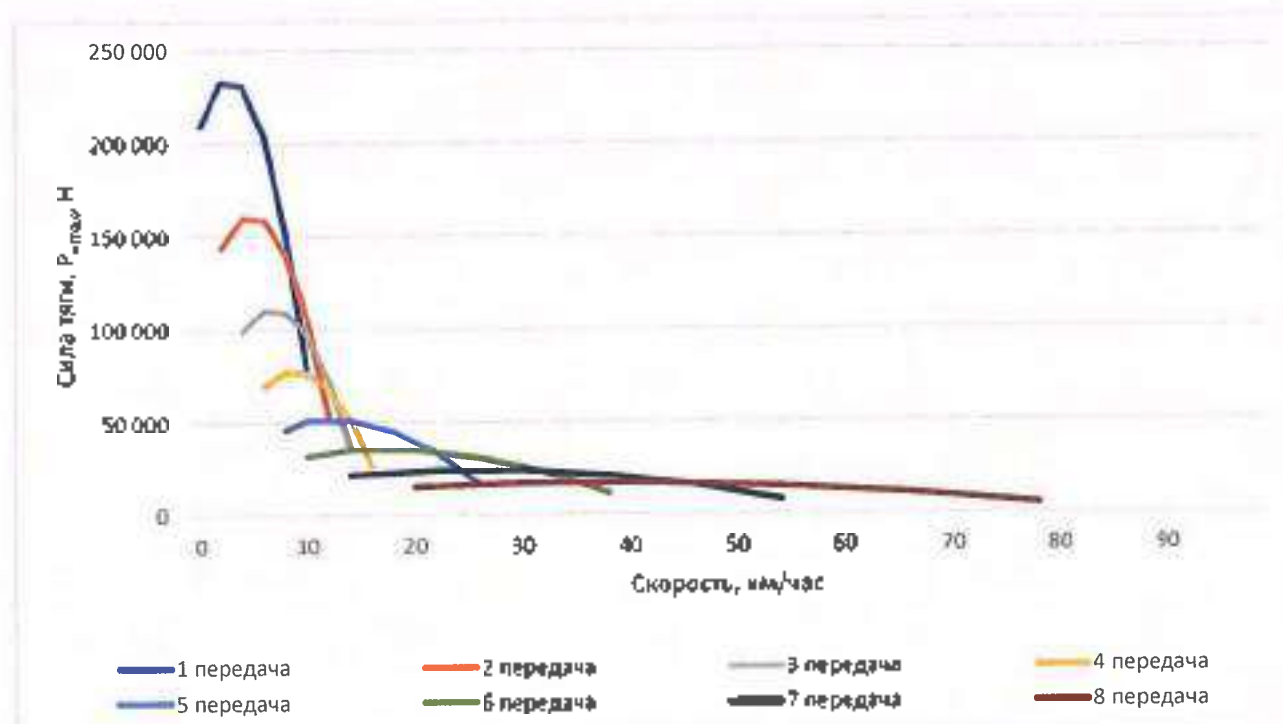


Рис. 5.13. График тяговой характеристики автомобиля КамАЗ 65115

3. Силы сопротивления движению

По условиям существующих уклонов дороги, значения сил сопротивления подъему и качению рассчитано для значений угла подъема от 0 до 20°.

Коэффициент сопротивления качению - 0,018

Побеговая площадь автомобиля BH_2 , м² - 7,30

Вес автомобиля G_0 - 197 960Н

Расчётные значения сил сопротивления подъему и качению приведены в таблице

5.17.

ЗНАЧЕНИЯ СИЛ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПОДЪЕМУ И КАЧЕНИЮ

Таблица 5.17.

Показатель	Значения сил, при угле подъема α , гр.С				
	0	5	10	15	20
$P_{\text{сн}}, \text{Н}$	-	17 253	34 375	51 236	67 706
$P_{\text{сн.т.}}, \text{Н}$	3 563	3 560	3 509	3 442	3 348

Расчетные значения силы сопротивления воздуха в диапазоне расчетных скоростей рассчитаны в таблице 5.178и приведены на графике – 5.14.

СИЛА СОПРОТИВЛЕНИЯ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ

Таблица 5.18.

Показатель	Скорость движения, км/час			
	0	10	20	30
$P_{\text{взд.}}, \text{Н}$	9	97	28	553
				932

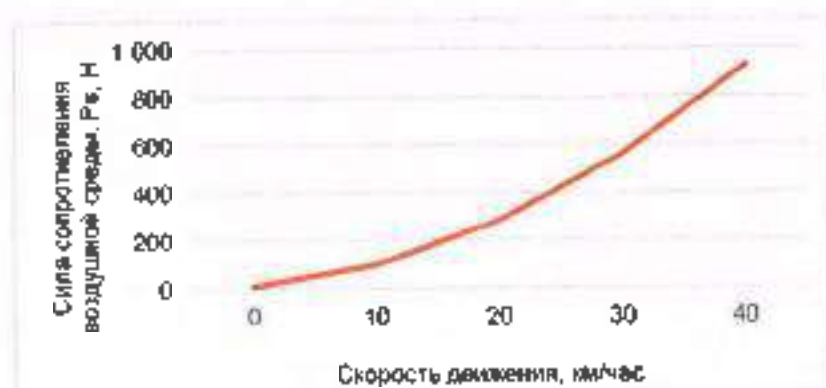


Рис. 5.14. График сопротивления воздушной среды (в диапазоне расчетных скоростей)

Расчетные значения силы сопротивления разгону при используемых передачах - таблица 5.19

СИЛА СОПРОТИВЛЕНИЯ РАЗГОНУ (СИЛА ИНЕРЦИИ)

Таблица 5.19.

КП	i_k	δ	$P_{\text{ин}}, \text{Н}$
1	13,82	4,37	283 954
2	8,49	7,34	148 202
3	5,53	4,02	81 219
4	4,57	2,50	50 458
5	3,02	1,58	33 870
6	2,05	1,34	27 038
7	1,43	1,16	23 875
8	1,03	1,11	22 399

Суммарная сила сопротивления движению, определенная по формуле $P_{\text{сумм}} = P_{\text{п}} + P_{\text{аэрод}} + P_{\text{сост}} + P_{\text{т}} =$ (таблица 5.20).

СУММАРНАЯ СИЛА СОПРОТИВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЮ

Таблица 5.20.

v, км/час	P сумм, Н, при угле подъема α , гр.С				Ртах для $\alpha < 15^\circ$	Примечание
	0	5	10	15		
10	84 880	54 770	71 852	88 645	88 645	на 1-2 передаче
20	54 332	48 182	65 263	82 056	82 056	на 3 передаче
30	31 220	45 237	62 319	79 112	79 112	на 3-4 передаче
40	28370,4	44134,3	61215,7	78008,9	78008,9	на 5 передаче на уклонах до 90%

4. Динамическая характеристика автомобиля

Динамическая характеристика расчетного автомобиля основывается на динамическом факторе для каждой из передач на основании сил сопротивления движению и значений силы тяги на ведущих колесах и определяется по формуле:

$$D_a = \frac{P_{\text{кmax}} - P_{\text{с}}}{G_a}$$

Расчетные значения динамической характеристики автомобиля КамаАЗ 65511 приведены в таблице 5.21. и на рисунке 5.15.

ДИНАМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОМОБИЛЯ КАМАЗ 65511

Таблица 5.21.

Показатель	n, об/мин					
	500	800	1100	1400	1700	2000
1 передача						
$v_{\max}$, км/час	1,40	2,25	3,09	3,93	4,77	5,61
$P_{\max}$, Н	200 100	232 520	230 972	204 254	152 465	75 626
$R_{\max}$, Н	15,5	20,5	26,0	32,3	39,2	46,8
α_a , Н/Н	1,057	1,175	1,167	1,032	0,770	0,382
2 передача						
$v_{\max}$, км/час	2,04	3,27	4,49	5,71	6,94	8,16
$P_{\max}$, Н	143 862	169 069	158 835	140 461	104 847	51 999
$R_{\max}$, Н	19,2	27,3	30,8	47,8	60,1	73,9
α_a	0,727	0,809	0,832	0,709	0,529	0,282
3 передача						
$v_{\max}$, км/час	2,37	4,75	6,52	8,35	10,08	11,58
$P_{\max}$, Н	98 990	110 073	109 293	96 650	72 145	35 776
$R_{\max}$, Н	25,2	35,0	55,8	75,6	95,4	124,3
α_a	0,500	0,556	0,567	0,488	0,364	0,160
4 передача						
$v_{\max}$, км/час	4,24	6,76	9,32	11,87	14,41	16,95
$P_{\max}$, Н	69 273	77 034	76 489	67 843	50 490	25 038
$R_{\max}$, Н	34,7	55,5	88,3	124,3	158,4	214,7
α_a	0,360	0,388	0,356	0,341	0,254	0,125
5 передача						
$v_{\max}$, км/час	6,41	10,26	14,11	17,96	21,80	25,65
$P_{\max}$, Н	45 781	60 907	50 546	44 639	33 366	16 546
$R_{\max}$, Н	54,7	100,9	161,1	235,4	323,8	426,2
α_a	0,231	0,257	0,255	0,225	0,167	0,091
6 передача						
$v_{\max}$, км/час	9,31	14,90	20,48	26,07	31,65	37,24
$P_{\max}$, Н	31 531	39 082	34 813	30 706	22 983	11 396
$R_{\max}$, Н	85,2	175,2	281,9	436,2	614,2	819,7
α_a	0,160	0,176	0,174	0,153	0,113	0,059
7 передача						
$v_{\max}$, км/час	13,54	21,67	29,79	37,92	46,05	54,17
$P_{\max}$, Н	21 578	24 106	23 034	21 165	15 790	7 835
$R_{\max}$, Н	151,4	320,5	552,2	846,6	1233,7	1623,4
α_a	0,109	0,120	0,118	0,103	0,074	0,031
8 передача						
$v_{\max}$, км/час	19,37	30,99	42,61	54,23	65,85	77,47
$P_{\max}$, Н	15 159	16 857	16 737	14 601	11 048	5 479

Показатель	V, об/мин					
	500	800	1100	1400	1700	2000
$P_{\text{возд}}, \text{H}$	266,2	591,5	1044,9	1628,4	2336,1	3173,9
D_a	0,075	0,082	0,079	0,067	0,044	0,012

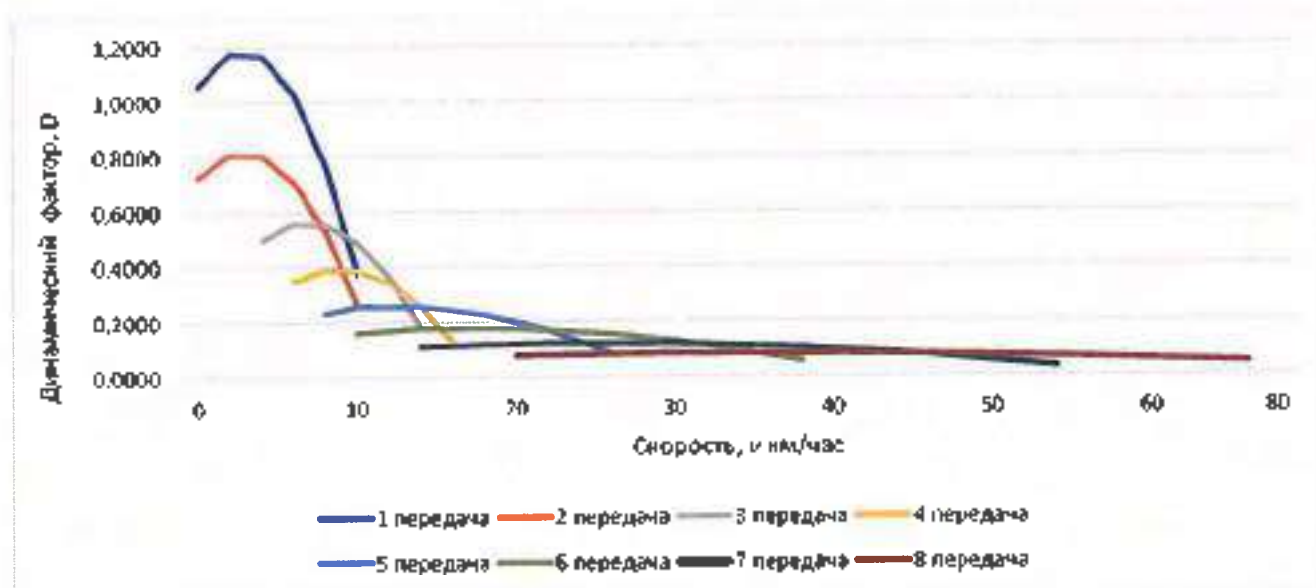


Рис. 5.15. График динамической характеристики автомобиля КАМАЗ 66511

5. Динамическая характеристика по условиям сцепления и наибольший продольный уклон, преодолеваемый автомобилем

Тяговое усилие автомобиля, обеспечиваемое мощностью двигателя и рассчитанное выше, может быть достигнуто, если между колесами автомобиля и дорогой имеется достаточное сцепление. Отношение тягового усилия на колесе к вертикальной нагрузке, при котором начинается пробуксовывание, называется коэффициентом сцепления.

Соответственно на динамический фактор по силе тяги влияют ограничения по сцеплению.

Расчет ограничения динамического фактора по сцеплению приведен в таблице 5.22 и на графике — рис. 5.16.

ДИНАМИЧЕСКИЙ ФАКТОР ОГРАНИЧЕНИЯ ПО СЦЕПЛЕНИЮ

Таблица 5.22

Показатель	Динамический фактор по сцеплению, при скорости движения, км/час									
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
$P_{\text{в}}, \text{H}$	9	97	281	559	932	1403	1963	2621	3374	4221
$\varphi = 0,6$										
$D_{\text{сц}}$	0,490	0,490	0,489	0,487	0,485	0,483	0,480	0,477	0,473	0,469
i_{max}	0,425	0,425	0,424	0,422	0,420	0,418	0,415	0,412	0,408	0,404
$\varphi = 0,4$										
$D_{\text{сц}}$	0,327	0,326	0,325	0,324	0,322	0,320	0,317	0,313	0,310	0,306
i_{max}	0,267	0,261	0,260	0,258	0,257	0,255	0,252	0,248	0,245	0,240
$\varphi = 0,2$										
$D_{\text{сц}}$	0,153	0,153	0,152	0,151	0,150	0,148	0,145	0,142	0,140	0,137
i_{max}	0,096	0,098	0,097	0,096	0,094	0,091	0,088	0,085	0,081	0,077
$\varphi = 0,1$										
$D_{\text{сц}}$	0,082	0,081	0,080	0,079	0,077	0,075	0,072	0,069	0,065	0,062

Показатель	Динамический фактор по сцеплению, при скорости движения, км/час									
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
$I_{\max}$	0,098	0,088	0,097	0,096	0,094	0,091	0,088	0,085	0,081	0,077

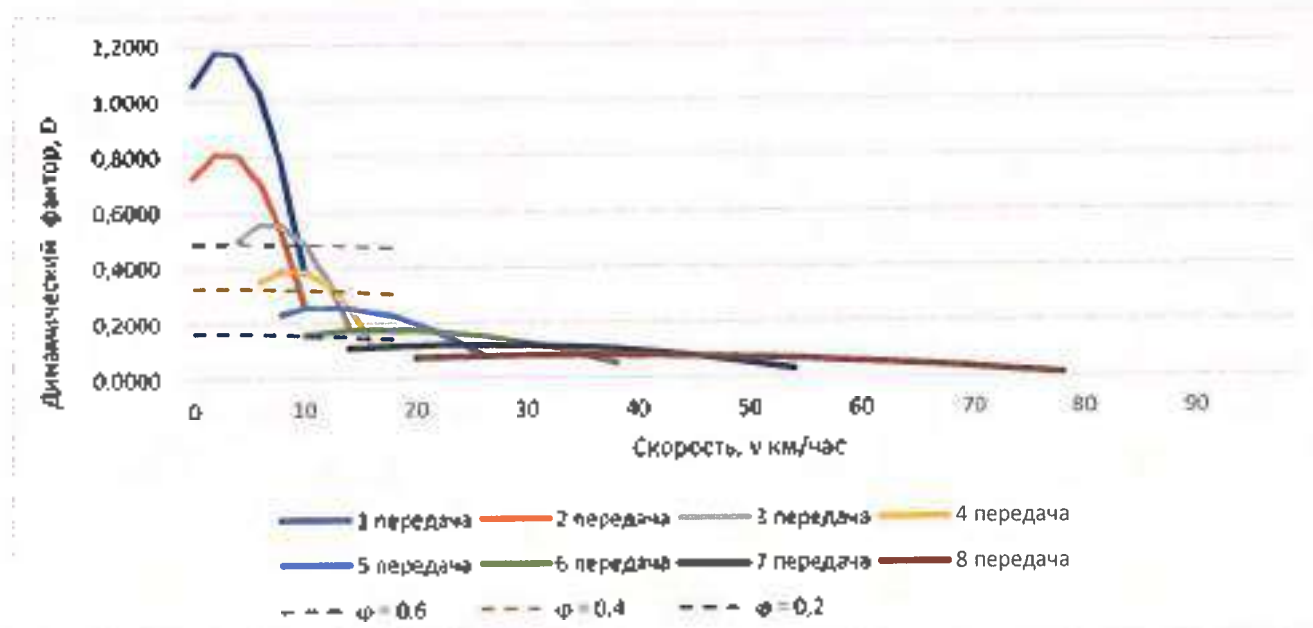


Рис. 5.16. Ограничения динамического фактора по сцеплению автомобиля с дорогой

6. Выводы по использованию автомобиля КамаЗ 65511

Выполненные расчеты подтверждают, что движение грузовиков с грузоподъемностью до 10 тонн обеспечивается по автомобильной дороге с уклонами до 250‰ (14,20 градусов). Данные грузовики могут использоваться без ограничений при эксплуатации дороги и при ее капитальном ремонте.

5.3.4. Выбор расчетного автомобиля и расчетных нагрузок

На основании выполненных расчетов можно сделать вывод, что движению на высоких, сверхнормативных уклонах продольного профиля целесообразно использование грузовых автомобилей, грузоподъемностью до 10 тонн, так как данный автомобиль имеет больший запас тяги, по сравнению с автомобилем, грузоподъемностью 20 тонн, а также меньшую длину, что обеспечивает вписывание в который может быть использован при движении в кривых минимального радиуса.

Анализ графиков ограничения по сцеплению (рис. 5.11 и 5.16) демонстрируют, что наименьший подъем может быть преодолен на разных передачах при различных состояниях дорожного покрытия (коэффициентах сцепления).

То есть на возможность движения автомобиля по дороге, кроме тяговых характеристик, влияют скорость движения, состояние дороги, опыт водителя.

На основании требований ВСН 25-86 (п.1.2.2) [9], при расчете скорости движения одиночного автомобиля за расчетный автомобиль принимают: легковой ГАЗ-24, грузовой ЗИЛ-130, на промышленных дорогах выбор расчетного автомобиля должен быть обоснован анализом состава движения или парка применяемых автомобилей.

Согласно «Методическим рекомендациям по оценке проектных решений автомобильных дорог по скорости движения», Союздорнии, М., 1982г. [10], оценивать проектные решения следует по максимальной скорости движения одиночных автомобилей, наиболее характерных для движения по проектируемой дороге. Для автомобильных дорог I - III категорий в качестве расчетного автомобиля принимают, как правило, автомобиль ГАЗ-24, а для дорог IV и V категорий - грузовой автомобиль ЗИЛ-130 или КамаЗ-5320.

В связи с тем, что автомобили, предлагаемые нормативными и научно-техническими документами на проектируемой дороге не используются, а проектируемая

автомобильная дорога является вне категорийной автомобильной дорогой, имеющей сверхнормативные технические параметры, с учетом существующей и прогнозной интенсивности движения (приложение 2), на основании выполненных в настоящем разделе тяговых расчетов, за расчетный принимается автомобиль КамаЗ-65115 (Евро 5), с колесной формулой 6х4, грузоподъемностью 10т, имеющий большую маневренность и лучшие тяговые характеристики.

Кроме этого, автомобиль КамаЗ-65115 имеет большой запас мощности, который будет использован при работе в условиях высокогорья, так как согласно исследованиям [16], по мере подъема на каждые 1000м над уровнем моря, тяговое усилие автомобиля снижается на 15-16%. Необходимый запас мощности имеется у автомобиля КамаЗ-65115 (рисунок 5.16 и таблица 5.22).

Данный автомобиль используется в качестве основного для доставки дорожно-строительных материалов с учетом безопасного выполнения работ на сверх нормативных уклонах. Данный автомобиль учитывается при разработке мероприятий по организации строительства в «Проекте организации строительства» (ПОС).

Для дальнейшего определения параметров дороги принимаются габариты расчетного автомобиля (ДхШхВ), м: 6,98х2,52х2,865.

Ширина проезжей части принимается в соответствии с таблицей 5-2 - Расчетные параметры улиц и дорог городов СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов» – 3,0м.

В соответствии с п. 8.3.8 того же СП РК и п. 5.2.1 СП РК 3.03-104-2014 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа» для проектирования дорожной одежды принимается нагрузка на одиночную ось расчетного автомобиля А1 (100 кН) как для улицы и дороги местного значения (УДМ) – парковой дороги.

Остальные параметры назначаются на основании расчетов, приведенных в настоящих специальных технических условиях.

5.4. Расчетная скорость движения

Расчетная скорость движения по внекategorийной, парковой, высокогорной дороге принимается в соответствии с таблицей СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов» - 40км/час с ограничением скорости на участках недостаточной видимости.

Максимальная скорость движения автомобилей на этих участках ограничивается параметрами существующих элементов дорог: величинами радиусов кривых в плане в сочетании с поперечным уклоном проезжей части, величинами радиусов выпуклых кривых в продольном профиле с учетом обеспечения видимости в вертикальной плоскости; величинами радиусов вогнутых кривых в продольном профиле с учетом допускаемого центробежного ускорения; величинами продольных уклонов; переломами проектной линии в продольном профиле, не сопряженными кривыми.

Участки ограничения расчетной скорости определены по графику практической скорости движения, приведенному в приложении 3, выполненному на основании методик, изложенных в нормативной, методической и справочной литературе [9, 10, 11] с учетом характеристик расчетного автомобиля, выбранного на основании тяговых расчетов (раздел 5.3.4).

Максимальная скорость движения на участках кривых в плане, в зависимости от величин их радиусов и поперечных уклонов проезжей части определена по формуле:

$$v = \sqrt{127R (y_2 \varphi_2 \pm i_b)}$$

где:

v - максимальная скорость движения, км/ч;

R - радиус кривой в плане, м;

i_b - величина поперечного уклона проезжей части на кривой в десятичных дробях, принимается 40‰ (0,04), как для районов с частым гололедом, по таблице 6 СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги»;

$\gamma_2\varphi_2$ - используемая доля коэффициента сцепления в поперечном направлении, называемая коэффициентом поперечной силы – μ .

Считается, что при μ , равном:

0,1 – движение в кривой пассажирами не ощущается,

0,15- ощущается слабо,

0,2 -ощущается слабо, возникают неудобства,

0,3 – ощущается как толчок, наклоняющих пассажиров в бок.

Произведение $\gamma_2\varphi_2$ следует принимать от 0,19 до 0,00054 для одиночных транспортных средств, а для автопоездов -от 0,154 до 0,0007.

В соответствии с Справочником «Проектирование автомобильных дорог В.Ф. Бабков, О.В. Андреев, стр. 256 [11], при низких скоростях движения, коэффициент поперечной силы следует принимать от 0,15 - 0,17.

С учетом приведенных диапазонов, для дальнейших расчетов принят коэффициент поперечной силы 0,19 рекомендуемый Методическими рекомендациями [10]. Зависимость скорости движения от величины радиусов кривых приведена на рисунке 5.17.

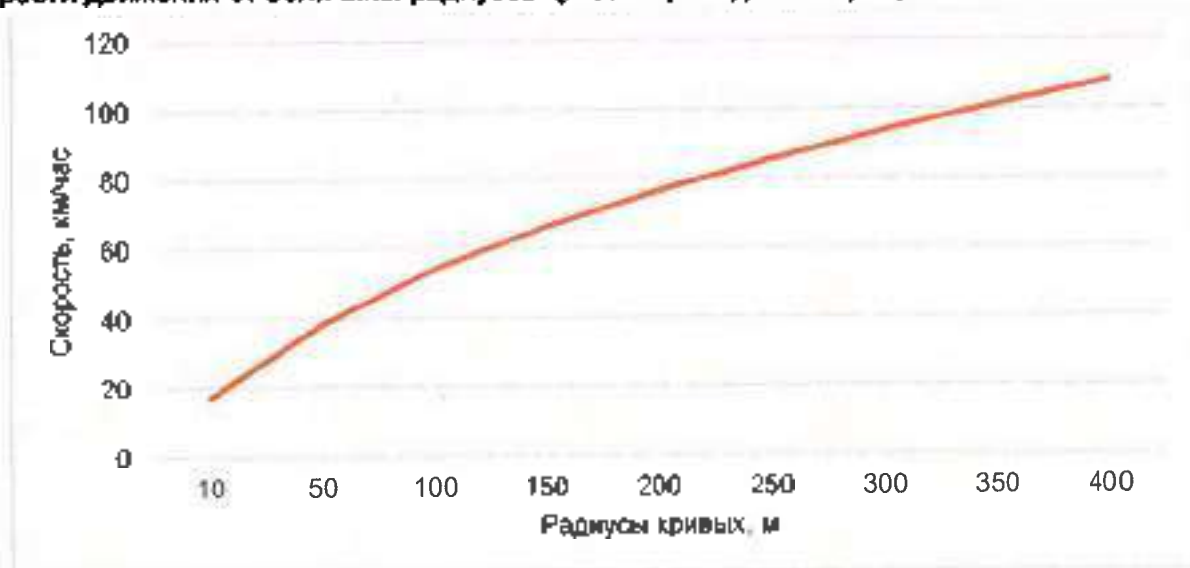


Рис. 5.17. Зависимость скорости движения от величины радиусов кривых в плане, при $\mu = 0,19$

Максимальная скорость движения на участках переходных кривых в зависимости от их длины и радиуса кривой в плане определяется по формуле:

$$v = \sqrt[3]{47RLj}$$

где:

R - радиус кривой в плане, м;

L - длина переходной кривой, м;

j - скорость нарастания центробежного ускорения, принимаемая 0,8 м/с³ для дорог I-III категории и для дорог III-IV категории - 1,0 м/с³.

Согласно [10] максимальная скорость движения на волнутых кривых определяется по формуле:

$$v = \sqrt{13aR_{\text{впк}}}$$

где:

$R_{\text{впк}}$ - радиус волнутой кривой, м;

a - центробежное ускорение.

Изменение скорости движения на переходных участках разгона и торможения определяется по формулам:

Для участков разгона:

$$L_p = \frac{v_2^2 - v_1^2}{254(D - \omega_k - i)}$$

где: L_p - путь, необходимый для перехода от скорости ограничения v_1 к более высокой скорости v_2 , м;

v_1 и v_2 - скорости движения в начале и конце участка, км/ч;

D - средневзвешенный динамический фактор для интервала скоростей $v_2 - v_1$ (принимается по табл. 4 «Методических рекомендаций» [10]);

ω_k - коэффициент сопротивления качению, $\omega_k = 0,02$;

i - продольный уклон в десятичных дробях.

Для участков торможения:

$$L_T = k \frac{v_1^2 - v_2^2}{254(y_1 \varphi_1 + \omega_k + \omega_b + i)}$$

где L_T - тормозной путь, м;

v_1 - скорость ограничения, км/ч;

v_2 - скорость на подходе к ограничению, км/ч;

y_1 - коэффициент использования тормозов;

φ_1 - коэффициент продольного трения колеса с дорогой;

ω_b - коэффициент сопротивления воздуха, $\omega_b = 0,015 - 0,030$ для легковых автомобилей и $0,06 - 0,07$ для грузовых;

k - коэффициент увеличения тормозного пути за счет неполного и несвоевременного торможения (в зависимости от типа автомобиля), $k = 2,0 - 2,5$.

Произведение коэффициентов $y_1 \varphi_1$ в зависимости от состояния покрытия и погодных условий изменяется от 0,2 для условий пониженного сцепления до 0,6 для условий нормального сцепления.

При определении скорости движения в местах переходов автомобилей со спусков или подъемов с малыми уклонами, которым соответствует высокая скорость движения, к значительным подъемам с соответствующей им наименьшей скоростью изменение скорости следует принимать постепенным с учетом прохождения автомобилями некоторой части подъемов за счет кинетической энергии. Длину инерционных путей в этих случаях следует определять по графикам рис. 6 «Методических рекомендаций» [10] или по формуле:

$$L_k = \frac{v_1^2 - v_2^2}{254 - i}$$

где L_k - путь, проходимый автомобилями за счет кинетической энергии, м;

v_1 - скорость в момент перехода автомобиля на подъем, км/ч;

v_2 - максимальная скорость для конкретного автомобиля на данном подъеме, км/ч.

Скорость движения в пределах кривых в продольном профиле определяется по нижеприведенной формуле с учетом средней величины уклона отдельных участков (в зависимости от длины вертикальной кривой ее заменяют ломаной линией, разделенной на ряд участков длиной 50, 100 или 200 м). Уклон на участке принимается постоянным и равным среднему значению уклонов крайних точек участков.

$$v_k = \sqrt{v_n^2 - 254L(D - \omega_k - i_p)}$$

где: v_k - скорость в конце участка, км/ч;

v_n - скорость в начале участка, км/ч;

L - длина участка, м;

i_p - средневзвешенный уклон на участке в десятичных дробях.

График расчетных скоростей движения, выполненный на основании плана и продольного профиля существующей дороги приведен в приложении 3.

Установку знаков ограничения скорости движения следует производить в соответствии с требованиями СТ РК 1412-2017 «Технические средства регулирования дорожного движения. Правила применения» с учетом минимального расстояния видимости встречного автомобиля и остановки перед препятствием в зависимости от расчетной скорости.

Коэффициенты безопасности рассчитаны по методике ВСН 25-86 [9] для максимально-возможных скоростей движения и расчетной, максимально-допускаемой скорости для парковых дорог – 40км/час.

5.5. Параметры поперечного профиля

Параметры поперечного профиля принимаются в соответствии с поперечным профилем Генерального плана города Алматы, утвержденного Постановлением Правительства Республики Казахстан от 3 мая 2023 года № 349 «О Генеральном плане города Алматы» (включая основные положения) – рис. 5.1, раздел 5.1.

Проезжая часть предусматривается шириной 3,0 м с укрепленной обочиной с обеих сторон проезжей части по 0,5 м.

Поперечный уклон принимается двускатным в соответствии с табл. 5 СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги» - 20‰ для III дорожно-климатической зоны.

В кривых в плане устраиваются виражи с односкатным поперечным профилем. Уклон виража принимается по табл. 6 СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги» - 40‰, как для районов с частым гололедом.

Переход от двускатного профиля дороги к односкатному осуществляется на длине переходной кривой, определенной по расчету.

Для обеспечения вписывания в кривые расчетного грузового автомобиля, в кривых предусматриваются уширения проезжей части.

Расчет уширения проезжей части выполнен по методике справочника В.Ф.Бабков, О.В. Андреев, М, Транспорт, 87г, стр. 75 [11] с использованием расчетной схемы – рис. 5.18.

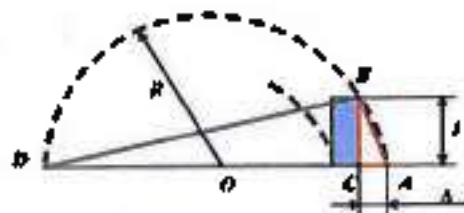


Рис. 5.18 Расчетная схема уширения в кривых

Из подобия треугольников ABC и BCD:

$$\frac{|AC| \cdot |BC|}{|BC| \cdot |DC|} = 1$$

$$AC(2R - FC) = l^2$$

Пренебрегая в скобках величиной AC, малой по сравнению с 2R, необходимое уширение для одной полосы, получим:

$$\Delta = \frac{l^2}{2R}$$

Учет скорости движения производится по формуле:

$$\Delta = \frac{l^2}{2R} + \frac{0,05 \cdot v}{\sqrt{R}}$$

где:

Δ - расчетная величина уширения в кривых;

l - длина расчетного грузового автомобиля (принято 6,98м для автомобиля КамАЗ 66115);

v - установленная скорость движения - 40км/час;

R – радиус кривой.

Учитывая, что укрепленная обочина может использоваться для вписывания автомобилей, для малых радиусов, потребное уширение рассчитано с использованием укрепленной обочины.

Для отгона уширения в кривых предусматриваются переходные кривые, расчетная длина которых определяется по формуле:

$$L = \frac{v^3}{47 R j}$$

где, кроме известных параметров:

j – наибольшее центробежное ускорение, м/с (принято, как для дорог III-IV категории – 1,0 м/с).

Длина переходных кривых принята также не менее длины отгона виража, определенного по формуле:

$$L_{отг} = \frac{B i_v}{i_{отг}}$$

где:

B – ширина проезжей части;

i_v – уклон виража для районов III дорожно-климатической зоны с гололедом (табл. 5 и 6 СП РК 3.03-101-2013);

$i_{отг}$ – уклон отгона виража для дорог III-IV категории (в горной местности) – 20‰ (п. 5.1.12 СП РК 3.03-101-2013).

Расчетные параметры кривых, принимаемые для проектирования для расчетного грузового автомобиля, длиной 6,96м, приведены в таблице 5.23.

ДОПУСКАЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ УШИРЕНИЙ ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ НА КРИВЫХ В ПЛАНЕ

Таблица 5.23

№ п/п	Радиус кривой в плане, м	Скорость движения, км/час		Уширение на 1 полосу, м		Длина переходной кривой, м		
		расчетная	устанавливаемая СТУ (округл. до 5 км/ч)	без использования укрепленной обочины	с использованием укрепленной обочины	Расчетная длина переходной	Расчетная длина отгона виража	Устанавливаемая СТУ
1	40	33,4	30	0,65	0,35	14,36	13,96	15
2	50	37,4	40	0,77	0,27	27,23	13,96	28
3	60	41,9	40	0,66	0,16	22,70	13,96	23
4	65	42,6	40	0,62	0,12	20,95	13,96	21
5	70	44,2	40	0,59	0,09	19,45	13,96	20
6	80	47,3	40	0,53	0,03	17,02	13,96	18
7	90	50,1	40	0,48	0,00	15,13	13,96	16
8	100	52,9	40	0,44	0,00	13,62	13,96	14
9	120	57,9	40	0,39	0,00	11,35	13,96	14
10	125	60,4	40	0,37	0,00	10,89	13,96	14
11	130	60,3	40	0,36	0,00	10,47	13,96	14
12	150	66,2	40	0,33	0,00	9,08	13,96	14

№ пп	Радиус кривой в плане, м	Скорость движения, км/час		Уширение на 1 полосу, м		Длина переходной кривой, м		
		расчетная	устанавливаемая СТУ (округл. до 5 км/ч)	без использования укрепленной обочины	с использованием укрепленной обочины	расчетная длина переходной	расчетная длина отгона выража	устанавливаемая СТУ
13	155	65.0	40	0.32	0.00	8.79	13.96	14
14	160	60.9	40	0.31	0.00	8.51	13.96	14
15	182	73.9	40	0.28	0.00	7.57	13.96	14
16	203	74.8	40	0.26	0.00	6.61	13.96	14
17	250	83.6	40	0.22	0.00	5.45	13.96	14
18	300	91.6	40	0.20	0.00	4.54	13.96	14
19	330	95.0	40	0.18	0.00	4.13	13.96	14
20	400	105.7	40	0.16	0.00	3.42	13.96	14
21	500	118.2	40	0.14	0.00	2.72	13.96	14
22	600	129.5	40	0.12	0.00	2.27	13.96	14
23	800	149.5	40	0.10	0.00	1.70	13.96	14
24	900	158.6	40	0.09	0.00	1.51	13.96	14
25	1000	167.2	40	0.08	0.00	1.36	13.96	14
26	1500	204.1	40	0.07	0.00	0.91	13.96	14

Параметры уширения проезжей части в кривых, приведенные в таблице 5.23 являются минимально-допускаемыми параметрами, принимаемыми по СТУ. При этом, уширения устраиваются с внешней и внутренней стороны дороги (уширение каждой полосы движения). Отгон выража устраивается в пределах переходной кривой или на прямом участке, прилегающем к кривой. В процессе разработки проектно-сметной документации, при наличии возможности, уширения в кривых могут быть увеличены.

Согласно выполненным расчетам, уширение в кривых при установленных для парковых дорог скоростях движения 40 км/час, может не предусматриваться при радиусах кривых в плане свыше 90м.

5.6. Параметры плана и продольного профиля

Геометрические элементы плана и продольного профиля проектируемой дороги для проведения капитального ремонта принимаются по существующим параметрам дороги на основании возможной установленной расчетной максимальной скорости, обеспечивающей безопасность движения, обоснованной в разделе 5.4 настоящих специальных технических условий.

Общая длина трассы дороги – 6016,925м, из них 2 968,98м проходит в круговых кривых радиусами от 40 до 1500м. Общее число углов поворота – 62, протяженность трассы в кривых – 49,64%.

Перепад проектных отметок от 1319,754 м до 1838,862 м, средний преодолеваемый уклон местности 84‰, максимальный уклон – 146‰. Минимальный радиус выпуклых кривых – 500 м, вогнутых – 696м.

При разработке рабочего проекта, сопряжение кривых малых радиусов в плане, круговые и переходные кривые могут сопрягаться без устройства прямой вставки между ними или заменяться кротоидами переменного радиуса.

Учитывая стесненные условия, ограниченные особо-охраняемыми территориями, дополнительные полосы на подъем не предусматриваются.

В связи с тем, что допускаемые скорости движения определены на основании расчетов, смягчение уклонов продольного профиля и ограничение длины затяжных подъемов, преодолеваемых с использованием силы инерции, не предусматриваются.

Для обеспечения безопасности движения на существующей дороге, в конце затяжных спусков необходимы 3 аварийных съезда.

Аварийные съезды предусматриваются на следующих пикетах:

№1 ПК 14+26,48;

№2 ПК 20+21,14;

№3 ПК 34+16,18.

Аварийные съезды подразделяются на гравитационные и задерживающие. Гравитационные – снижение скорости до полной остановки достигается за счет придания аварийному съезду противоуклона, задерживающие – строительством покрытия из рыхлых грунтов путем вспашки.

Необходимую длину съезда определяют из условия равенства кинетической энергии автомобиля, въезжающего на съезд, и суммы сопротивлений движению.

Профессор В. Ф. Бабков предложил определять длину рабочей части аварийных съездов, пренебрегая сопротивлением воздушной среды по формулам [16]:

- при движении на подъем:

$$L = \frac{v^2}{2g(f+i)}$$

- при движении на спуск:

$$L = \frac{v^2}{2g(f-i)}$$

где:

- v – скорость движения автомобиля в начале аварийного съезда, м/с;
- g – ускорения свободного падения, м/с²;
- i – продольный уклон съезда;
- f – коэффициент сопротивления качению, принят для
 - дорог с асфальтовым покрытием 0,015;
 - дорог с щебеночно-гравийным покрытием 0,04;
 - дорог с грунтовым покрытием 0,06.

Расчетная длина съездов, определенная по допускаемым скоростям движения, установленным в разделе 5.4, приведена в таблице 5.24.

Таблица 5.24

№ пп	Местоположение аварийного съезда ПК +	Скорость движения на спуске 40 км/час, м/с	Средний уклон гравитационного аварийного съезда	Расчетная длина съезда с покрытием, м		
				АБ $f=0,015$	ЩГПС $f=0,04$	Грунт $f=0,066$
1	ПК14+26,48	11,11	0,010	262	126	84
2	ПК 20+21,14	11,11	0,020	180	105	74
3	ПК 34+16,18	11,11	0,060	84	63	50

На затяжных спусках, при обычном режиме движения, водители обычно пользуются торможением двигателем и при отказе тормозов не включают сцепление.

В этом случае (пренебрегая инерцией вращающихся масс автомобиля и сопротивлением воздушной среды) вышеприведенное выражение принимает вид:

$$L = \frac{v^2}{2g(\gamma_m + f + i)}$$

где:

γ_m - коэффициент тормозной силы (торможение двигателем), определяемый по формуле:

$$\gamma_m = \frac{P_m}{G}$$

где:

P_m - тормозное усилие, создаваемое тормозным моментом двигателя;

G - масса автомобиля.

Тормозное усилие, создаваемое тормозным моментом двигателя на ведущих колесах, может быть найдено по эмпирической формуле Ю. А. Кременца:

$$P_m = 9,5W + \frac{0,25G \cdot V \cdot i_k}{1000}$$

где:

W - рабочий объем двигателя, л;

V - скорость движения автомобиля, км/ч;

i_k - передаточное число коробки передач.

Приведенные формулы свидетельствуют, что длина аварийного съезда, определенная по тормозному усилию автомобиля, рассчитывается для определенной марки автомобиля.

Расчет длины аварийных съездов выполнен для автомобиля, принятого за расчетный КАМАЗ 65115 и для автомобилей ЗИЛ-130 и Волга, как это рекомендует ВСН 25-86 «Указания по обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах» [9] и приведен в таблице 5.25. В связи с тем, что длины существующих съездов и их уклоны значительно разнятся, расчет выполнен для уклонов 60, 40, 20, 10‰, при различных коэффициентах сопротивления качению f (табл. 2 [17]).

Передаточные числа коробки передач для автомобилей ЗИЛ-130 и Волга приняты по «Краткому справочнику автомобилей» [18].

Таблица 5.25

Автомобиль	Передача	i_k	P_m	γ_m	Расчетная длина съезда, м при уклоне, ‰			
					60	40	20	10
Асфальтобетонное покрытие ($f=0,016$)								
КАМАЗ 65116 W-7.0л. G-20200кг	1	13,80	840,83	0,042	53,95	65,12	82,12	94,44
	2	9,49	596,99	0,030	60,13	74,33	97,33	115,13
	3	6,53	432,91	0,021	65,26	82,33	111,51	135,52
	4	4,57	322,93	0,016	69,16	88,64	123,41	153,52
	5	3,02	235,96	0,012	72,59	94,37	134,80	171,54
	6	2,08	163,21	0,009	74,85	98,21	142,78	184,69
	7	1,43	146,74	0,007	76,49	101,66	148,88	195,03
	8	1,00	122,61	0,006	77,82	103,04	153,21	202,52
ЗИЛ-130 W-6,0л. G-16525кг	1	7,44	274,52	0,026	62,25	77,60	103,01	123,16
	2	4,10	176,87	0,017	68,54	87,63	121,46	150,52
	3	2,29	123,95	0,012	72,51	94,23	134,52	171,10
	4	1,47	99,98	0,009	74,47	97,56	141,41	182,39

Автомобиль	Передача	i_k	P_m	γ_m	Расчетная длина съезда, м при уклоне, ‰			
					60	40	20	10
ГАЗ-3102 (4x2) W-2,445л. G-1870 кг	5	1,00	86,24	0,008	75,64	99,57	145,88	189,57
	1	3,50	41,41	0,022	64,77	81,57	110,12	133,47
	2	2,26	34,97	0,019	67,16	85,38	117,18	143,99
	3	1,45	30,76	0,016	68,81	88,07	122,30	151,81
	4	1,00	28,42	0,015	69,76	89,64	125,35	156,53
Щебеночно-гравийное покрытие ($f=0,04$)								
КАМАЗ 65115 W-7,0л. G-20200кг	1	13,80	840,83	0,042	44,43	51,74	61,92	88,68
	2	9,49	598,99	0,030	46,53	57,38	70,19	79,00
	3	6,53	432,91	0,021	51,82	62,04	77,27	88,09
	4	4,57	322,93	0,016	54,26	65,65	82,81	95,36
	5	3,02	235,96	0,012	56,34	68,63	87,76	102,02
	6	2,08	183,21	0,009	57,69	70,65	91,10	106,52
	7	1,43	146,74	0,007	58,66	72,11	93,55	109,88
	8	1,00	122,61	0,006	59,32	73,11	95,24	112,22
ЗИЛ-130 W- 6,0л. G-10625кг	1	7,44	274,52	0,028	49,91	59,32	73,10	82,71
	2	4,10	176,87	0,017	53,87	65,00	81,93	94,19
	3	2,29	123,96	0,012	56,29	68,56	87,67	101,86
	4	1,47	99,98	0,009	57,47	70,31	90,54	105,76
	5	1,00	86,24	0,008	58,16	71,35	92,27	108,13
ГАЗ-3102 (4x2) W-2,445л. G-1870 кг	1	3,50	41,41	0,022	51,52	61,60	76,60	87,22
	2	2,26	34,97	0,019	53,01	63,75	79,96	91,59
	3	1,45	30,76	0,016	54,04	65,24	82,31	94,70
	4	1,00	28,42	0,015	57,10	69,76	89,64	104,53
Грунтовое покрытие ($f=0,065$)								
КАМАЗ 65115 W-7,0л. G-20200кг	1	13,80	840,83	0,042	38,93	44,43	51,74	56,37
	2	9,49	598,99	0,030	42,05	48,53	57,38	63,14
	3	6,53	432,91	0,021	44,49	51,82	62,04	68,82
	4	4,57	322,93	0,016	46,27	54,26	65,65	73,18
	5	3,02	235,96	0,012	47,79	56,34	68,63	77,04
	6	2,08	183,21	0,009	48,75	57,69	70,65	79,68
	7	1,43	146,74	0,007	49,44	58,66	72,11	81,44
	8	1,00	122,61	0,006	49,91	59,32	73,11	82,72
ЗИЛ-130 W- 6,0л. G-10625кг	1	7,44	274,52	0,028	43,07	49,91	59,32	65,49
	2	4,10	176,87	0,017	46,00	53,87	65,00	72,49
	3	2,29	123,96	0,012	47,75	56,29	68,56	76,96
	4	1,47	99,98	0,009	48,59	57,47	70,31	79,15
	5	1,00	86,24	0,008	49,09	58,16	71,35	80,47
ГАЗ-3102 (4x2) W-2,445л. G-1870 кг	1	3,50	41,41	0,022	44,27	51,52	61,60	68,29
	2	2,26	34,97	0,019	45,37	53,01	63,75	70,94
	3	1,45	30,76	0,016	46,12	54,04	65,24	72,79
	4	1,00	28,42	0,015	46,54	54,62	66,10	73,86

Водители при движении на спуске используют пониженные передачи, что и приводит к перегреву тормозов. Согласно приведенному расчету, минимально-допустимые значения длины аварийного съезда разнятся для различных автомобилей, а максимальные значения необходимы для легковых автомобилей, имеющих меньший вес. целесообразная длина аварийных съездов устанавливается СТУ не менее 100м, при этом:

- начальный участок, обеспечивающий въезд автомобиля на аварийный съезд устраивается с асфальтобетонным покрытием длиной 20-35м;
- средняя часть аварийного съезда устраивается с щебеночно-гравийным покрытием щебеночно-гравийно-песчаной смеси, длиной не менее 35м;
- конечный участок устраивается из рыхлой гравийно-песчаной смеси, длиной 25-50м.

Длина аварийных съездов уточняется при проектировании в зависимости от рельефных условий.

5.7. Тротуары

В соответствии типовыми поперечными профилями – рис. 5.1-5.5, по всей длине проектируемой дороги, предусматриваются односторонние тротуары, шириной 1,5м.

Размещение тротуаров производится вдоль полосы движения, на обочине, вдоль бордюра, ограничивающего проезжую часть. При размещении тротуара с внешней стороны дороги, расположенной на покатке полувыемок, устраивается пешеходное ограждение.

5.8. Обеспечение безопасности дорожного движения.

Графики аварийности и коэффициентов безопасности

Оценка безопасности движения выполнена в соответствии с ВСН 25-86 «Указания по обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах» [9].

Для определения относительной опасности движения применен метод коэффициентов безопасности, основанный на анализе графика изменения скорости движения по дороге.

Расчетные значения коэффициентов безопасности в зависимости от теоретической скорости движения приведены на графике скорости – приложение 3.

Участки с коэффициентом безопасности менее 0,5 отнесены к очень опасным, участки с коэффициентом более 0,6 – к неопасным.

В соответствии с действующими нормативными документами СТ РК 1412-2017 «Технические средства регулирования дорожного движения. Правила применения», по проекту предусматриваются:

- установка сигнальных столбиков; устройство металлических барьерных ограждений первой группы на металлических стойках;
- установка на крышах в плане радиусом менее 600 м жестких ограждений парапетного типа;
- установка дорожных знаков II типа размера по СТ РК 1125-2021 «Технические средства организации дорожного движения. Знаки дорожные», как для магистральных улиц общегородского и районного значения;
- горизонтальная разметка проезжей части дороги;
- вертикальная разметка.

6.9. Водоотвод. Искусственные сооружения

В соответствии с заданием на проектирование, в связи с горными условиями и высокой вероятностью паводков, вероятность превышения расчетных паводков принимается, как для автомобильных дорог II технической категории по СП РК 3.03-101-2013 (п. 7.6.1):

- для продольного водоотвода (водостводных лотков) – 2%;
- для водопропускных труб и мостов – 1%.

6. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ И КОМПЕНСИРУЮЩИЕ МЕРОПРИЯТИЯ

6.1. Технические параметры, принимаемые для проектирования

Согласно генеральному плану г. Алматы, заданию на проектирование, утвержденному КТУ «Управление развития дорожной инфраструктуры города Алматы» (приложение 1), и на основании выполненных расчетов, для проектирования объекта «Строительство дороги к горнолыжному комплексу «Кокшайлау». Корректировка устанавливаются основные технические параметры, приведенные в таблице 7.1.

Таблица 7.1.

№ 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 асфальтобетонных смесей)	Табл. 1 СП РК 3.03-104-2014

6.2. Компенсирующие мероприятия

К компенсирующим мероприятиям, предусматриваемым настоящими Специальными техническими условиями, относятся:

- Установление максимально-допустимой скорости движения по дороге до 40 км/час;
- Введение ограничения скорости движения до 20 км/час на участках малых радиусов в плане и в профиле;
- Устройство уширения проезжей части в кривых, величина которых назначена на основании расчетов, обеспечивающих вписывание расчетного грузового автомобиля КАМАЗ 65115 повышенной проходимости с колесной формулой 6×4;
- Учет в проектно-сметной документации стесненных условий в городской застройке, работу в горных условиях, работу бульдозеров, автогрейдеров, асфальтоукладчиков и катков на уклонах от 6 до 15°.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННОЙ НОРМАТИВНОЙ И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. СН РК 3.01-01-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов»;
2. СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов»;
3. ПР РК 219-167-2020 «Улицы населенных пунктов. Строительные нормы проектирования»;
4. СН РК 3.03-01-2013 «Автомобильные дороги»;
5. СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги»;
6. СН РК 3.03-22-2013 «Промышленный транспорт»;
7. СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт»;
8. «Справочник. Современные грузовые транспортные средства», Агентство «Доринформсервис», М., 2004г.;
9. ВСН 25-86 «Указания по обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах»;
10. «Методические рекомендации по оценке проектных решений автомобильных дорог по скорости движения», Союздорнии. М., 1982г.;
11. В.Ф.Бабков, О.В. Андреев Справочник «Проектирование автомобильных дорог», М, Транспорт, 87г.;
12. А.К. Бируля «Проектирование автомобильных дорог», М, 1961г.;
13. Е.А. Чудаков «Тяговой расчет автомобиля», М-П, 1980г.;
14. А.А. Маркина, В.В. Давыдова «Теория движения колесных машин», Екатеринбург, Издательство Уральского университета, 2021г.;
15. В.П. Тарасик «Теория движения автомобиля», СПб, 2006г.;
16. П.К. Дуенов «Дороги в горной местности. Монография», Самара 2015г.,
17. А.К. Бируля «Эксплуатация автомобильных дорог», М, 1986г.;
18. НИИАТ, «Краткий справочник автомобилей», М, Тр., 1985г.;
19. ПБ 10-382-00 «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов» (Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 359 «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов»);
20. ГОСТ 34017-2013 (ISO 4301/1—86) «Краны и подъемные устройства. Классификация. Часть 1. Общие положения»;
21. ГОСТ 3081-80 Канаты стальные. сортамент. Канат двойной скрутки типа ЛК-О конструкции 6х19(1+9+9)+7х7(1+6)»;
22. ГОСТ 3241-91 ГОСТ 3241-91 «Канаты стальные. Технические условия»;
23. Приказ Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 31 марта 2022 года № 109 «Об утверждении Правил по обеспечению безопасности и охраны труда при работе на высоте».

АЛМАТЫ КАЛАСЫ
ЭНЕРГЕТИКА ЖӘНЕ СУМЕН
ЖАБДЫЛТАУ БАСКАРМАСЫНЫҢ
ШАРУАШЫЛЫК ЖҮРГІЗУ
КУКЫБЫНДАҒЫ «АЛМАТЫ СУ»
МЕМЛЕКЕТТІК КОММУНАЛДЫҚ КӘСІПОРНЫ



ГОСУДАРСТВЕННОЕ КОММУНАЛЬНОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ НА ПРАВЕ
ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ
«АЛМАТЫ СУ»
УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГЕТИКИ И
ВОДОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА АЛМАТЫ

050057, Алматы қаласы, Жароков көшесі, 196
тел.: 8 (727) 227-60-01

050057, мкр. Алматы, улица Жарокова, 196
тел.: 8 (727) 227-60-01

23.09.2025 г. № 05-09/37-Б-50524
на № 346-34.05/2629-И от 12.09.2025 г.

КТУ «Управление
городской мобильности
города Алматы»
БИН 161040019460
Адрес п.р. Республики, 4
тел. 8 727 271 65 47

на Вх. № 37-Б-50524 от 17.09.2025 г.

Государственное коммунальное предприятие на праве хозяйственного ведения «Алматы Су» Управления энергетики и водоснабжения города Алматы, рассмотрев Ваше обращение, сообщает, что на объект строительство дороги на горнолыжный комплекс "Кокжайлау". Корректировка", расположенный по адресу Бостандыкский район, от ул.Алма-Арасан до горнолыжного комплекса "Кокжайлау", Вам выданы технические условия за № 05/3-2406 от 23.09.2025 года.

В случае несогласия с ответом, согласно ст. 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан, Вы вправе обжаловать действие (бездействие) должностных лиц либо решение, принятое по обращению.

Заместитель генерального директора-
директор по производству

С. Джангурбаев

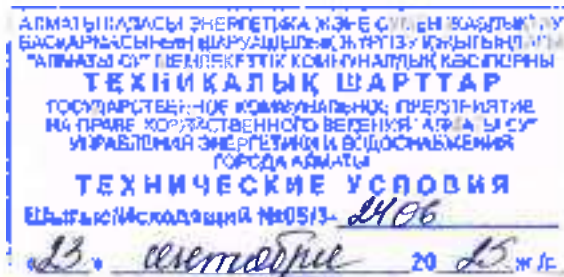
исп.: Уасов Б.О.
тел.: 227-60-32

036972

**Государственное коммунальное предприятие на праве хозяйственного ведения
«Алматы Су»
Управления энергетик и водоснабжения города Алматы**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора -
директор по производству Джангурбаев С.Б.



от

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
на подключение к сетям водоснабжения и водоотведения**

КГУ "Управление городской мобильности города Алматы"
(кому выдается)

Наименование объекта: строительство дороги на горнолыжный комплекс
"Кокжайлау". Корректировка"

Район: Бостандыкский

Адрес: от ул.Алма-Арасан до горнолыжного комплекса "Кокжайлау".

Назначение объекта:

Высота, этажность здания, количество квартир:

1. Водоснабжение

Согласовано:
Департамент водопроводных сетей

(подпись и указать Ф.И.О.)

Согласовано:
Департамент водонсточников

(подпись и указать Ф.И.О.)

1. Потребность в воде: питьевого качества 0.00 м3/сутки в том числе:

- 1) на хозяйственно-питьевые нужды 0.00 м3/сутки
- 2) на производственные нужды 0.00 м3/сутки
- 3) на полив 0.00 м3/сутки

2. Потребный расход на пожаротушение литр /секунд.
внутреннее пожаротушение 0.00 л/сек.
наружное пожаротушение 0.00 л/сек.

3. Гарантийный напор в хозяйственно-питьевом водопроводе 0.00 м вод.ст.

4. Подключение произвестви:

В случае прохождения городских и/или ведомственных водопроводных сетей в зоне строительства дороги а при пересечении их с проектируемой дорогой, для обеспечения сохранности инженерных сетей и сооружений водопровода, необходимо выполнить следующие виды работ:

Предусмотреть меры по защите данных сетей в соответствии с требованиями СП РК, по согласованию с владельцами водопроводных сетей.

Прокладку участков городских и/или ведомственных водопроводных сетей при пересечении их с проектируемой дорогой предусмотреть в защитных кожухах, в соответствии с требованиями СП РК. Места прохождение сетей водопроводов дополнительно согласовать с владельцами сетей.

В случае когда, в пределах земельного участка, отведенного под строительство дороги имеются здания и сооружения, подлежащие сносу и демонтажу предусмотреть отключение данных объектов от городских и ведомственных водопроводных сетей силами застройщиков при предварительном согласовании с эксплуатационными службами департамента водопроводных сетей ГКП "Алматы Су".

Размещение подъездных дорог, бордюрных камней, зеленых насаждений и элементов благоустройства до существующих и выносимых городских водопроводных сетей, а также ведомственных водопроводных сетей предусмотреть с учетом создания необходимых условий для служб эксплуатации при проведении ремонтно-строительных работ, связанных с обслуживанием и заменой участков инженерных коммуникаций и требованиям СП РК, или произвести вынос соответствующих сетей или их участков согласно требованиям СП РК.

При перекладке сетей водопровода, предусмотреть переключение переложенных сетей, а также существующих потребителей от переложенных участков, по согласованию с владельцами сетей.

Работы по реконструкции сетей водопровода дополнительно согласовать с эксплуатационными службами департамента водопроводных сетей ГКП "Алматы Су" и с владельцами ведомственных водопроводных сетей.

Обеспечить глубину заложения водопроводных сетей, способствующую оперативному устранению аварийных ситуаций.

При производстве работ исключить факты засыпки, асфальтирования, разрушения и загрязнения существующих колодцев.

Существующие колодцы на водопроводных сетях восстановить, поднять/опустить (с учетом запорной арматуры и ПП) до уровня асфальтобетонного покрытия автодороги.

Работы по отключению или переключению абонентов к вновь построенным сетям водопровода согласовать дополнительно с ГКП "Алматы Су".

Выполнить замену люков на существующих сетях водопровода, расположенных на проезжей части дороги - на люка типа ГМ с замками.

По завершении строительства дорог, колодцы на водопроводных сетях предъявить эксплуатационным службам департамента водопроводных сетей ГКП "Алматы Су" и владельцам ведомственных коммуникаций.

В случае переноса сетей, точки переключения водопроводных сетей дополнительно согласовать с эксплуатационными службами ГКП "Алматы Су" и владельцами ведомственных сетей.

Разработанный проект дополнительно согласовать с разработчиками проекта инженерных сетей присоединенных территорий к городу Алматы.

В связи с тем, что Вами не предоставлены в полном объеме продольные профили и конструктивные решения строительства перехода в технических условиях возможны изменения и дополнения.

5. Другие требования:

5.1 Государственное коммунальное предприятие на праве хозяйственного ведения «Алматы Су» Управления энергетики и водоснабжения города Алматы (далее – ГКП «Алматы Су») разрешает произвести забор воды из городского водопровода при условии выполнения потребителем

следующих технических условий:

- воду питьевого качества разрешается расходовать только на хозяйственно-бытовые нужды и на производственные нужды там, где по технологическому процессу требуется вода питьевого качества. Не разрешается расходовать воду питьевого качества сверхустановленного лимита;
 - использование воды питьевого качества на полив зеленых насаждений, предусмотренных подпунктом 9-3) статьи 1 Закона Республики Казахстан «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан»;
 - бассейновыми территориальными инспекциями с согласования графика полива местным исполнительным органом в соответствии со статьей 40 Водного кодекса Республики Казахстан;
 - при необходимости перед началом строительства произвести вынос и демонтаж водопровода из-под пятна застройки на расстояние не менее 5 м от стены здания;
 - произвести переключение существующих потребителей от вновь построенных сетей;
 - обеспечить охранную зону водопроводных сетей, которая при подземной прокладке водопроводной трассы составляет 5 м, а магистральных водоводов $D=500$ мм и выше - 10 м в обе стороны от стенок трубопровода водопроводных сетей;
 - в пределах охранной зоны не разрешается производить строительные, монтажные и земельные работы любых объектов и сооружений, осуществлять погрузочно-разгрузочные работы, устраивать различного рода площадки, стоянки автотранспорта, складировать разные материалы, сооружать ограждения и заборы, а также нельзя устанавливать стационарные сооружения, высаживать деревья и кустарники, производить земляные работы без согласования с ГКП «Алматы Су»;
 - обеспечить проезд и свободный доступ для обслуживания, эксплуатации ремонта трубопроводов водопроводных и канализационных сетей;
 - возмещение ущерба при повреждении сетей и их конструкций по вине организаций, должностных, юридических и физических лиц производится в полном объеме за их счет;
- 5.2 Гарантийный напор в хозяйственно-питьевом водопроводе 0,1 МПа.

5.3 Подключение хозяйственно-питьевого водопровода произвести:

- для проектируемых холодильных установок, моек, фонтанов и бассейна предусмотреть обратное водоснабжение;
- разработать проект с применением новых технологий строительства и новых материалов труб;
- применить запорную арматуру (задвижки): упруго-запирающуюся клиновая задвижка с корпусом из чугуна шарографидного с гладким проходным каналом с высококачественным антикоррозийным покрытием с использованием системы эпоксидного покрытия в клеевом слое, клин обрешеченный для питьевой воды, шпиндель из нержавеющей стали с накатанной резьбой, болты крышки с полной защитой от коррозии с гарантированным сроком эксплуатации не менее 10 лет от завода изготовителя;
- применить пожарные гидранты: из высокопрочного чугуна шарографидного с высококачественным антикоррозийным покрытием с использованием системы эпоксидного покрытия в клеевом слое;
- перед пуском водопровода в эксплуатацию произвести гидравлическое испытание, промывку, хлорирование трубопровода в присутствии представителя ГКП «Алматы Су». Получить результаты лабораторных исследований воды, отобранной из промываемого трубопровода на соответствие санитарно-эпидемиологическим требованиям к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения в аккредитованной лаборатории.
- перед гидравлическим испытанием водопровода произвести теленспекцию построенных сетей водопровода ($D=200$ мм и выше) лабораторией теленспекции организацией по водоснабжению и (или) водоотведению;
- подключение к уличным сетям водопровода (врезка) произвести в присутствии представителя эксплуатационных служб ГКП «Алматы Су»;
- в период строительства обеспечить бесперебойным водоснабжением и водоотведением существующих потребителей;

5.4 Установить водомерный узел:

- установить счетчики воды с механическим или магнитно-механическим фильтром на вводах трубопровода холодного и горячего водоснабжения в каждое здание и сооружение, в каждую квартиру жилых зданий и на ответвлениях трубопроводов к предприятиям общественного назначения и другим помещениям, встроенные или пристроенные к жилым, производственным и общественным зданиям.
- Счетчики холодной и горячей воды, устанавливаемые в жилых и общественных зданиях (в том числе квартирные), а также устанавливаемые во встроенно-пристроенных помещениях общественного назначения оснащаются средствами дистанционной передачи данных совместимые с информационно-измерительной системой ГКП «Алматы Су».
- Квартирные счетчики воды имеют защиту от манипулирования показаниями счетчиков с помощью внешних постоянных магнитов (250 Н).
- При дистанционном радиосъеме показаний с приборов учета воды, передача данных производится

напрямую на переносной радиотерминал (с улицы, не заходя в здание). Допускается установка ретранслирующих устройств в местах общего пользования (подъезды, подвалы и другие), как резервный вариант к снятию показаний через радиотерминал.

- При этом ретранслирующие устройства, устанавливаемые в подъездах на каждом этаже, должны быть независимыми от постоянного источника электропитания, за исключением случаев, когда в качестве ретранслирующего устройства используется квартирные электросчетчики с последующей передачей данных по PLC-технологии.

- Во всех остальных случаях, не оговоренных в настоящих технических условиях, счетчики воды и информационно-измерительные системы должны соответствовать требованиям Правил выбора, монтажа и эксплуатации приборов учета воды в системах водоснабжения и водоотведения, утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 августа 2015 года № 621 (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов за № 12111).

6. Заключить договор на водопользование, произвести оплату за использованный объем воды на промывку.

II. Водоотведение

Согласовано:

Департамент водоотведения


(подпись и указать Ф.И.О.)

1. Общее количество сточных вод 0.00 м³/сутки, в том числе:

- 1) фекальных 0.00 м³/сутки
- 2) производственно-загрязненных 0.00 м³/сутки
- 3) условно-чистых 0.00 м³/сутки

2. Качественный состав и характеристика производственных сточных вод (концентрации загрязняющих веществ, pH, концентрация кислот, щелочей, взрывчатых, воспламеняющихся радиоактивных веществ и других в соответствии с перечнем утвержденного предельно-допустимого сброса очищенных сточных вод в водный объект) должны соответствовать требованиям Экологического кодекса Республики Казахстан.

3. Сброс стоков произвести:

Для обеспечения сохранности инженерных сетей и сооружений водоотведения, попадающих в зону строительства дороги необходимо выполнить следующие виды работ:

В случае прохождения городских и/или ведомственных сетей водоотведения, попадающих в зону строительства проектируемой дороги и при пересечении их с проектируемой дорогой, предусмотреть меры по защите данных сетей в соответствии с требованиями СП РК, по согласованию с владельцами сетей.

Места прохождения сетей водоотведения дополнительно согласовать с владельцами сетей.

Прокладку участков городских и ведомственных сетей водоотведения, при пересечении их с проектируемой дорогой предусмотреть в защитных кожухах, в соответствии с требованиями СП РК.

Перекладку ведомственных сетей водоотведения предусмотреть по согласованию с владельцами ведомственных сетей.

Переключить действующие сети водоотведения абонентов в проектируемые или действующие сети при их реконструкции или перекладке.

Размещение подъездных дорог, бордюрных камней, зеленых насаждений и элементов благоустройства до существующих и выносных городских и/или ведомственных сетей водоотведения, предусмотреть с учетом создания необходимых условий для служб эксплуатации при проведении ремонтно-строительных работ, связанных с обслуживанием и заменой участков инженерных коммуникаций и требованиям СНиП.

При производстве работ исключить факты засыпки, асфальтирования и разрушения и загрязнения существующих колодцев.

Существующие колодцы на сетях водоотведения поднять/опустить (с учетом запорной арматуры) до уровня асфальтобетонного покрытия автодороги.

Работы по отключению или переключению абонентов к вновь построенным сетям водоотведения согласовать дополнительно с ГКП «Алматы Су».

Выполнить замену люков на существующих сетях водоотведения, расположенных на проезжей части дороги – на люка типа ТМ с замками.

Разработанный проект дополнительно согласовать с разработчиками проекта инженерных сетей присоединенных территорий к городу Алматы.

В случае расположения арычной системы рядом с колодцами, арычную систему перенести на расстоянии не менее 1,5м.

В связи с тем, что Вами не предоставлены в полном объеме продольные профили и конструктивные решения проектируемого строительства, в технических условиях возможны изменения и дополнения.

4. Другие требования:

4.1 При необходимости перед началом строительства произвести вынос существующих сетей канализации из-под пятна застройки на расстояние не менее 3 м от стены здания. Произвести переключение существующих потребителей к вновь построенным сетям канализации.

-обеспечить охранную зону сетей канализации, которая при подземной прокладке трассы канализации составляет 3 м, а для напорной канализации - 5 м в обе стороны от стенок трубопровода сетей канализации.

- в пределах охранной зоны не разрешается производить строительные, монтажные и земельные работы любых объектов и сооружений, осуществлять погрузочно-разгрузочные работы, устраивать различного рода площадки, стоянки автотранспорта, складировать разные материалы, сооружать ограждения и заборы.

4.2 Обеспечить проезд и свободный доступ для обслуживания, эксплуатации ремонта трубопроводов водопроводных и канализационных сетей. Возмещение ущерба при повреждении сетей и их конструкций по вине организаций, должностных, юридических и физических лиц производится в полном объеме за их счет. В охранной зоне сетей нельзя устанавливать стационарные сооружения, высаживать деревья и кустарники, производить земляные работы без согласования с ГКП «Алматы Су».

4.3 Проектирование и строительство самотечной канализации методом горизонтально-направленного бурения не допускается.

4.4 Для станций технического обслуживания, автомойки установить локальную очистку от взвешенных веществ и нефтепродуктов промышленного изготовления. Установить контрольный колодец для отбора проб.

4.5 Для кафе, ресторанов и объектов общественного питания установить жироловитель промышленного изготовления, контрольный колодец для отбора проб.

4.6 При устройстве санитарных приборов, борта которых расположены ниже уровня люка ближайшего смотрового колодца, сброс стоков произвести отдельным выпуском с устройством задвижки с электроприводом.

4.7 Применить ножовые (шпильные) задвижки: корпус из чугуна шарографидного с нанесением полимерного эпоксидного покрытия толщиной 250 мкм с уплотнением из вулканизированного эластомера NBR со стальным сердечником; ходовая гайка из латуни; шпндель и соединительные элементы, диск задвижки из нержавеющей стали; профиль поперечного уплотнения из эластомера с вложенными направляющими из полимертетрафторэтилена и порошковой бронзы для очистки диска задвижки; двусторонняя герметичность, с гарантированным сроком эксплуатации не менее года от завода изготовителя.

5. При необходимости строительства канализационной насосной станции (далее - КНС) технические условия запросить дополнительно. Проект КНС согласовать с организацией по водоснабжению и (или) водоотведению.

6. По завершению строительства до врезки в городскую сеть канализации произвести гидравлическое испытание и промывку, пролив трубопровода с последующей телеинспекцией продольной лабораторией организации по водоснабжению и (или) водоотведению.

6.1 Подключение к коллекторам и уличным сетям произвести по шлангам труб в присутствии представителя эксплуатационной службы ГКП «Алматы Су».

6.2 Устройство перепадных колодцев предусмотреть до врезки в магистральные сети.

6.3 Качество сбрасываемых сточных вод по химическому и органическому составу должно

соответствовать требованиям Правил приема сточных вод в системы водоотведения населенных пунктов, утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 июля 2015 года № 546 (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов за № 11932).

6.4 В случае несоответствия концентрации стоков нормам допустимой концентрации вредных веществ предусмотреть локальную очистку стоков. Состав очистных сооружений согласовать дополнительно.

7. Заключение договора на водоотведение.

Срок действия технических условий соответствует нормативным срокам проектирования и строительства.

Начальник отдела Сайкенов А.Б.

инженер I категории Уасов Б.О.

Отдел технического развития
тел. 227-60-28, 227-60-32 (вн. 128, 132)



Исх. № 32.1-14356 от 23.12.2025

**Коммунальному государственному
учреждению «Управление развития
дорожной инфраструктуры города
Алматы»**

**Технические условия
на постоянное электроснабжение объекта «Строительство дороги к
горнолыжному комплексу «Кокжайлау». Корректировка»,
расположенного по адресу: г. Алматы, Бостандыкский район,
Разрешенная мощность - 48 (сорок восемь) кВт (380В),
Категория электроснабжения - III.
Разрешенный коэффициент мощности для субъектов
Государственного энергетического реестра> 0,92/0,93.**

**До начала работ по выполнению данных технических условий по подключению
дополнительной мощности с Каскаду ГЭС
письменно согласовать с АО «АлЭС»**

1. До начала производства работ данные технические условия письменно согласовать с владельцем ТП-5872.
2. При наличии ранее существующих сетей (при необходимости) произвести их вынос с территории застройки. Объем работ по выносу сетей (при необходимости) учесть при проектировании.
3. Для электроснабжения объекта необходимо:
от начала трассы, от поворота с ул. Дулати (на участке 4,5км)
- 3.1. Выполнить проект электроснабжения объекта с установкой типовой ТП-6/0,4кВ с силовым трансформатором проектной мощности. Тип, исполнение ТП определить проектом.
- 3.1.1. Запроектировать и построить ЛЭП-6кВ отпайку от ближайшей опоры, существующей ВЛ-6кВ ГЭС-5-ТП-5091-5092 до проектируемой ТП в необходимом объеме. Объем работ, тип ЛЭП, марку, сечение и длину определить проектом. Точку присоединения согласовать с АО «АЖК».
- 3.1.2. На отпаечной опоре, проектируемой ЛЭП-6кВ предусмотреть установку линейного разъединителя в соответствии с подключаемой нагрузкой.
- 3.1.3. Сети 0,4кВ от РУ-0,4кВ проектируемой ТП предусмотреть проектом в необходимом объеме в соответствии с подключаемой нагрузкой.
- 3.2. **от гостиничного комплекса Казачка до базы отдыха АльМансур**
- 3.2.1. АО «АЖК» согласовывает запроектировать и построить ЛЭП-1кВ от РУ-0,4кВ ТП-5872 (фид.5-ГЭС-5) до объекта в необходимом объеме. Объем работ, тип, марку, сечение и длину ЛЭП определить проектом. Точку присоединения согласовать с владельцем ТП-5872 **(письменно)**.

3.3. от базы отдыха Кумбел Алмаарасан до Шале Кок-Жайлау

3.3.1. Запроектировать и построить ЛЭП-1кВ от РУ-0,4кВ ТП-5091 (фид.5-ГЭС-5) до объекта в необходимом объеме. Объем работ, тип, марку, сечение и длину ЛЭП-1кВ определить проектом. Точку присоединения согласовать с АО «АЖК».

3.4. от Шале Кок-Жайлау до конца трассы

3.4.1. Запроектировать и построить ЛЭП-1кВ от РУ-0,4кВ ТП-5092 (фид.5-ГЭС-5) до объекта в необходимом объеме. Объем работ, тип, марку, сечение и длину ЛЭП-1кВ определить проектом. Точку присоединения согласовать с АО «АЖК».

4. Низковольтные коммутационные аппараты должны быть установлены в соответствии с расчетной нагрузкой.
5. При подключении нагрузки выполнить равномерное распределение нагрузок по фазам.
6. Для учета электрической энергии установить прибор коммерческого учета электрической энергии, внесенный в Реестр государственной системы обеспечения единства измерений и поддерживающий, при наличии ранее установленного и настроенного оборудования АСКУЭ АО «АЖК», рабочие параметры с полным соответствием АСКУЭ. Тип прибора учета и необходимый объем работ согласовать с АО «АЖК».
7. Монтаж электроустановок необходимо произвести в соответствии с требованиями действующих Правил ПУЭ, ПТЭ, ПТБ, ППБ.
8. Мероприятия по подаче напряжения на электроустановки провести с участием представителя АО «АЖК» в соответствии с требованиями п.21 и п.21-1 Правил пользования электрической энергией, утвержденным Приказом Министра энергетики РК от 25 февраля 2015 года за № 143.
9. Подключение объекта к электрическим сетям возможно после выполнения требований настоящих технических условий в полном объеме.
10. Снижение качества электроэнергии от ГОСТ-32144-2013 по вине потребителя **не допускается**.
11. Требования настоящих технических условий могут быть пересмотрены по заключению энергетической экспертизы в порядке, предусмотренном п.18 Правил пользования электрической энергией, утвержденных Приказом Министра энергетики РК от 25 февраля 2015 года за №143.
12. АО «АЖК» оставляет за собой право внесения изменений в настоящие технические условия, если новыми нормативно-техническими документами РК будут изменены порядок и условия присоединения нагрузок к сетям энергоснабжающей организации, а также будут изменены схемы электрических сетей.
13. Технические условия за №32.1-13849 от 09.12.2025года считать аннулированными.
14. Технические условия выданы в связи с подключением вновь вводимых электроустановок и действительны на период нормативных сроков проектирования и строительства электроустановок, но не более трех лет с даты выдачи.

**Точка присоединения и объем работ согласованы
Главным инженером Управления
городских электрических
распределительных сетей
Ж.Амирешевым**



Исх. № 32.1-13139 от 24.11.2025

**Коммунальному государственному
учреждению «Управление развития
дорожной инфраструктуры г. Алматы»**

**Технические условия
на вынос существующих участков ВЛ-35кВ №37А,
№31/36А с территории строительства дороги
на горнолыжный комплекс «Кокжайлау»,
расположенного по адресу: г. Алматы, Бостандыкский р-н.**

1. Выполнить проект выноса и вынос участков существующей ВЛ-35кВ №37А, 31А/36А, с территории строительства по новой трассе. Участки выносимых ВЛ определить проектом.
2. На выносимых участках ЛЭП определить проектом: тип, марку, сечение и длину ЛЭП-35кВ.
3. Трассы выносимых участков ЛЭП-35кВ и объем работ на ЛЭП при разработке проекта согласовать со всеми заинтересованными лицами и организациями.
4. Проектом предусмотреть строительство обводных участков ВЛ-35кВ №37А, 31/36А в необходимом объеме. Место установки и тип опор, марку и сечение проводов и грозотроса определить проектом и согласовать с АО «АЖК» на стадии проектирования.
5. Рабочий проект переустройства участков ВЛ и строительства обводных участков ВЛ согласовать на стадии проектирования с АО «АЖК».
6. Разработку проекта выноса ВЛ-35кВ №37А, 31А/36А и выполнение строительно-монтажных работ по проекту поручить специализированной проектной организации в области энергетики, имеющей лицензию на право заниматься этой деятельностью.
7. Согласовать отвод земли под переустраиваемые участки и обводные участки ВЛ-35кВ со всеми заинтересованными лицами и организациями.
8. Проект выноса и переустройства участков ЛЭП должны соответствовать требованиям ПУЭ, ПТЭ, ПТБ, ППБ и СНиП.
9. После переустройства участков ЛЭП совместно с АО «АЖК» принять решение о необходимости передачи установленного оборудования на баланс АО «АЖК».
10. Проектом предусмотреть объемы демонтажных работ на ВЛ, с последующей сдачей демонтированного оборудования на склад АО «АЖК».
11. **РЗА:**
 - 11.1 Для ВЛ-35кВ №37А, №31, №36А проектом выполнить расчет уставок устройств РЗА, выбрать трансформаторы тока с соответствующим коэффициентом трансформации.
 - 11.2 Расчет уставок устройств РЗА согласовать с АО «АЖК» и АО «АлЭС».
 - 11.3 Предоставить протоколы пусконаладочных работ устройств и оборудования РЗА.
12. Дополнительные условия согласовать на месте производства работ с АО «АЖК».
13. При проведении строительных работ обеспечить соблюдение охранной зоны электрических сетей в соответствии с требованиями «Правил установления охранных зон объектов

электрических сетей и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон», утвержденные Приказом Министра энергетики РК от 28.09.2017 года за №330.

14. АО «АЖК» оставляет за собой право внесения изменений в настоящее ТУ, если новыми нормативно-техническими документами РК будут изменены порядок и условия проведения работ в охранной зоне электрических сетей, а также будут изменены схемы электрических сетей.
15. Технические условия за № 25.1-2582 от 25.06.2014 г. считать аннулированными.
16. Технические условия выданы в связи с выносом существующих электрических сетей и действительны на период нормативных сроков проектирования и строительства электроустановок, но не более трех лет с даты выдачи.

Примечание: В связи с тем, что ЛЭП является действующей и находится под напряжением, то все работы вблизи ЛЭП и на ЛЭП должны осуществляться с соблюдением Правил, указанных выше после получения допуска и разрешений представителя АО «АЖК» и других заинтересованных лиц и организаций.

**Согласована Исполнительным директором
по производству Б.Алимхановым**



Исх. № 32.1-1713 от 23.02.2026

**Коммунальному государственному
учреждению «Управление развития
дорожной инфраструктуры г. Алматы»**

**Технические условия
на вынос существующих участков ВЛ-35кВ
№31/36А с территории строительства дороги
на горнолыжный комплекс «Кокжайлау»,
расположенного по адресу: г. Алматы, Бостандыкский р-н.**

1. Выполнить проект выноса и вынос участков существующей ВЛ-35кВ №31А/36А, с территории строительства по новой трассе. Участки выносимых ВЛ определить проектом.
2. На выносимых участках ЛЭП определить проектом: тип, марку, сечение и длину ЛЭП-35кВ.
3. Трассы выносимых участков ЛЭП-35кВ и объем работ на ЛЭП при разработке проекта согласовать со всеми заинтересованными лицами и организациями.
4. Проектом предусмотреть строительство обводных участков ВЛ-35кВ №31/36А в необходимом объеме. Место установки и тип опор, марку и сечение проводов и грозотроса определить проектом и согласовать с АО «АЖК» на стадии проектирования.
5. Рабочий проект переустройства участков ВЛ и строительства обводных участков ВЛ согласовать на стадии проектирования с АО «АЖК».
6. Разработку проекта выноса ВЛ-35кВ №31А/36А и выполнение строительно-монтажных работ по проекту поручить специализированной проектной организации в области энергетики, имеющей лицензию на право заниматься этой деятельностью.
7. Согласовать отвод земли под переустраиваемые участки и обводные участки ВЛ-35кВ со всеми заинтересованными лицами и организациями.
8. Проект выноса и переустройства участков ЛЭП должны соответствовать требованиям ПУЭ, ПТЭ, ПТБ, ППБ и СНиП.
9. После переустройства участков ЛЭП совместно с АО «АЖК» принять решение о необходимости передачи установленного оборудования на баланс АО «АЖК».
10. Проектом предусмотреть объемы демонтажных работ на ВЛ, с последующей сдачей демонтированного оборудования на склад АО «АЖК».
11. Дополнительные условия согласовать на месте производства работ с АО «АЖК».
12. При проведении строительных работ обеспечить соблюдение охранной зоны электрических сетей в соответствии с требованиями «Правил установления охранных зон объектов электрических сетей и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон», утвержденные Приказом Министра энергетики РК от 28.09.2017 года за №330.

13. АО «АЖК» оставляет за собой право внесения изменений в настоящее ТУ, если новыми нормативно-техническими документами РК будут изменены порядок и условия проведения работ в охранной зоне электрических сетей, а также будут изменены схемы электрических сетей.
14. Технические условия за №32.1-13139 от 24.11.2025г. считать аннулированными.
15. Технические условия выданы в связи с выносом существующих электрических сетей и действительны на период нормативных сроков проектирования и строительства электроустановок, но не более трех лет с даты выдачи.

Примечание: В связи с тем, что ЛЭП является действующей и находится под напряжением, то все работы вблизи ЛЭП и на ЛЭП должны осуществляться с соблюдением Правил, указанных выше после получения допуска и разрешений представителя АО «АЖК» и других заинтересованных лиц и организаций.

**Согласована Исполнительным директором
по производству Б.Алимхановым**



Исх. № 32.1-13790 от 08.12.2025

**КГУ «Управление развития дорожной
инфраструктуры города Алматы»**

**КГУ «Управление городского планирования
и урбанистики города Алматы»**

**Дополнение
к техническим условиям за № 25.1-3907 от 02.09.2014 года.**

АО «АЖК» согласовывает изменение и продление технических условий за № 25.1-3907 от 02.09.2014г., выданных на вынос и переустройство электрических сетей, попадающих в зону строительства автомобильной дороги на горнолыжный комплекс «Кокжайлау», на период нормативных сроков проектирования и строительства электроустановок, но не более трех лет с даты выдачи.

В технических условиях Пункты 14, 15 считать аннулированными.

**Точка присоединения и объем работ согласованы
Главным инженером Управления
городских электрических
распределительных сетей города Ж. Амиршевым**

3752800
3751445



高田正典：『東洋の政治思想』
東京：東京大学出版会、1987年。



REMOVING OBJECTS

Управлению автомобильных дорог г. Алматы

Технические условия
на вильное и переустройство электрических сетей, находящихся
в зону строительства автомобильной дороги на
горнолыжный комплексе «Кокшайдау».

До начала проектирования здания технические условия согласовать с владельцами ТП.

1. Взамен существующей ТП-5872 запроектировать и построить ТП-10/0,4кВ с силовым трансформатором 6/0,4кВ проходного типа с необходимым количеством линейных ячеек 6кВ. Тип, мощность силового трансформатора и количество ячеек 6кВ на стадии проектирования согласовать с АО «АЭК». Существующую ТП демонтировать.
2. Существующую ЛЭП-6кВ от РУ-6кВ ГЭС-5 (яч. №9) до ТП-8744 демонтировать. Запроектировать и проложить КЛ-10кВ от освободившейся ячейки №9 ГЭС-5 до проектируемой ТП-5872. Все работы в РУ-6кВ ГЭС-5 на стадии проектирования согласовать с АО «АЭК».
3. Взамен существующих ТП-8744, ТП-8790, ТП-9644, ТП-9582, ТП-5092 запроектировать и построить необходимое количество ТП-10/0,4кВ с силовыми трансформаторами 6/0,4кВ проходного типа с необходимым количеством линейных ячеек 6кВ. Тип, количество ТП, мощность силовых трансформаторов и количество ячеек 6кВ на стадии проектирования согласовать с АО «АЭК». Существующие ТП демонтировать.
4. Запроектировать и проложить КЛ-10кВ от РУ-6кВ проектируемой ТП-5872 до проектируемых ТП (взамен ТП-8744, ТП-8790, ТП-9644, ТП-9582). Схему подключения ТП определить проектом.
5. Существующую ЛЭП-6кВ в сторону ТП-8767 перевести в РУ-6кВ проектируемой ТП-5872. Объем работ определить проектом.
6. Существующую ЛЭП-6кВ в сторону ТП-8706 перевести в РУ-6кВ проектируемой ТП-8744. Объем работ определить проектом.
7. Существующую ТП-5091 запитать по КЛ-10кВ от ТП, проектируемых взамен ТП-9644, ТП-9582. Марку, сечение КЛ-10кВ и объем работ определить проектом.
8. Запроектировать и проложить КЛ-10кВ от РУ-6кВ ТП-5091 до проектируемой ТП (взамен ТП-5092). Марку, сечение КЛ-10кВ и объем работ определить проектом.
9. Существующую ЛЭП-6кВ в сторону ТП-9542 перевести в проектируемую ТП (взамен ТП-5092). Объем работ определить проектом.
10. При необходимости предусмотреть ввод ТП-8756/ТП-8709. В случае необходимости, объем работ определить проектом и согласовать с владельцем ТП-8756/ТП-8709.
11. Существующие сети 1кВ перевести на проектируемые ТП (взамен ТП-8744, ТП-8790, ТП-9644, ТП-9582, ТП-5872, ТП-5092), при необходимости предусмотреть переход ВЛ-0,4кВ в КЛ-0,4кВ. Объем работ определить проектом.

012987



12. Низковольтные коммутационные аппараты в РУ-0,4кВ проектируемых ТП установить в соответствии с подключаемой нагрузкой.
13. При подключении нагрузки к РУ-0,4кВ проектируемых ТП выполнять равномерное распределение по фазам.
14. Рабочий проект выноса и переустройства электрических сетей 6-0,4кВ согласовать с АО «АЖК», Управлением архитектуры и градостроительства г.Алматы и другими заинтересованными лицами и организациями.
15. Разработку проекта выноса и переустройства электрических сетей 6-0,4кВ, выполнение монтажно-строительных работ по проекту поручить специализированной проектной организации в области энергетики, имеющей лицензию на право заниматься этой деятельностью.
16. Проект и переустройство электрических сетей 6-0,4кВ должны соответствовать требованиям НУЭ, ПТЭ, ПТБ, ПИБ, Правил охраны электрических сетей свыше 1000В и СНиП.
17. АО «АЖК» оставляет за собой право внесения изменений в настоящие технические условия, если новыми нормативно-техническими документами РК будут изменены порядок и условия присоединения нагрузок к сетям энергоснабжающей организации, а также будут изменены схемы электрических сетей.
18. Технические условия должны быть выполнены в течение трех лет.

Примечание: В связи с тем, что электрические сети 6-0,4кВ являются действующими и находятся под напряжением, то все работы вблизи и на электрических сетях 6-0,4кВ должны осуществляться с соблюдением Правил, указанных выше, после получения допуска и разрешений представителя АО «АЖК» и других заинтересованных лиц в организации.

Управляющий директор
по распределительным
сетям города

Исп.: Сайфуллин
тел.: 3761-6-43

А.Васильев



050058, Алматы қаласы, Рысқұлов даңғылы, 101г,
тел./факс: 8 (727) 253-05-63,
e-mail: info@akj.kz

050058, город Алматы, проспект Рысқұлова, 101г,
тел./факс: 8 (727) 253-05-63,
e-mail: info@akj.kz

01.10.2025 № 06-2744

Управление городской
мобильности города Алматы

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ № 103
на проектирование и строительство линии наружного освещения по проекту
«Строительства дороги на горнолыжный комплекс «Кокжайлау».

Корректировка

Категория электроснабжения – III.

Разрешённый коэффициент мощности $\geq 0,93$.

1. При проектировании необходимо включить в ведомость объёмы работ по демонтажу существующих сетей наружного освещения и перевезти на производственную базу ГКП на ПХВ акимата города Алматы «Алматы Қала Жарық» (далее-Предприятие).
2. Объём работ по демонтажу и переносу существующих сетей наружного освещения и кабель совместного подвеса согласовать с Предприятием и при необходимости с другими заинтересованными лицами и организациями.
3. Вдоль проезжей и пешеходной части установить металлические опоры (торшеры) по проекту СКФ или (с кронштейном) (горячего цинкования) высоту опоры определить проектом и согласно СН РК 3.01-01-2013 и СП РК 3.01-101-2013* «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов».
4. Применить в качестве источника света LED светильники согласно СН РК 4.04-04-2013 и СП РК 4.04-104-2013 «Наружное электрическое освещение городов, поселков и сельских населенных пунктов», «Правила устройства электроустановок» (ПУЭ), утвержденных приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года №230, «Правила по эксплуатации наружного освещения» утверждённым маслихатом города Алматы от 17 января 2023 года № 214. Учитывая единую концепцию города Алматы применить светильники (прожектора) соответствии с требованиями правил по обслуживанию наружного освещения г. Алматы. При разработке проектной документации необходимо учитывать требования Дизайн-кода города Алматы, утверждённый Маслихатом. (освещённость согласно нормам Dialux). Устанавливаемые светильники и оборудования согласовать с Предприятием согласно постановлению 4/660 от 27.11.2024г
5. Обеспечить нормируемые значения средней горизонтальной освещенности.
6. Распределительные и питающие сети выполнить кабелем расчетного сечения согласно ПУЭ, ПТЭ и ПТБ.
7. Восстановить дорожное покрытие на проезжей части улиц (дорог, тротуаров), поврежденное в ходе проведения работ, путем обратной засыпки траншеи (котлована),

устройства основания и применения типа дорожной одежды, аналогично существующей, в срок не позднее 5 (пяти) календарных дней после завершения земляных работ.

8. В случае просадки (провала) дорожного покрытия в течении 1 (одного) календарного года со дня подключения к сетям, потребитель в течении 3 (трех) календарных дней со дня получения информации с разных источников, восстанавливает их за свой счет либо поставщик регулируемых услуг самостоятельно или с привлечением третьих лиц восстанавливает их с последующим включением в регрессном порядке суммы понесенных затрат к счету-квитанции потребителя.
9. Выполнение строительно-монтажных работ (*далее-СМР*) поручить специализированной организации в области энергетики, имеющей лицензию на право осуществления данной деятельности.
10. Проектирование и строительство линии наружного освещения выполнить согласно СН РК 4.04-04-2013 и СП РК 4.04-104-2013 «Наружное электрическое освещение городов, поселков и сельских населенных пунктов».
11. При подключении нагрузки выполнить равномерное распределение нагрузок по фазам.
12. При проведении строительных работ обеспечить соблюдение охранной зоны электрических сетей в соответствии с требованиями «Правил охраны электрических и тепловых сетей, производства работ в охранных зонах электрических и тепловых сетей», утвержденные Приказом Министра энергетики РК от 20.03.2015 года за №231.
13. Монтаж линии наружного освещения произвести в соответствии с требованием действующих Правил – ПУЭ, ПТЭ, ПТБ, ПИБ.
14. Готовый проект согласовать в производственно-техническом отделе Предприятия согласно постановлению 4/660 от 27.11.2024г (253-05-25).
15. При СМР предоставить сертификат на используемые оборудования, кабельно-проводниковую продукцию и на осветительные приборы. После окончания СМР передать объект балансодержателю копию Акта предоставить на Предприятие.
16. Подключение объекта к сетям возможно после выполнения требований настоящих технических условий в полном объеме.
17. Снижение качества электроэнергии по ГОСТ 32144-2013 по вине потребителя не допускается.
18. Для безопасного передвижения пешеходов и транспортных средств в темное время суток, отключение наружного освещение запрещено.
19. Предприятие оставляет за собой право на внесение изменений и дополнений в технические условия.
20. Ранее выданное техническое условие исх.№3917 от 20.06.14 года аннулировано.
21. Технические условия должны быть выполнены в течение одного года.
22. Технические условия считается выполненным после выполнения всех пунктов технических условий.

Главный инженер



Жалпаков А.С.

№ 08/1/2-5853 от 16.10.2025

**Заместителю руководителя
Коммунального государственного
учреждение "Управление
городской мобильности города
Алматы" г-ну Бостанову А.**
г. Алматы, площадь Республики, 4
тел.: 8 727 271 65 47
e-mail: u.ptiad@almaty.gov.kz

Выдача технических условий

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

на пересечение инженерных коммуникаций Каскада ГЭС АО «АлЭС»
в рамках проекта «Строительство дороги на горнолыжный комплекс
«Кокжайлау». Корректировка»

- 1. Все работы по выносу и переустройству инженерных сетей производственного департамента Каскад ГЭС АО «АлЭС» необходимо выполнять в условиях непрерывной работы станций ГЭС-5 и ГЭС-8.** Для этого предварительно следует осуществить прокладку новых участков инженерных сетей (ГТС, ЭЛ, СС) с последующим переключением на них работающего оборудования и демонтажем старых участков, в том числе:

- 1.1. Выполнить перенос и перекладку подземного трубопровода Д=800 мм от водозабора р. Терес-Бұтак (между пикетами 3 и 4) до отводящего от ГЭС-5 канала (между пикетами 1 и 2).
- 1.2. Выполнить перекладку трубопровода технического водоснабжения Д=100 мм от каптажа (в районе пикета ГЭС-5) до ГЭС-5.
- 1.3. Выполнить усиление (защиту) деривационного канала от дюкера ГЭС-8 до напорного бассейна ГЭС-8 в местах подземных переходов под автодорогой (в том числе в районе экологического поста).
- 1.4. Выполнить перенос сливной трубы из дюкера ГЭС-8 (в районе пикета 1) с прокладкой под автодорогой к левому берегу р. Большая Алматинка.
- 1.5. Выполнить перенос ограждения ГЭС-5 и водозабора р. Терес-Бұтак, построенных в 2021–2022 гг.
- 1.6. Выполнить перенос воздушного участка силового кабеля 0,4 кВ СИП-4х16 и контрольного кабеля КВВГ-27х1,5 в районе моста у пикета 1 подземным переходом через дорогу с устройством входного и выходного



колодцев.

1.7. Выполнить подземный переход силовых кабелей 0,4 кВ АВВБГ-4х35 (2 шт.), АСБ 3х185 (2 шт.), АВВБГ-3х25 (1 шт.) и 6 кВ ЦАСБ-3х240 (2 шт.), а также контрольных кабелей КВВБГ-19х2,5 (1 шт.), АВВБГ-19х2,5 (2 шт.) и отдельно проложенного ОК-4 (1 шт.) перед пикетом 3 с последующим кабельным воздушным переходом по эстакаде через р. Терес-Бұтак. Переход по эстакаде должен быть защищён ограждением. Необходимо предусмотреть возможность прокладки дополнительных кабелей в аналогичном количестве.

1.8. Выполнить перенос участка подземного кабеля связи ТЗБ 7х4х1,2 (2 нитки) от ГЭС-5 вдоль западной стороны проектируемой дороги до поворота к гостинице «Казачка».

1.9. Выполнить перенос воздушного участка ОК-8 от ГЭС-5 до водозабора р. Терес-Бұтак.

1.10. Выполнить перенос подземного кабеля АВВГ 3х25 (2 шт.) от ГЭС-5 в сторону водозабора р. Терес-Бұтак.

2. **Обеспечить сохранность существующего слива дренажной трубы (от пикета 2) с выходом у моста.**
3. **В случае проведения работ по реконструкции моста через р. Большая Алматинка ниже здания ГЭС-5 (находящегося на балансе Каскада ГЭС АО «АлЭС») необходимо предусмотреть передачу указанного сооружения в государственную собственность.**
4. **При проведении работ выше и ниже водозабора р. Терес-Бұтак не допускать загрязнения русла реки.**
5. **Детальные условия переустройства инженерных сетей производственного департамента Каскада ГЭС согласовать с АО «АлЭС» при разработке проектно-сметной документации по их выносу.**
6. **Строительно-монтажные работы в районах пролегания инженерных коммуникаций выполнять в присутствии представителей АО «АлЭС».**
7. **Технические условия № 08-3339 от 28.05.2014 г. считать недействительными.**

**Заместитель Председателя
Правления - Главный инженер**

Б. Калиев

Исп: Махамбет Жумабаевич Конебаев
254-04-78
77_08_02_P04@ales.kz

Тип документа	Исходящий документ
Номер и дата документа	№ 08/1/2-5853 от 16.10.2025г.
Организация/отправитель	Акционерное общество «Алматинские электрические станции»
Получатель (-и)	Управление городской мобильности города Алматы
Подписант	Подписано: Заместитель Председателя Правления - Главный инженер Калиев Бауыржан Болатович Дата и время: 16.10.2025 13:50:48

**ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«СТРОЙ СЕРВИС ХОЛДИНГ»**

Республика Казахстан, г. Алматы, Бостандыкский р-он., ул. Хан-Тәңірі, д.59, тел.: 397-67-02

ТУ № 143/25 от 24.09.2025г.

Директору
ТОО «Казахский Промтранспроект»
г-ну Ахатову А. Р.
Тел.8(727)-392 23 09

В связи с расширением автодороги расположенной по адресу: Алматинская область, Карасайский район, п. Көк-Шоқы, в проекте предусмотреть:

Расчет газопровода вести на природный газ $Q_p^* = 8000$ ккал/м³

1. Произвести демонтаж наземного участка газопровода низкого давления Д-108мм, 89мм, 76мм, 25мм, 20мм с подсоединением действующих потребителей.
2. Произвести перенос наземного участка газопровода низкого давления Д-108мм, 59мм, 76мм.
3. Произвести перенос наземного участка газопровода среднего давления Д-108:1м, 76мм.
4. Выдержать расстояние в свету от верха газовой трубы до края дорожного покрытия не менее 0,9 м.
5. Газопровод среднего и низкого давления необходимо реконструировать с таким расчетом, чтобы не нарушая требования МСН, СНиП.
6. На участках реконструируемых газопроводов предусмотреть защиту газопровода от электрохимической коррозии Т, У.

Включенные в смету строительства затрат работ по присоединению вновь построенного газопровода к действующему газопроводу стоимость пусто-вкладочных работ. Узел присоединения газопровода.

7. Надземную прокладку газопровода согласовать с архитектором района.
8. Применение труб, материалов, оборудования в строгом соответствии с требованиями ГОСТ, СНиП, нормативных документов.
9. Проектирование выполнять проектными организациями, имеющими разрешение на право выполнения соответствующих работ.
10. Производство монтажных работ выполнять монтажными организациями, имеющими разрешение на право выполнения соответствующих работ.
11. Производство монтажных работ выполнять монтажными организациями, имеющими разрешение на право выполнения соответствующих работ.
12. Проект согласовать с ТОО «Строй Сервис Холдинг»: Управлением по Государственному контролю и надзору в области ЧС г. Алматы, указанными архитекторами организациями.
13. Работы по прокладке инженерных сетей производить по ордеру Департамента ГАСК.
14. О начале строительства объекта уведомить ТОО «Строй Сервис Холдинг» за 5 дней.
15. По окончании строительства газовые сети передать на баланс ТОО «Строй Сервис Холдинг».
16. Приемку вновь смонтированного газопровода осуществлять в соответствии с требованиями СнИП, МСН ГОСТ.
17. Присоединение вновь смонтированного газопровода к действующим сетям осуществлять силами ТОО «Строй Сервис Холдинг».

В обязательном порядке позитивно информировать ТОО «Строй Сервис Холдинг» о выполнении проектных, монтажных и приемо-сдаточных мероприятий.

Срок действия технических условий три года со дня выдачи.

Технические условия приложить к проекту при согласовании.

Директор ТОО «Строй Сервис Холдинг»



Абдыкалыков А. А.