«Үлкен Алматы айналма автомобиль жолын (ҮААЖ) салу.
2а учаскесі (іске қосу кешені) ПК 240+00 - ПК 333+00»
(сметалық құжаттамасыз)
жұмыс жобасы бойынша

10.04.2020 ж. № 02-0050/20
(оң)

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Алсим Аларко Санайи Тесислери ве Тиджарет»
АҚ Экибастуз қаласындағы филиалы
Алматы қаласы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Каздорпроект» ЖШС,
Алматы қаласы

Алматы қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Үлкен Алматы айналма автомобиль жолын (ҮААЖ) салу. 2а учаскесі (іске қосу кешені) ПК 240+00 - ПК 333+00» (сметалық құжаттамасыз) жұмыс жобасы бойынша осы сараптамалық қорытындысы Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитеті «Жобаларды мемлекеттік ведомстводан тыс сараптау» шаруашылық жүргізу құқығындағы республикалық мемлекеттік кәсіпорнының («Мемсараптама» РМК) Алматы қаласындағы филиалымен берілді.

«Мемсараптама» РМК Алматы қаласындағы филиалының рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 02-0050/20 от 10.04.2020 г.
(положительное)

по рабочему проекту
«Строительство Большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги (БАКАД). Участок 2а (пусковой комплекс) ПК 240+00 - ПК 333+00» (без сметной документации)

ЗАКАЗЧИК:
Филиал АО «Алсим Аларко Санайи Тесислери ве Тиджарет» в городе Экибастуз, г. Алматы

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Каздорпроект», г. Алматы

г. Алматы

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту **«Строительство Большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги (БАКАД). Участок 2а (пусковой комплекс) ПК 240+00 - ПК 333+00» (без сметной документации)**, выдано филиалом в городе Алматы Республиканского государственного предприятия на праве хозяйственного ведения «Государственная вневедомственная экспертиза проектов» Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан (РГП «Госэкспертиза»).

Данное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения филиала РГП «Госэкспертиза» в г. Алматы.

1 НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Строительство Большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги (БАКАД). Участок 2а (пусковой комплекс) ПК 240+00 - ПК 333+00» (без сметной документации).

Настоящее экспертное заключение выполнено в соответствии с договором № 01-0127 от 30 января 2020 года и дополнительным соглашением № 1 от 06 февраля 2020 года к договору № 01-0127 от 30 января 2020 года.

Ранее были рассмотрены:

РГП «Госэкспертиза»:

рабочий проект «Строительство большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги (БАКАД). участок 0-44 км, ПК 0-ПК 55, с выдачей положительного заключения № 01-350/09 от 03 августа 2009 года, утвержденный приказом Комитетом автомобильных дорог Министерства транспорта и коммуникаций Республики Казахстан от 24 августа 2009 года № 33/1;

Филиалом РГП «Госэкспертиза» в г. Алматы:

технико-экономическое обоснование «Большая Алматинская кольцевая автомобильная дорога (БАКАД). Корректировка», с выдачей положительного заключения № 02-0091/17 от 19 мая 2017 года (корректировкой проектно-сметной документации), утвержденное приказом РГУ «Комитет автомобильных дорог Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан», от 16 июня 2017 года № 80;

рабочий проект «Строительство большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги (БАКАД). 4 участок (пусковой комплекс) ПК470-ПК570» (без сметной документации), с выдачей положительного заключения № 02-0106/18 от 28 июня 2018 года;

рабочий проект «Строительство большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги (БАКАД). 8b участок (пусковой комплекс) ПК9+00-ПК45+00» (без сметной документации), с выдачей положительного заключения № 02-0191/18 от 09 ноября 2018 года;

рабочий проект «Строительство большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги (БАКАД). 1а участок (пусковой комплекс) ПК 70+00-ПК 199+00» (без сметной документации), с выдачей положительного заключения № 01-0102/19 от 26 июня 2019 года;

рабочий проект «Строительство Большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги (БАКАД). Участок 2а (пусковой комплекс) ПК 240+00 - ПК 333+00» (без сметной документации) с выдачей отрицательного заключения № 02-006/20 от 16 января 2020 года;

рабочий проект «Строительство большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги (БАКАД). 8а участок (пусковой комплекс) ПК0+00 – ПК8+38,39» (без сметной документации), с выдачей положительного заключения № 02-0015/20 от 07 февраля 2020 года.

2 ЗАКАЗЧИК: филиал АО «Алсим Аларко Санайи Тесислери ве Тиджарет» в городе Экибастуз.

3 ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: Проектный консорциум:

ТОО «Каздорпроект» (государственная лицензия ГСЛ № 000131 от 21 ноября 2019 года, I категории, с приложением № 001 к государственной лицензии на 3 страницах, выданная КГУ «Управление градостроительного контроля города Алматы». Акимат г. Алматы).

ТОО «Научно-исследовательская и производственная Компания «Каздоринновация» (государственная лицензия № 13004990 от 27 марта 2013 года, II категории, с приложением № 001 на 3 страницах от 27 марта 2013 года, выданная Комитетом по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан).

4 ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: инвестиции филиала АО «Алсим Аларко Санайи Тесислери ве Тиджарет» в городе Экибастуз.

5 ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

техническое задание на разработку рабочего проекта по объекту «Строительство Большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги (БАКАД)», 2а участок (пусковой комплекс) ПК240+00 – ПК333+00», утверждённое и.о. директора филиала АО «Алсим Аларко Санайи Тесислери ве Тиджарет», от 05 сентября 2019 года;

договор на оказание услуг по проектированию, заключенный между АО «Алсим Аларко Санайи Тесислери ве Тиджарет» в городе Экибастуз (Подрядчик) и проектно-изыскательским консорциумом (ТОО «НИ и ПК «Каздоринновация» и ТОО «Каздорпроект») (Проектировщик) от 12 апреля 2018 года № BKD180402;

протокол совещания у первого Вице-министра Министерства по инвестициям и развитию РК по концессионному проекту «Строительство большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги (БАКАД)» о проведении экспертизы рабочего проекта 1, 2, 3, 5, 8 и 9 пусковых комплексов, представленного филиалом АО «Алсим Аларко Санайи Тесислери ве Тиджарет», по технической части без сметной документации, с ее дальнейшей разработкой и представлением в РГП «Госэкспертиза», от 28 сентября 2018 года без номера;

приказ РГУ «Комитет автомобильных дорог Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан» об утверждении ТЭО «Большая Алматинская кольцевая автомобильная дорога (БАКАД) Корректировка», от 16 июня 2017 года № 80;

договор концессии в отношении строительства и эксплуатации автомобильной дороги «Большая Алматинская Кольцевая Автомобильная Дорога (БАКАД) между Министерством по инвестициям развитию Республики Казахстан и Консорциумом AISIM ALARKO SANAYI TESISLERI VE TICARET A.S.», MAKYOL INSAAT SANAYI TURIZM VE TICARET, SK ENGINEERING & CONSTRACTION CO LTD и KOREA EXPRESSWAY CORPARATION, от 07 февраля 2018 года;

письмо РГУ «Комитет автомобильных дорог Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан» о финансировании строительства БАКАД за счёт средств концессионера - филиалом АО «Алсим Аларко Санайи Тесислери ве Тиджарет» и о полномочиях концессионера по использованию исходных данных и документов в целях проектирования, от 13 июня 2018 года № 23-23-07/1276;

протокол технического совещания под председательством руководителя филиала АО «Алсим Аларко Санайи Тесислери ве Тиджарет» о разделении 2-го пускового комплекса строительства БАКАД на два участка: 2а пусковой комплекс (ПК 240+00 – ПК 333+00) и 2б пусковой комплекс (ПК 333+00 – ПК 440+00), от сентября 2019 года № 2;

постановление акима Карасайского района Алматинской области о выделении земельного участка площадью 233,7854 га под строительство большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги, от 12 января 2017 года № 7;

постановление акима Илийского района Алматинской области о предоставлении права постоянного землепользования на земельный участок площадью 182,7743 га под строительство большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги, от 26 декабря 2017 года № 470;

акт на право постоянного землепользования на земельный участок площадью 28,1994 га, расположенный по адресу: Алматинская область, Карасайский район, с целевым назначением земельного участка: для строительства и реконструкции участка автомобильной дороги «Большая Алматинская Кольцевая Автомобильная дорога», выданный Карасайским районным отделением Департамента земельного кадастра и технического обследования недвижимости – филиала НАО «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Алматинской области, от 27 сентября 2016 года № 0994057, кадастровый номер земельного участка 03-047-590-083;

акт на право постоянного землепользования на земельный участок площадью 205,5860 га, расположенный по адресу: Алматинская область, Карасайский район, с целевым назначением земельного участка: для строительства и реконструкции участка автомобильной дороги «Большая Алматинская Кольцевая Автомобильная дорога», выданный Карасайским районным отделением Департамента земельного кадастра и технического обследования недвижимости – филиала НАО «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Алматинской области, от 27 сентября 2016 года № 0994058, кадастровый номер земельного участка 03-047-590-084;

акт на право постоянного землепользования на земельный участок площадью 182,7743 га, расположенный по адресу: Алматинская область, Илийский район, с целевым назначением земельного участка: для строительства «Большая Алматинская Кольцевая Автомобильная дорога», выданный Илийским районным отделением Департамента земельного кадастра и технического обследования недвижимости – филиала НАО «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Алматинской области, без даты № 509082, кадастровый номер земельного участка 03-046-317-016;

архитектурно-планировочное задание (АПЗ) на проектирование объекта: «Большая Алматинская кольцевая автомобильная дорога (БАКАД) Алматинская область, Илийский район. 2А участок (пусковой комплекс) ПК 275+00 - ПК 333+00», выданное ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства Илийского района Алматинской области», от 28 мая 2019 года № 1911;

архитектурно-планировочное задание (АПЗ) на проектирование объекта: «Большая Алматинская кольцевая автомобильная дорога (БАКАД), 2А участок (пусковой комплекс) ПК 240+00 - ПК 275+00», выданное ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства Карасайского района Алматинской области», от 13 июня 2019 года № 28;

эскизный проект «Строительство Большой Алматинской Кольцевой Автомобильной Дороги (БАКАД) 2а участок (пусковой комплекс) ПК 240+00 – ПК 333+00», разработанный проектным консорциумом ТОО «Каздорпроект», ТОО «Научно-исследовательская и производственная Компания «Каздоринновация» в 2019 году;

инженерно-геодезический отчёт по объекту «Строительство Большой Алматинской Кольцевой Автомобильной Дороги (БАКАД) 2 участок (пусковой комплекс) ПК 240+00 – ПК 440+00», выполненный ТОО «КАЗГЕОСФЕРА» (государственная лицензия № 12005324 от 06 июня 2012 года, с приложением № 001 на 1 странице от 06 июня 2012 года, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства) в 2019 году;

геологический отчёт по объекту «Строительство Большой Алматинской Кольцевой Автомобильной Дороги (БАКАД) 2а, 2b участок (пусковой комплекс) ПК 240+00 – ПК 440+00» выполненный ТОО «Научно-исследовательская и производственная Компания «Каздоринновация» (государственная лицензия ГСЛ № 0003637 от 08 февраля 2008 года, с приложением на 1 странице, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства) в январе 2019 года;

инженерно-гидрологический отчёт по объекту «Строительство Большой Алматинской Кольцевой Автомобильной Дороги (БАКАД) участок ПК240+00 – ПК440+00, 2-й пусковой комплекс», выданный ТОО «МОСИнжГеоСтройПроект» (государственная лицензия ГСЛ № 13020827 от 30 декабря 2013 года, с приложением на 1 странице от 30 декабря 2013 года, выданные Комитетом по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан), в сентябре 2018 года;

приказ филиала АО «Алсим Аларко Санайи Тесислери ве Тиджарет» в городе Экибастуз о создании комиссии для определения демонтируемых сооружений и конструкций, от 20 сентября 2019 года № 25;

дефектный акт на демонтаж участка газопровода низкого давления, сетей электроснабжения и освещения, существующего дорожного покрытия на автодороге «КазЦИК – Комсомол», утвержденное филиалом АО «Алсим Аларко Санайи Тесислери ве Тиджарет» в городе Экибастуз, от 24 сентября 2019 года;

акт на определение мест пересечений действующих магистральных газопроводов с трассой БАКАД, 2-й пусковой комплекс ПК240+00-ПК440+00, утверждённый и.о. начальника Алматинского ЛПУ, от 20 декабря 2018 года;

письмо Управления магистральных газопроводов «Алматы» филиал АО «Интергаз Центральная Азия» № 06-62-86, от 17 января 2020 года о продлении срока действия до 15 января 2021 года ранее выданных технических условий № 03-62-1662 от 03 октября 2018 года;

письмо филиала АО «Алсим Аларко Санайи Тесислери ве Тиджарет» в городе Экибастуз о дате начала строительства БАКАД – II квартал 2020 года и источнике финансирования – частные инвестиции, без раздела сметной документации, от 23 января 2020 года № 299/873-2020;

письмо филиала АО «Алсим Аларко Санайи Тесислери ве Тиджарет» в городе Экибастуз о том, что строительные работы по данному объекту не проводились, от 18 октября 2019 года № 299/753-2019;

письмо филиала АО «Алсим Аларко Санайи Тесислери ве Тиджарет» в городе Экибастуз об очистке территории от строений до начала строительства БАКАД, от 24 октября 2018 года № 299/331-2018;

письмо филиала АО «Алсим Аларко Санайи Тесислери ве Тиджарет» в городе Экибастуз о приостановке строительных работ при обнаружении археологических объектов, от 19 декабря 2019 года № 299/827-2019;

письмо филиала АО «Алсим Аларко Санайи Тесислери ве Тиджарет» в городе Экибастуз о применении фасадных панелей на боковой поверхности моста, от 14 декабря 2019 года № 299/825-2019;

письмо ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства и жилищной инспекции Карасайского района» от 09 апреля 2019 гола № 16-1012 - о том, что полигон ТБО расположен на территории Айтейского сельского округа в северной части Алматы-Бишкек и в западной части с. Айтей. Расстояние полигона от г. Алматы составляет – 21 км, от г.

Каскелен – 6 км. Источник забора питьевой и технической воды - скважины с водозаборными сооружениями с. Райымбек, Камертоган, Береке, Елтай, Исаево;

письмо заместителя акима Илийского района Алматинской области о том, что полигон по захоронению твердо-бытовых отходов расположен на территории Карасайского сельского округа в 12 км западной стороны трассы Алматы – Усть-Каменогорск, от 30 апреля 2019 года № 77-4/1082;

письмо заместителя акима Карасайского района Алматинской области об отсутствии в зоне прохождении Большой Алматинской Кольцевой Автомобильной дороги «БАКАД» по территории Карасайского района очагов сибирской язвы и скотомогильников, от 03 января 2019 года № 79-03-71/9788/1;

письмо ГУ «Отдел ветеринарии Илийского района» Алматинской области об отсутствии в зоне строительства Большой Алматинской Кольцевой Автомобильной дороги «БАКАД» скотомогильников, скотомогильников по сибиреязвенным захоронениям и биотермических ям, от 10 января 2019 года № 01-21/11;

письмо ГУ «Отдел сельского хозяйства Илийского района Алматинской области» об устройстве подъездных дорог через БАКАД для сельскохозяйственной техники и прогона скота, от 23 декабря 2019 года № 01-18/622;

письмо филиала «Алсим Аларко Санайи Тесислери ве Тиджарет» в городе Экибастуз о переустройстве воздушных линий, от 12 сентября 2019 года № 299/703-2019;

письмо филиала «Алсим Аларко Санайи Тесислери ве Тиджарет» в городе Экибастуз от 24 декабря 2019 года № 299/835-2019 - об установке временных заборов по границам существующих газовых линий;

письмо филиала филиала «Алсим Аларко Санайи Тесислери ве Тиджарет» в городе Экибастуз о заборе воды для технических нужд, от 18 октября 2019 года № 299/754-2019;

объявление в газете «Казахстанская правда» о проведении общественных слушаний от 28 июня 2018 года № 120 (28749);

протокол общественных слушаний от 20 июля 2018 года, проведенных в Карасайском районе Алматиской области, село Ергели.

объявление в газете «Казахстанская правда» о проведении общественных слушаний от 10 августа 2018 года № 151 (28780);

протокол общественных слушаний от 17 сентября 2018 года, проведенных в Илийском районе Алматинской области, поселок Отеген Батыра;

материалы инвентаризации и лесопатологического обследования зеленых насаждений, проведенного ТОО «Научно-исследовательская и производственная Компания «Каздоринновация» в 2019 году.

Технические условия:

Управление магистральных газопроводов «Алматы» филиал АО «Интергаз Центральная Азия» – на пересечение проектируемой автомобильной дороги по проекту «Большая Алматинская кольцевая автомобильная дорога (БАКАД)» с действующим магистральными газопроводом «Алматы-Байсерке-Талгар», от 03 октября 2018 года № 03-62-1662;

АО «Интергаз Центральная Азия» от 19 марта 2019 года № 03-62-1662 - на пересечение проектируемой автомобильной дороги с действующим магистральным газопроводом (защита ВОЛС);

АО «Алматыгазсервис-ХОЛДИНГ» – на переустройство газопроводов среднего давления, от 04 марта 2019 года № 279;

АО «Алматыгазсервис-ХОЛДИНГ» – на переустройство газопроводов среднего давления, от 13 декабря 2019 года № 185;

РДТ «Алматытелеком» – на переустройство сетей телекоммуникаций, попадающих под строительство автомобильной дороги БАКАД, от 20 сентября 2019 года № 04-20/т-АР;

АО «Алатау Жарық Компаниясы» на переустройство существующих ЛЭП 110 кВ за № 25.1-5758 от 17 декабря 2018 года с дополнением за № 25.1-2331 от 21 мая 2019 года, на переустройство существующих ЛЭП 10 кВ за № 25.1-6177 от 07 ноября 2018 года;

АО «Алатау Жарык Компаниясы» от 7 ноября 2018 года № 25.1-6177 – согласование на переустройство участков существующих ЛЭП-10 кВ;

письмо АО «Алатау Жарык Компаниясы» от 3 июня 2019 года № 26-3244 - согласование направления трасс переустройства и обводные участки ЛЭП-35-110 кВ.

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

согласование рабочего проекта «Строительство Большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги (БАКАД). Участок 2а (пусковой комплекс) ПК 240+00 - ПК 333+00» (без сметной документации), выданное филиалом АО «Алсим Аларко Санайи Тесислери ве Тиджарет» в городе Экибастуз, от 23 января 2020 года № 299/873-2020;

заключение археологической экспертизы, составленное ТОО «Археологическая экспертиза» (ГСЛ № 15007491) по проекту «Строительство Большой Алматинской Кольцевой Автомобильной Дороги (БАКАД)», от 11 июня 2018 года № AR-06/116-18;

согласование на переустройство участков существующих ЛЭП-110/35 кВ, выданное АО «Алатау Жарық Компаниясы», от 17 декабря 2018 года № 25.1-5758;

дополнение к согласованию на переустройство участков существующих ЛЭП-110/35 кВ от 17 декабря 2018 года № 25.1-5758, выданное АО «Алатау Жарық Компаниясы», от 21 мая 2019 года № 25.1-2331;

согласование на переустройство участков ЛЭП-10 кВ, АО «Алатау Жарық Компаниясы», от 07 ноября 2018 года № 25.1-6177;

согласование направления трасс переустройства и обводных участков ЛЭП-35-110 кВ, выданное АО «Алатау Жарық Компаниясы», от 03 июня 2019 года № 26-3244;

согласование рабочего проекта по 2а пусковому комплексу (Карасайский и Илийский районы Алматинской области) ПК 240+00 – ПК 333+00, выданное Департаментом внутренних дел Алматинской области Управление административной полиции, от 10 сентября 2018 года № 5-5-5-83/513Т-Г-6848;

согласование размещения предприятий и других сооружений, а также условий производства строительных и других работ на водных объектах, водоохранных зонах и полосах проекта «ОВОС» к рабочему проекту «Большая Алматинская Кольцевая автомобильная дорога (БАКАД)» 2а участок (пусковой комплекс) ПК 240+00 – ПК 33+00», выданное РГУ «Балхаш-Алакольская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов» Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан, от 05 июля 2019 года № KZ54VRC00005494;

согласование материалов инвентаризации и лесопатологического обследования зелёных насаждений по 2-му пусковому комплексу, выданное ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства и жилищной инспекции Илийского района Алматинской области», от 07 марта 2019 года № 01-13/182;

согласование материалов инвентаризации и лесопатологического обследования зелёных насаждений по 2-му пусковому комплексу, выданное ГУ «Аппарат Акима Ельтайского сельского округа» Карасайского района Алматинской области», от 29 января 2019 года № 45;

согласование материалов инвентаризации и лесопатологического обследования зелёных насаждений по 2-му пусковому комплексу, выданное ГУ «Аппарат акима Иргелинского сельского округа Карасайского района Алматинской области», от 25 января 2019 года № 78.

Согласования графических материалов:

эскизный проект по объекту «Строительство Большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги (БАКАД) 2а участок (пусковой комплекс) ПК 240+00 – ПК 333+00» согласованный ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства Илийского района» от 25 декабря 2018 года;

план пересечения БАКАД с существующей автомобильной дорогой «Бурундай – Чиликемир» (лист 1 BAKAD-DW-W-2A-000-AD4A-001-RO), согласованный ГУ «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог Алматинской области» от 2019 года;

мостовой переход через реку Каргалы на ПК 244+77. Общий вид моста (лист BAKAD-DW-W-2A-001-BR1a-002-RO) согласован ГКП на ВХ «Ушконырирригация» от 03 июля 2019 года;

план мостового перехода через Сорбулакский канал на ПК327+30, согласованный ГКП на ПХВ «Алматы Су» Управления энергетики и коммунального хозяйства города Алматы (без даты);

план газопровода ПК258+11,0 (лист 2 BAKAD DW-W-2a-IR2a-001-RO-МГ), согласован Управлением магистральных газопроводов «Алматы» филиал АО «Интергаз Центральная Азия», от 27 декабря 2019 года;

план размещения средств защиты газопровода ПК 258+11,0 (лист 2 BAKAD DW-W-2a-IR2a-001-RO-ЭХЗ), согласован Управлением магистральных газопроводов «Алматы» филиал АО «Интергаз Центральная Азия», от 27 декабря 2019 года;

план газопровода среднего давления (лист 2 BAKAD DW-W-2a-IR2a-001-RO), согласован АО «Алматыгазсервис-ХОЛДИНГ» от 06 апреля 2019 года;

план газопровода ПК258 (лист 2 BKD180402-Л-2-РП-ГСН.ЭХЗ-5.7.6.2) согласован АО «Интергаз Центральная Азия» от 02 апреля 2019 года;

план системы В1 на ПК270+00 (лист 13 BKD180402-Л-2-РП-НВК) согласован главным инженером КГП «Таусамалы» при акимате Карасайского района от 11 декабря 2018 года;

план газопровода среднего давления ПК318+07,70 (лист 2 BAKAD DW-W-2a-IR2a-001-RO-ГСН), согласован АО «Алматыгазсервис-ХОЛДИНГ» от 24 декабря 2019 года;

план размещения средств защиты газопровода ПК318+07,70 (лист 2 BAKAD DW-W-2a-IR2a-001-RO-ЭХЗ), согласован АО «Алматыгазсервис-ХОЛДИНГ», от 24 декабря 2019 года и ГУ «Управления архитектуры и градостроительства Илийского района», от 02 марта 2020 года;

план размещения средств защиты газопровода ПК258+11 (лист 2 BAKAD DW-W-2a-IR2a-001-RO-ЭХЗ), согласован ГУ «Управления архитектуры и градостроительства Карасайского района» и ПТС АО «Интергаз Центральная Азия», от 18 марта 2020 года;

переустройство ВЛ-10 кВ на ПК 309+32 (лист 2 BKD180402-Л-2А-РП-ЭВ-2), согласовано РЭС Илийского района Алматинской области от 02 мая 2019 года;

план переустройства сетей связи (лист 3.1 BAKAD-DW-W-2a-IR2a-001-RO) согласован РДТ «Алматытелеком» - филиал АО «Казахтелеком», от 15 мая 2019 года;

план переустройства сетей связи (лист 3.2 BAKAD-DW-W-2a-IR2a-001-RO) согласован Управлением магистральных газопроводов «Алматы» филиал АО «Интергаз Центральная Азия» от 31 мая 2019 года;

генеральный план строительства (лист 1 BAKAD-DW-W-2A-AD5D-001-RO), согласован ГУ «Аппаратом акима Карасайского района» от 08 августа 2019 года, согласован ГУ «Аппаратом акима Илийского района» от 07 августа 2019 года, согласован филиалом АО «Алсим Аларко Санайи Тесислери ве Тиджарет» в городе Экибастуз от 05 января 2019 года;

круглая железобетонная труба отв. 1,5 м на ПК 277+88 (лист 4 BAKAD-DW-W-2a-001-CV1a-004-RO), согласовано ГКП на ВХ «Илиирригация» от 01 июля 2019 года;

круглая железобетонная труба отв. 1,5 м на ПК 286+18 (лист 5 BAKAD-DW-W-2a-001-CV1a-005-RO), согласовано ГКП на ВХ «Илиирригация» от 01 июля 2019 года;

круглая железобетонная труба отв. 1,5 м на ПК 289+40 (лист 6 BAKAD-DW-W-2a-001-CV1a-006-RO), согласовано ГКП на ВХ «Илиирригация» от 01 июля 2019 года;

круглая железобетонная труба отв. 1,5 м на ПК 296+60 (лист 7 BAKAD-DW-W-2a-001-CV1a-007-RO), согласовано ГКП на ВХ «Илиирригация» от 01 июля 2019 года;

круглая железобетонная труба отв. 1,5 м на ПК 302+59 (лист 8 BAKAD-DW-W-2a-001-CV1a-008-RO), согласован ГКП на ВХ «Илиирригация» от 01 июля 2019 года;

круглая железобетонная труба отв. 1,5 м на ПК 316+55 (лист 9 BAKAD-DW-W-2a-001-CV1a-009-RO), согласован ГКП на ВХ «Илиирригация» от 01 июля 2019 года;

прямоугольная железобетонная труба отв. 2,0х2,0 м на ПК 320+48 (лист 10 BAKAD-DW-W-2a-001-CV1a-0010-RO), согласован ГКП на ВХ «Илиирригация» от 01 июля 2019 года;

круглая железобетонная труба отв. 1,5 м на ПК 331+28 (лист 11 BAKAD-DW-W-2a-001-CV1a-0011-RO), согласован ГКП на ВХ «Илиирригация» от 01 июля 2019 года;

план трассы ПК 240+00 – ПК 251+60 (лист 1 BAKAD-DW-W-2A-AD1A-001-RO), согласован главным архитектором Карасайского района Алматинской области от 01 октября 2019 года;

план трассы ПК 240+00 – ПК 248+20 (лист 1 BKD180402-Л-2-РП-АД.1), согласован главным архитектором Илийского района Алматинской области от 25 декабря 2019 года;

прямоугольная железобетонная труба отв. 4,0х2,5 м на ПК 251+10 (лист 2 BAKAD-DW-W-2a-001-CV1a-002-RO), согласована ГКП на ВХ «Ушконырирригация» от 03 июля 2019 года;

прямоугольная железобетонная труба отв. 4,0х2,5 м на ПК 267+38 (лист 3 BAKAD-DW-W-2a-001-CV1a-003-RO), согласована ГКП на ВХ «Ушконырирригация» от 03 июля 2019 года;

типовые поперечные профили земляного полотна, согласованы филиалом АО «Алсим Аларко Санайи Тесислери ве Тиджарет» в городе Экибастуз в 2019 году.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

Шифр BAKAD-DW-W-2A-000

Пояснительная записка.

Паспорт рабочего проекта.

Автомобильная дорога.

Искусственные сооружения.

Мостовые сооружения.

Наружные сети газоснабжения.

Специальные инженерные мероприятия

Наружные сети водоснабжения и канализации.

Электроснабжение.

Слаботочные устройства, связь, сигнализация.

Оценка воздействия на окружающую среду.

Проект организации строительства.

Ведомость объёмов работ.

Расчет несущих конструкций, выполненный на программно-вычислительном комплексе «ОПОРА_Х».

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Основной целью строительства БАКАД является создание объездной дороги на пересечении международных коридоров Ташкент-Шымкент-Тараз-Бишкек-Алматы-Хоргос (Шёлковый путь) и Алматы-Караганда-Астана-Петропавловск с вынесением транзитных потоков за пределы черты г. Алматы. Сопутствующий эффект от строительства БАКАД - улучшение экологического состояния городских и пригородных территорий за счёт снижения нагрузки на транспортную систему г. Алматы, уменьшение ДТП, перераспределение внутригородских транспортных потоков и исключение образования транспортных «пробок» на основных дорогах, являющихся «входами» в город Алматы.

Постановлением Правительства Республики Казахстан от 03 ноября 2008 года № 1005 проектируемый объект «Большая Алматинская Кольцевая Автомобильная Дорога» был включён в перечень объектов, предлагаемых к передаче в концессию на среднесрочный период.

6 ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Проектируемый участок автомобильной дороги «БАКАД» 2а пусковой комплекс расположен на территории Карасайского и Илийского районов Алматинской области Республики Казахстан, западнее города Алматы.

Рельеф площадки строительства - слабовсхолмленная равнина с уклоном на север.

Природно-климатические условия района строительства

климатический район (СП РК 2.04-01-2017)	- III В;
дорожно-климатическая зона (СП РК 3.03-101-2013)	- IV;
район по весу снегового покрова (СНиП 2.01.07-85*)	- II (s_o=70 кгс/м^2);
район по ветровому давлению (СНиП 2.01.07-85*)	- III (w_o=38 кгс/м^2);
расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 (СП РК 2.04-01-2017)	- минус 20,1 °С;
сейсмичность зоны строительства	- 9 баллов;
нормативная глубина промерзания грунтов:	
суглинки	- 79 см;
супеси, пески мелкие и пылеватые	- 96 см;
пески средней крупности, крупные и гравелистые	- 103 см;
гравелистый и галечниковый грунт	- 117 см.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Геологический отчет на объекте «Строительство Большой Алматинской Кольцевой Автомобильной Дороги (БАКАД) 2а, 2b участок (пусковой комплекс) ПК 240+00 – ПК 440+00», выполнен ТОО «Научно-исследовательская и производственная Компания «Каздоринновация» в январе 2019 года. В рабочем проекте 2а пускового комплекса данные инженерной геологии учтены на участке ПК240+00 – ПК333+00.

В геоморфологическом отношении участок расположен в пределах предгорной наклонной равнины, простирающейся на север от предгорий Заилийского Алатау.

В гидрографическом отношении исследуемый участок расположен в междуречье рек Каскелен и Талгар, включающий в себя их притоки, через которые проходит проектируемая трасса.

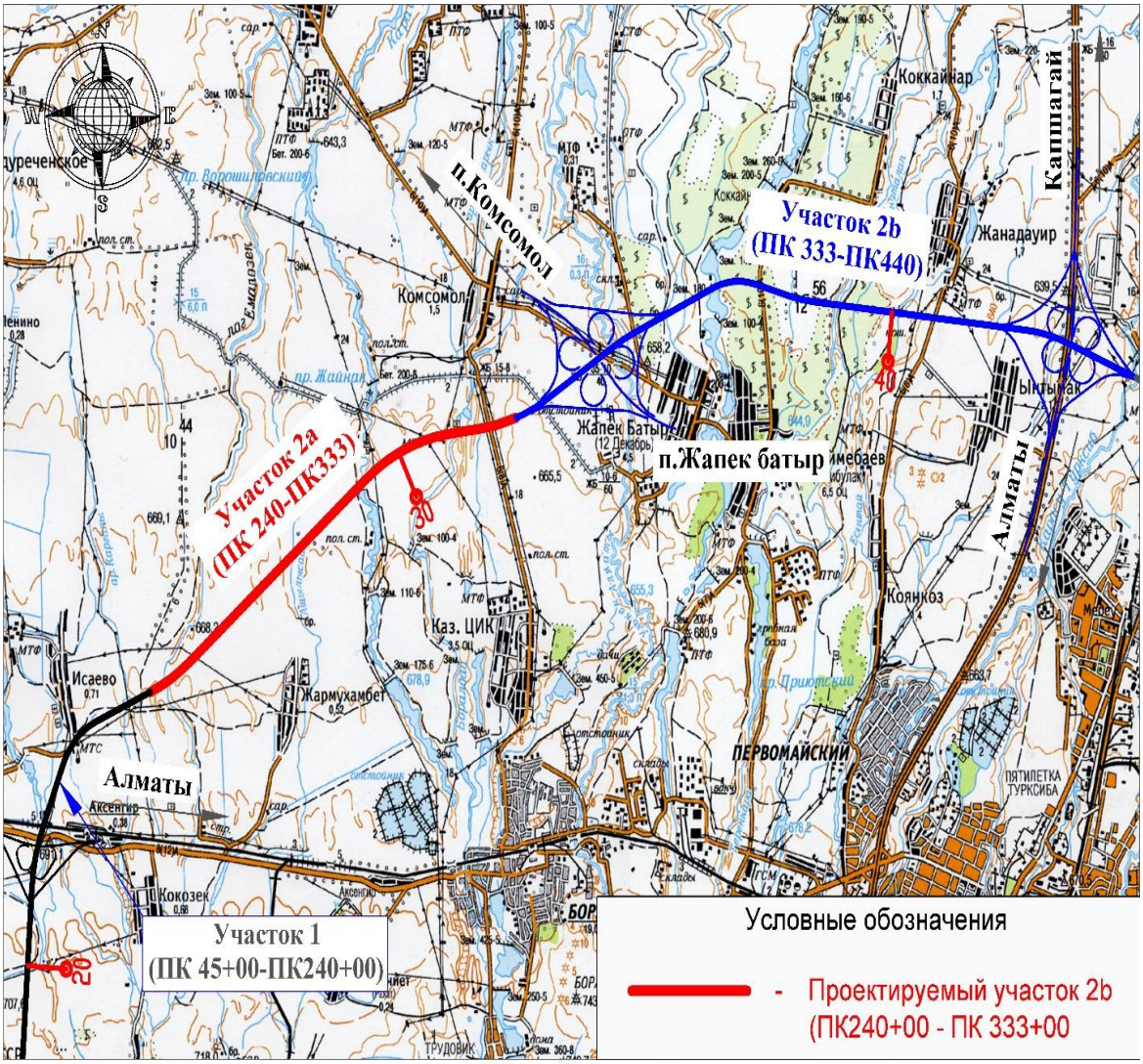

Рисунок 1 – *Ситуационная схема*

Автомобильная дорога

Абсолютные отметки поверхности земли находятся в пределах от 631,590 м до 680,700 м.

Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – II.

Уточненное значение сейсмичности – 9 баллов.

Расчетное горизонтальное ускорение ag – 0,535g.

Расчетное вертикальное ускорение agv – 0,482g.

Проектируемая трасса пересекает сеть водотоков: р. Каргалы; р. Ащиласай; р. Карасу; р. Боралдай 1 и Боралдай 2; р. Б. Алматинка; р. Ащибулак; р. Теренькара; р. Есентай 1 и Есентай 2.

В геолого-литологическом строении участок трассы с поверхности представлен почвенно-растительным слоем, мощностью 0,2 м. Ниже залегают суглинки от твердой до текучей консистенции вскрытой мощностью до 6,0 м, а также супесь твердая мощностью до 1,5 м. Ниже встречаются слои песка средней крупности и крупного вскрытой мощностью от 0,6 м.

Грунтовые воды в период изысканий вскрыты на глубине 1,0 - 7,8 м. Сезонная амплитуда колебаний – 1,0-1,5 м.

Грунтовые воды по степени минерализации – от пресных до слабосолоноватых. По степени агрессивности на бетонные конструкции – от неагрессивных до сильнооагрессивных. К железобетонным конструкциям – слабоагрессивные при периодическом смачивании.

В пределах участка выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ-2а – суглинок легкий полутвердый, просадочный первого типа;

ИГЭ-2б – суглинок тугопластичный;

ИГЭ-2в – суглинок легкий мягкопластичный;

ИГЭ-2д – суглинок легкий текучепластичный;

ИГЭ-3а – супесь твердая, просадочная первого типа;

ИГЭ-4в – песок средней крупности, маловлажный;

ИГЭ-4г – песок крупный водонасыщенный.

Грунты по степени морозоопасности: суглинок твердый и полутвердый и супесь твердая – не пучинистые, песок средней крупности, песок крупный – слабопучинистые, суглинок тугопластичный – среднепучинистый, суглинок мягкопластичный и текучепластичный – сильнопучинистые.

Территория потенциально неподтопляемая.

Грунты от незасоленных до среднезасоленных.

Коррозионная агрессивность грунтов:

к углеродистой стали – низкая;

к свинцовой оболочке кабеля – от низкой до высокой;

к алюминиевой оболочке кабеля – средняя.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – от неагрессивной до сильноагрессивной, на сульфатостойких цементах – неагрессивная.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 по содержанию хлоридов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – от неагрессивной до среднеагрессивной.

Грунты ИГЭ-2а и ИГЭ3а обладают просадочными свойствами первого типа. Начальное давление просадки – 0,125-3,0 кг/см^2.

Физико-механические свойства грунтов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Физико-механические свойства грунтов

№ ИГЭ	Наименование грунта	$\rho_н$	ρ_{II}	ρ_I	C_{II}	C_I	φ_{II}	φ_I	E	R_0
2а	Суглинок твердый и полутвердый просадочный первого типа	1,61	1,61	1,58	22/16	15/11	22/16	19/14	13,7/7,8	318
2б	Суглинок тугопластичный	1,91	1,91	1,87	25	17	21	18	15,5	145
2в	Суглинок мягкопластичный	1,94	1,94	1,90	21	14	18	16	13,0/12,2	98
2д	Суглинок текучепластичный	2,03	2,03	2,01	13	8,7	5,0	4,3	7,75	98
3а	Супесь твердая, просадочная первого типа	1,61	1,61	1,58	13/11	9/7	24/21	21/18	10,6/7,0	294
4в	Песок средней крупности	1,62	1,62	1,59	1,0	0,7	35	32	30,0	400
4г	Песок крупный	1,88	1,88	1,84	1,0	0,7	38	34	30,0	500

где:
р - плотность грунта, г/см^3;
С - удельное сцепление, кПа;
φ - угол внутреннего трения, градус;
Е - модуль деформации, МПа;
R_0 - расчетное сопротивление, кПа.
Под чертой указаны показатели грунта в водонасыщенном состоянии.

Мостовой переход через р. Каргалы (Емаозек) ПК 244+77

Абсолютные отметки поверхности земли – 680,480-679,960 м.
Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – II (второй).
Уточненное значение сейсмичности – 9 баллов.
Расчетное горизонтальное ускорение ag – 0,535g.
Расчетное вертикальное ускорение agv – 0,482g.

Участок строительства сложен суглинками твердой и полутвердой консистенции, мощностью 3,4-4,3 м. Под твердыми и полутвердыми суглинками наблюдается переслаивание суглинков тугопластичной и мягкопластичной консистенции. Мощность тугопластичных суглинков достигает 7,5 м. Мощность мягкопластичных суглинков от 1,0 м до 3,9 м. С глубины 16,0 м вскрыты пески. В скважине № 1 в интервале 16,0-16,5 м вскрыт песок мелкий водонасыщеный, с 16,5 м до 17,0 м вскрыт песок средней крупности водонасыщеный. С глубины 17,0-18,2 м в двух скважинах вскрыт песок крупный водонасыщенный, мощностью до 3,2 м. Под песками вскрыт галечниковый грунт водонасыщенный, в скважине № 1 с прослоем суглинка мягкопластичной консистенции. Галечниковый грунт не пройден на полную мощность. С поверхности грунты перекрыты почвенно-растительным слоем мощностью – 0,2 м.

Грунтовые воды вскрыты на глубине 5,5-5,8 м, и установились на глубине 4,0-4,1 м. Сезонная амплитуда колебаний – 1,0-1,5 м.

Степень сульфатного агрессивного воздействия грунтовой воды на бетон марки по водопроницаемости W4 портландцементе – неагрессивная. Степень агрессивного воздействия грунтовой воды на арматуру железобетонных конструкций (по содержанию хлоридов) при периодическом смачивании – слабоагрессивная.

В пределах участка моста выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ-2а – -суглинок легкий твердый и полутвердый;

ИГЭ-2б – суглинок легкий тугопластичный;

ИГЭ-2в – суглинок легкий мягкопластичный;

ИГЭ-4б – песок мелкий, водонасыщеннный;

ИГЭ-4в – песок средней крупности, водонасыщенный;

ИГЭ-4г – песок крупный водонасыщенный;

ИГЭ-5б – галечниковый грунт водонасыщенный.

Грунты по степени морозоопасности: суглинок твердый, полутвердый, песок средней крупности, песок крупный и галечниковый грунт - слабопучинистые, суглинок тугопластичный и песок мелкий – среднепучинистый, суглинок мягкопластичный – сильнопучинистый.

Территория потенциально подтопляемая.

Грунты незасоленные.

Коррозионная агрессивность грунтов:

к углеродистой стали – от низкой до высокой;

к свинцовой оболочке кабеля – от низкой до высокой;

к алюминиевой оболочке кабеля – средняя.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – от неагрессивной до сильноагрессивной, на сульфатостойких цементах – неагрессивная.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 по содержанию хлоридов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – от неагрессивной до среднеагрессивной.

Грунты ИГЭ-2а обладают просадочными свойствами первого типа. Начальное давление просадки – 0,636 – 3,0 кг/см^2.

Физико-механические свойства грунтов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Физико-механические свойства грунтов

№ ИГЭ	Наименование грунта	$\rho_н$	ρ_{II}	ρ_I	C_{II}	C_I	φ_{II}	φ_I	E	R_0
2а	Суглинок полутвердый	1,78	1,73	1,69	25/20	23/18	22,7/17,6	21,7/16,2	26,6/19,2	334,2
2б	Суглинок тугопластичный	1,98	1,98	1,97	27	26	21,8	21,5	28,5/26,7	191,6
2в	Суглинок мягкопластичный	2,03	2,03	2,01	26	24	18,9	18,5	26,8/20,6	98
4б	Песок мелкий водонасыщенный	1,95	1,95	1,93	4,0/1,0	2,6/0,7	30/22	27.3/20	38,0/22,0	147
4в	Песок средней крупности водонасыщенный	1,97	1,97	1,95	1,0	0,7	32/21	29/19,1	30,0/25,0	245

Продолжение таблицы 2

№ ИГЭ	Наименование грунта	$\rho_н$	ρ_{II}	ρ_I	C_{II}	C_I	φ_{II}	φ_I	E	R_0
4г	Песок крупный водонасыщенный	1,97	1,97	1,95	1,0	0,7	38/35	34,5/31,8	30,0	343
5б	Галечниковый грунт водонасыщеный	2,02	2,02	2,0	1,0	0,7	41/39*	37,2/35,4	40,0	980

где:
р - плотность грунта, г/см³;
С - удельное сцепление, кПа;
φ - угол внутреннего трения, градус;
Е - модуль деформации, МПа;
R_0 - условное сопротивление, кПа.
Под чертой указаны показатели грунта в водонасыщенном состоянии.

Мостовой переход через р. Ащиласай ПК 275+10

Абсолютные отметки поверхности земли – 667,500-667,700 м.

Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – III (третий).

Уточненное значение сейсмичности – 10 баллов.

Расчетное горизонтальное ускорение ag – 0,633g.

Расчетное вертикальное ускорение agv – 0,576g.

Участок строительства сложен переслаивающимися суглинками тугопластичной и мягкопластичной консистенции, мощностью 15,2 м. С глубины 14,7-15,5 м вскрыты супеси пластичные с линзами водонасыщенного песка. Под супесью вскрыты пески средней крупности водоносыщенные и пески гравелистые, в скважине № 3 на глубине 18,1-19,7 м вскрыт гравийный грунт. Нижняя часть разреза представлена супесью пластичной. С поверхности грунты перекрыты почвенно-растительным слоем мощностью – 0,2 м.

Грунтовые воды вскрыты и установились на глубине 4,0 м. Сезонная амплитуда колебаний – 1,0-1,5 м.

Грунтовые воды – пресные, гидрокарбонатные, натриево-кальциевые. Степень агрессивного воздействия грунтовой воды на бетон марки по водопроницаемости W4 на портландцементе – неагрессивная. Степень агрессивного воздействия грунтовой воды на арматуру железобетонных конструкций при периодическом смачивании – слабоагрессивная.

В пределах участка моста выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ-2а – суглинок легкий полутвердый;
ИГЭ-2б – суглинок легкий тугопластичный;
ИГЭ-2в – суглинок легкий мягкопластичный;
ИГЭ-3б – супесь пластичная;
ИГЭ-4в – песок средней крупности, водонасыщенный;
ИГЭ-4д – песок гравелистый, водонасыщенный;
ИГЭ-5а – гравийный грунт водонасыщенный.

Грунты по степени морозоопасности: суглинок полутвердый, песок средней крупности и гравелистый, гравийный грунт - слабопучинистые, суглинок тугопластичный и супесь пластичная – среднепучинистые, суглинок мягкопластичный – сильнопучинистый.

Территория потенциально подтопляемая.

Грунты незасоленные.

Коррозионная агрессивность грунтов:
к углеродистой стали – от низкой до средней;
к свинцовой оболочке кабеля – от низкой до высокой;
к алюминиевой оболочке кабеля – средняя.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – неагрессивная.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 по содержанию хлоридов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – неагрессивная.

Грунты ИГЭ-2а обладают просадочными свойствами первого типа. Начальное давление просадки – 0,263 – 3,0 кг/см^2.

Физико-механические свойства грунтов приведены в таблице 3.

Таблица 3

Физико-механические свойства грунтов

№ ИГЭ	Наименование грунта	$\rho_н$	ρ_{II}	ρ_I	C_{II}	C_I	φ_{II}	φ_I	E	R_0
2а	Суглинок полутвердый просадочный первого типа	1,91	1,91	1,89	26/23	17,3/15,3	23/18	20/16	29,4/27,3	259,7
2б	Суглинок тугопластичный	1,98	1,98	1,97	27	26	21,7	21,3	31,5/26,7	189,6
2в	Суглинок мягкопластичный	2,03	2,02	2,02	24	22	19,0	18,5	24,0/20,6	98
3б	Супесь пластичная	19,8	19,7	19,5	13,0	12,0	24,3	23,5	29,3/16,2	147
4в	Песок средней крупности водонасыщенный	1,97	1,97	1,95	1,0	0,7	30/23	27,3/21	30,0/25,0	245
4д	Песок гравелистый водонасыщенный – 29в	1,99	1,99	1,97	1,0	0,7	40/35	36,4/31,8	40,0	343
5а	Гравийный грунт водонасыщенный	2,00	2,00	1,98	1,0	0,7	40/38	36,4/34,5	40,0	490

где:
р - плотность грунта, г/см^3;
С - удельное сцепление, кПа;
φ - угол внутреннего трения, градус;
Е - модуль деформации, МПа;
R_0 - условное сопротивление, кПа.
Под чертой указаны показатели грунта в водонасыщенном состоянии.

Мостовой переход через р. Карасу ПК 292+40

Абсолютные отметки поверхности земли – 663,390-653,310 м.
Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – II (второй).
Уточненное значение сейсмичности – 9 баллов.
Расчетное горизонтальное ускорение ag – 0,535g.
Расчетное вертикальное ускорение agv – 0,482g.

Участок строительства сложен суглинками от твердых до мягкопластичных. Суглинок твердый и полутвердый вскрыт с поверхности, мощностью от 4,5 м до 9,8 м. В скважине на глубине 4,7-5,9 м вскрыт суглинок мягкопластичный. С 5,9-10,0 м вскрыт суглинок тугопластичный, с маломощными прослоями суглинка и песка крупного водоносыщенного, мощностью 8,6 м. Основание разреза сложено водонасыщеными песками средней крупности, крупными и гравелистыми. В скважине № 5 с 21,6 м вскрыт галечниковый грунт, водонасыщенный, не пройден на полную мощность.

Грунтовые воды вскрыты и установились на глубине 9,5-10,0 м. Сезонная амплитуда колебаний – 1,0-1,5 м.

Грунтовые воды – пресные, гидрокарбонатные, натриево-кальциевые. Степень сульфатного агрессивного воздействия грунтовой воды на бетон марки по водопроницаемости W_4 портландцементе – неагрессивная. Степень агрессивного воздействия грунтовой воды на арматуру железобетонных конструкций (по содержанию хлоридов) при периодическом смачивании – слабоагрессивная.

В пределах участка моста выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ-2а – суглинок легкий полутвердый;
ИГЭ-2б – суглинок легкий тугопластичный;
ИГЭ-2в- суглинок легкий мягкопластичный;
ИГЭ-3б – супесь пластичная;
ИГЭ-4в – песок средней крупности, водонасыщенный;
ИГЭ-4г – песок крупный водонасыщенный;
ИГЭ-5б – галечниковый грунт.

Грунты по степени морозоопасности: суглинок твердый, полутвердый, песок средней крупности, песок крупный - слабопучинистые, суглинок тугопластичный и супесь пластичная – среднепучинистый, суглинок мягкопластичный – сильнопучинистый, галечниковый грунт - практически непучинистый.

Территория потенциально подтопляемая.

Грунты незасоленные.

Коррозионная агрессивность грунтов:
к углеродистой стали – низкая;
к свинцовой оболочке кабеля – от низкой до высокой;
к алюминиевой оболочке кабеля – средняя.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – неагрессивная.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 по содержанию хлоридов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – неагрессивная.

Грунты ИГЭ-2а обладают просадочными свойствами первого типа. Начальное давление просадки – 0,2536 – 3,0 кг/см^2.

Физико-механические свойства грунтов приведены в таблице 4.

Таблица 4

Физико-механические свойства грунтов

№ ИГЭ	Наименование грунта	$\rho_н$	ρ_{II}	ρ_I	C_{II}	C_I	φ_{II}	φ_I	E	R_0
2а	Суглинок полутвердый	1,84	1,81	1,78	27/21	25/20	23,2/18,0	22,8/17,4	31,5/22,4	343
2б	Суглинок тугопластичный	1,99	1,99	1,98	29	27	21,7	21,3	30,4/26,7	204
2в	Суглинок мягкопластичный	2,03	2,03	2,01	26,5	17,6	19	16,5	30,9/20,6	98
3б	Супесь пластичная	2,02	2,02	2,00	17	11,3	27	23,5	27,1/16,2	98
4в	Песок средней крупности водонасыщенный	1,97	1,97	1,95	1,0	0,7	34/24	30,9/21,8	30,0/25,0	245
4г	Песок крупный водонасыщенный	2,00	2,00	1,98	1,0	0,7	38/27	34,5/24,5	40,0	343
5б	Галечниковый грунт водонасыщеный	2,02	2,02	2,00	1,0	0,7	41/39	37,2/35,4*	40	980

где:
р - плотность грунта, г/см³;
С - удельное сцепление, кПа;
φ - угол внутреннего трения, градус;
Е - модуль деформации, МПа;
R_0 - условное сопротивление, кПа.
Под чертой указаны показатели грунта в водонасыщенном состоянии.

Мостовой переход через р. Боралдай 1 ПК 312+65

Абсолютные отметки поверхности земли – 656,250-659,580 м.
Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – II (второй).
Уточненное значение сейсмичности – 9 баллов.
Расчетное горизонтальное ускорение ag – 0,535g.
Расчетное вертикальное ускорение agv – 0,482g.

Участок строительства сложен суглинками твердыми коричневыми, с глубины 6,5-9,0 м суглинки тугопластичные, переходящие с 11,6-16,1 м в суглинки мягкопластичные, серо-коричневого цвета. В нижней части разреза с 14,0-18,0 м также вскрыты суглинки твердой и полутвердой консистенции. Общая вскрытая мощность суглинков 21,4-24,8 м.

В скважине № 8 в интервале 2,4-5,8 м вскрыты пески крупные, маловлажные, с 5,4 м водонасыщенные, средней плотности С поверхности грунты перекрыты почвенно-растительным слоем мощностью – 0,2 м.

Грунтовые воды вскрыты и установились на глубине 5,4-9,0 м. Сезонная амплитуда колебаний – 1,0-1,5 м.

Грунтовые воды – пресные. Степень агрессивного воздействия грунтовой воды на бетон марки по водопроницаемости W4 на портландцементе – неагрессивная, степень агрессивного воздействия грунтовой воды на арматуру железобетонных конструкций при периодическом смачивании – слабоагрессивная.

В пределах участка моста выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ-2а – -суглинок легкий полутвердый;
ИГЭ-2б – суглинок легкий тугопластичный;
ИГЭ-2в – суглинок легкий мягкопластичный;
ИГЭ-4г – песок крупный водонасыщенный.

По степени морозоопасностинасыпной суглинок твердый и полутвердый - слабопучинистые, суглинок тугопластичный – среднепучинистый, суглинок мягкопластичный – сильнопучинистый, песок крупный- практически непучинистый. Территория потенциально подтопляемая.

Грунты незасоленные.

Коррозионная агрессивность грунтов к углеродистой стали – низкая;
к свинцовой оболочке кабеля – от низкой до высокой;
к алюминиевой оболочке кабеля – средняя.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – неагрессивная.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 по содержанию хлоридов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – неагрессивная.

Грунты ИГЭ-2а обладают просадочными свойствами первого типа. Начальное давление просадки – 0,53 – 3,0 кг/см^2.

Физико-механические свойства грунтов приведены в таблице 5.

Таблица 5

Физико-механические свойства грунтов

№ ИГЭ	Наименование грунта	$\rho_н$	ρ_{II}	ρ_I	C_{II}	C_I	φ_{II}	φ_I	E	R_0
2а	Суглинок полутвердый	1,81	1,81	1,74	27,1/21,0	25,2/19,4	22,9/17,6	22,4/16,9	28,0/21,1	320
2б	Суглинок тугопластичный	2,00	2,00	1,98	27,4	24,9	21	19,2	26,9/26,7	164
2в	Суглинок мягкопластичный	2,03	2,03	2,01	26,3	17,5	19	16,5	23,5/17,5	98
4г	Песок крупный водонасыщенный	1,97	1,97	1,95	1,0	0,7	34/23	31/21	40,0	343

где:
р - плотность грунта, г/см^3;
С - удельное сцепление, кПа;
φ - угол внутреннего трения, градус;
Е - модуль деформации, МПа;
R_0 - условное сопротивление, кПа.
Под чертой указаны показатели грунта в водонасыщенном состоянии.

Мостовой переход через р. Боралдай 2 ПК 314+43

Абсолютные отметки поверхности земли – 660,530-660,580 м.
Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – II (второй).
Уточненное значение сейсмичности – 9 баллов.
Расчетное горизонтальное ускорение ag – 0,535g.
Расчетное вертикальное ускорение agv – 0,482g.

Участок строительства сложен суглинками твердыми коричневыми, в интервалах 8,0-22,0 м (скв-9) и 14,6-25,0 м (скв-10) суглинки тугопластичные, переходящие в интервалах 15,4-17,0 м и 15,0-17,8 м в суглинки мягкопластичные, серо-коричневого цвета. В нижней части разреза в скв-9 с 22,0 м вскрыты суглинки твердой и полутвердой консистенции. Общая вскрытая мощность суглинков 24,8 м. С поверхности грунты перекрыты почвенно-растительным слоем мощностью – 0,2 м.

Грунтовые воды вскрыты и установились на глубине 10,0-10,7 м. Сезонная амплитуда колебаний – 1,0-1,5 м.

Грунтовые воды – пресные. Степень агрессивного воздействия грунтовых вод на бетон марки по водопроницаемости W4 на портландцементе – неагрессивная, степень агрессивного воздействия грунтовой воды на арматуру железобетонных конструкций при периодическом смачивании – слабоагрессивная.

В пределах участка моста выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ-2а – суглинок легкий полутвердый;

ИГЭ-2б – суглинок легкий тугопластичный;

ИГЭ-2в – суглинок легкий мягкопластичный.

По степени морозоопасности насыпной суглинок твердый и полутвердый - слабопучинистые, суглинок тугопластичный – среднепучинистый, суглинок мягкопластичный – сильнопучинистый.

Территория потенциально подтопляемая.

Грунты незасоленные.

Коррозионная агрессивность грунтов:

к углеродистой стали – низкая;

к свинцовой оболочке кабеля – от низкой до высокой;

к алюминиевой оболочке кабеля – средняя.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – от неагрессивной до среднеагрессивной.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 по содержанию хлоридов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – от неагрессивной до среднеагрессивной.

Грунты ИГЭ-2а обладают просадочными свойствами первого типа. Начальное давление просадки – 0,36-3,0 кг/см^2.

Физико-механические свойства грунтов приведены в таблице 6.

Таблица 6

Физико-механические свойства грунтов

№ ИГЭ	Наименование грунта	$\rho_н$	ρ_{II}	ρ_I	C_{II}	C_I	φ_{II}	φ_I	E	R_0
2а	Суглинок полутвердый	1,78	1,75	1,73	21,1 / 21,0	20,6 / 19,4	23,3 / 18,3	23,0 / 17,9	30,4 / 26,2	320
2б	Суглинок тугопластичный	1,98	1,98	1,97	28,4	26,9	22,1	21,7	36,6 / 26,7	210
2в	Суглинок мягкопластичный	2,03	2,03	2,02	26	17,3	19	16,5	29,2 / 20,6	98

где:

р - плотность грунта, г/см^3;

С - удельное сцепление, кПа;
φ - угол внутреннего трения, градус;
Е - модуль деформации, МПа;
R_0 - условное сопротивление, кПа.
Под чертой указаны показатели грунта в водонасыщенном состоянии.

Путепровод на а/д КазЦИК-Комсомол ПК 318+42,63

Абсолютные отметки поверхности земли – 647,570-650,170 м.

Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – II (второй).

Уточненное значение сейсмичности – 9 баллов.

Расчетное горизонтальное ускорение ag – 0,536g.

Расчетное вертикальное ускорение agv – 0,482g.

Участок строительства сложен суглинками твердой и полутвердой консистенции, мощность 12,4 м. Под суглинком твердым и полутвердым в скважине № 11 вскрыт суглинок тугопластичный с прослоем суглинка полутвердого на глубине 21,8-23,5 м. С глубины 24,6 м вскрыт суглинок полутвердый. В скважине № 12 под суглинком твердым, полутвердым вскрыт суглинок тугопластичный, с маломощными прослоями суглинка полутвердого и с прослоями суглинка мягкопластичного, мощность до 1,9 м. С поверхности грунты перекрыты почвенно-растительным слоем мощностью – 0,2 м и слоем асфальта толщиной – 0,11 м и песчано-гравийной смесью 0,39 м.

Грунтовые воды вскрыты и установились на глубине 10,7-11,0 м. Сезонная амплитуда колебаний – 1,0-1,5 м.

Грунтовые воды – пресные. Степень сульфатного агрессивного воздействия грунтовой воды на бетон марки по водопроницаемости W4 на портландцементе – неагрессивная. Степень агрессивного воздействия грунтовой воды на арматуру железобетонных конструкций (по содержанию хлоридов) при периодическом смачивании – слабоагрессивная.

В пределах участка моста выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ-1 – песчано-гравийная смесь;

ИГЭ-2а – суглинок легкий полутвердый;

ИГЭ-2б – суглинок легкий тугопластичный;

ИГЭ-2в – суглинок легкий мягкопластичный.

Грунты по степени морозоопасности: суглинок твердый, полутвердый - слабопучинистые, суглинок тугопластичный – среднепучинистый, суглинок мягкопластичный – сильнопучинистый.

Территория потенциально подтопляемая.

Грунты незасоленные.

Коррозионная агрессивность грунтов:

к углеродистой стали – низкая;

к свинцовой оболочке кабеля – от низкой до высокой;

к алюминиевой оболочке кабеля – средняя.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – от неагрессивной до слабоагрессивной.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 по содержанию хлоридов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – от неагрессивной до слабоагрессивной.

Грунты ИГЭ-2а обладают просадочными свойствами первого типа. Начальное давление просадки – 0,583-3,0 кг/см^2.

Физико-механические свойства грунтов приведены в таблице 7.

Таблица 7

Физико-механические свойства грунтов

№ ИГЭ	Наименование грунта	$\rho_н$	ρ_{II}	ρ_I	C_{II}	C_I	φ_{II}	φ_I	E	R_0
1	Песчано-гравийная смесь	1,75	1,75	1,73	-	-	-	-	-	-
2а	Суглинок полутвердый	1,76	1,76	1,66	25/20	23/18	23,1/17,8	22,4/16,8	28,8/21,3	335
2б	Суглинок тугопластичный	1,99	1,99	1,98	28	27	21,6	21,1	35,9/26,7	191,2
2в	Суглинок мягкопластичный	2,01	2,00	2,00	25	23	18,8	18,4	26,5/20,6	98

где:

р - плотность грунта, г/см^3;

С - удельное сцепление, кПа;

φ - угол внутреннего трения, градус;

Е - модуль деформации, МПа;

R_0 - условное сопротивление, кПа.

Под чертой указаны показатели грунта в водонасыщенном состоянии.

Мостовой переход через Сорбулакский канал ПК 327+30

Абсолютные отметки поверхности земли – 658,230-656,460 м.

Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – III (третий).

Уточненное значение сейсмичности – 10 баллов.

Расчетное горизонтальное ускорение ag – 0,633g.

Расчетное вертикальное ускорение agv – 0,576g.

Участок строительства сложен суглинками твердыми и полутвердыми, мощностью от 1,05 м до 1,45 м. Ниже наблюдается переслаивание суглинков от полутвердых до мягкопластичных. Мощность тугопластичной толщи достигает 10,1 м. Мощность мягкопластичной толщи достигает 2,9 м. В скважине № 13 на глубине 23,7 - 24,4 м вскрыт слой супеси пластичной. С глубины 24,2 м вскрыт песок средней крупности. С поверхности грунты перекрыты почвенно-растительным слоем мощностью – 0,25 м.

Грунтовые воды вскрыты и установились на глубине 1,5-3,6 м. Сезонная амплитуда колебаний – 1,0-1,5 м.

Грунтовые воды – слабоминерализованные, гидрокарбонатные, натриево-кальциевые. Степень сульфатного агрессивного воздействия грунтовой воды на бетон марки по водопроницаемости W4 портландцементе – неагрессивная. Степень агрессивного воздействия грунтовой воды на арматуру железобетонных конструкций (по содержанию хлоридов) при периодическом смачивании – слабоагрессивная.

В пределах участка моста выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ-2а – суглинок легкий полутвердый;

ИГЭ-2б – суглинок легкий тугопластичный;

ИГЭ-2в – суглинок легкий мягкопластичный;

ИГЭ-3б – супесь пластичная;

ИГЭ-4в – песок средней крупности, водонасыщенный.

Грунты по степени морозоопасности: суглинок твердый, полутвердый, песок средней крупности - слабопучинистые, суглинок тугопластичный – среднепучинистый, суглинок мягкопластичный и супесь пластичная – сильнопучинистый.

Территория потенциально подтопляемая.

Грунты незасоленные.

Коррозионная агрессивность грунтов:

к углеродистой стали – от низкой до высокой;

к свинцовой оболочке кабеля – от низкой до высокой;

к алюминиевой оболочке кабеля – средняя.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – от неагрессивной до сильноагрессивной.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 по содержанию хлоридов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – от неагрессивной до среднеагрессивной.

Грунты ИГЭ-2а обладают просадочными свойствами первого типа. Начальное давление просадки – 0,277-3,0 кг/см^2.

Физико-механические свойства грунтов приведены в таблице 8.

Таблица 8

Физико-механические свойства грунтов

№ ИГЭ	Наименование грунта	$\rho_н$	ρ_{II}	ρ_I	C_{II}	C_I	φ_{II}	φ_I	E	R_0
2а	Суглинок полутвердый	1,89	1,88	1,87	28/23	27/22	23,25/18,2	22,9/18,0	38,5/27,0	285,2
2б	Суглинок тугопластичный	1,99	1,98	1,98	29	27	21,6	21,1	32,6/26,7	194
2в	Суглинок мягкопластичный	2,04	2,04	2,03	28	26	19,4	18,9	26,9/20,6	98
3б	Супесь пластичная	1,65	1,65	1,63	13	8,6	24	20,8	16	98
4в	Песок средней крупности водонасыщенный	1,97	1,97	1,95	1,0	0,7	32/21	29/19,1	30,0/25,0	245

где:

ρ - плотность грунта, г/см^3;

С - удельное сцепление, кПа;

φ - угол внутреннего трения, градус;

Е - модуль деформации, МПа;

R_0 условное сопротивление, кПа.

Под чертой указаны показатели грунта в водонасыщенном состоянии.

Путепровод на а/д Жапек Батыр-Комсомол ПК 341+69,12

Абсолютные отметки поверхности земли – 649,710-649,760 м.

Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – II (второй).

Уточненное значение сейсмичности – 9 баллов.

Расчетное горизонтальное ускорение ag – 0,535g.

Расчетное вертикальное ускорение agv – 0,482g.

На участке строительства вскрыты супеси твердые, коричневые, мощностью 0,8-1,4 м и суглинки твердые коричневые, мощностью 0,3-2,6 м, с глубины 3,1 м супеси пластичные (скв-17), мощностью 1,9 м с прослоями песков пылеватых и пески мелкие, маловлажные, с прослоями супесей. Мощность песков 1,5-4,5 м. Ниже во всех скважинах вскрыто переслаивание суглинки тугопластичных, редко мягкопластичных, супесей пластичных и водонасыщенных песков средней крупности с прослоями песков крупных, гравелистых и гравийных грунтов. Мощность слоев варьирует от 0,6 до 6,1 м. В нижней части разреза с глубины 18,5-22,6 м вскрыты суглинки твердой и полутвердой консистенции, мощность 1,8-2,4 м, подстилаемые в скважинах № 16 и № 17 водонасыщенными песками средней крупности, не пройденными на полную мощность. С поверхности грунты перекрыты почвенно-растительным слоем мощностью – 0,2 м.

Грунтовые воды вскрыты на глубине 6,2-7,6 м. Сезонная амплитуда колебаний – 1,0-1,5 м.

Грунтовые воды пресные. Степень агрессивного воздействия грунтовой воды на бетон марки по водопроницаемости W4 на портландцементе – неагрессивная, степень агрессивного воздействия грунтовой воды на арматуру железобетонных конструкций при периодическом смачивании – слабоагрессивная.

В пределах участка моста выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ-2а – суглинок легкий твердый и полутвердый;

ИГЭ-2б – суглинок легкий тугопластичный;

ИГЭ-2в – суглинок легкий мягкопластичный;

ИГЭ-3а – супесь твердая;

ИГЭ-3б – супесь пластичная с прослоями пылеватых песков;

ИГЭ-4б – песок мелкий, средней плотности;

ИГЭ-4в – песок средней крупности, водонасыщенный, средней плотности.

По степени морозоопасности супесь твердая, суглинок твердый и полутвердый, песок мелкий, маловлажный – слабопучинистые, суглинок тугопластичный, песок мелкий водонасыщенный – среднепучинистый, суглинок мягкопластичный – сильнопучинистый, песок средней крупности - практически непучинистый.

Территория потенциально подтопляемая.

Грунты незасоленные.

Коррозионная агрессивность грунтов:

к углеродистой стали – низкая;

к свинцовой оболочке кабеля – от низкой до высокой;

к алюминиевой оболочке кабеля – средняя.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – от неагрессивной до среднеагрессивной, на сульфатостойких цементах – неагрессивная.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 по содержанию хлоридов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – от неагрессивной до слабоагрессивной.

Грунты ИГЭ-2а и ИГЭ-3а обладают просадочными свойствами первого типа. Начальное давление просадки – 0,33-3,0 кг/см^2.

Физико-механические свойства грунтов приведены в таблице 9.

Таблица 9

Физико-механические свойства грунтов

№ ИГЭ	Наименование грунта	$\rho_н$	ρ_{II}	ρ_I	C_{II}	C_I	φ_{II}	φ_I	E	R_0
2а	Суглинок твердый и полутвердый	1,82	1,82	1,76	26,4/21,0	23,8/18,7	22,8/17,6	22,0/16,5	25,1/19,7	320
2б	Суглинок тугопластичный	2,0	2,00	1,98	26	24,8	21,41	20,9	32,5/26,7	147
2в	Суглинок мягкопластичный	2,02	2,02	2,01	22	14,7	18,0	15,7	12,0/10,8	98
3а	Супесь твердая	1,78	1,78	1,76	14/12	9,3/8,0	24/22	21/19*	22,0/12,0	280
3б	Супесь пластичная	1,92	1,92	1,83	13,0	11,4	23,0	20,9	20,7/16,2	98
4б	Песок мелкий	1,96	1,96	1,94	2,0/1,0	1,3/0,7	32/28	29/25	28,0/22,0	196/147
4в	Песок средней крупности водонасыщенный	1,96	1,96	1,94	1,0	0,7	34/27	31/24,5	30,0/25,0	294/245

где:
р - плотность грунта, г/см^3;
С - удельное сцепление, кПа;
φ - угол внутреннего трения, градус;
Е - модуль деформации, МПа;
R_0 - условное сопротивление, кПа.
Под чертой указаны показатели грунта в водонасыщенном состоянии.

Мостовой переход через р. Б. Алматинка ПК 346+18

Абсолютные отметки поверхности земли – 641,560-644,340 м.
Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – II (вторая).
Уточненное значение сейсмичности – 9 баллов.
Расчетное горизонтальное ускорение ag – 0,536g.
Расчетное вертикальное ускорение agv – 0,482g.

В скважине № 19а и № 19б встречен песок средней крупности и суглинок полутвердый. До глубины 4,0 м и 6,0 м вскрыта толща песка от средней крупности до гравелистого. В скважине № 19а с 4,0 м до 5,5 м вскрыта супесь пластичная и песок гравелистый. В скважине № 19б на глубине 6,0-7,5 м вскрыт гравийный грунт. В скважине № 19б до забоя вскрыты суглинки от твердых до тугопластичных. В скважине № 19а с глубины 15,0 м наблюдается переслаивание супеси, песков и галечникового грунта. С поверхности грунты перекрыты почвенно-растительным слоем мощностью – 0,25 м.

Грунтовые воды вскрыты и установились на глубине 5,0-5,6 м. Сезонная амплитуда колебаний – 1,0-1,5 м.

Грунтовые воды – пресные, гидрокарбонатные, натриево-кальциевые. Степень сульфатного агрессивного воздействия грунтовой воды на бетон марки по водопроницаемости W_4 портландцементе – неагрессивная. Степень агрессивного воздействия грунтовой воды на арматуру железобетонных конструкций (по содержанию хлоридов) при периодическом смачивании – слабоагрессивная.

В пределах участка моста выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ-2а – суглинок легкий полутвердый;
ИГЭ-2б – суглинок легкий тугопластичный;
ИГЭ-2в – суглинок легкий мягкопластичный;
ИГЭ-3а – супесь твердая;
ИГЭ-3б – супесь пластичная;
ИГЭ-4в – песок средней крупности, водонасыщенный;
ИГЭ-4г – песок крупный водонасыщенный;
ИГЭ-4д – песок гравелистый, водонасыщенный;
ИГЭ-5а – гравийный грунт водонасыщенный;
ИГЭ-5г – галечниковый грунт водонасыщенный.

Грунты по степени морозоопасности: суглинок твердый, полутвердый, пески средней крупности, крупные и гравелистые, - слабопучинистые, суглинок тугопластичный – среднепучинистый, суглинок мягкопластичный и супесь пластичная – сильнопучинистый, гравийный и галечниковый грунт – практически непучинистые.

Территория потенциально подтопляемая.

Грунты незасоленные.

Коррозионная агрессивность грунтов:
к углеродистой стали – низкая;
к свинцовой оболочке кабеля – от низкой до высокой;
к алюминиевой оболочке кабеля – средняя.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – от неагрессивной до слабоагрессивной.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 по содержанию хлоридов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – неагрессивная.

Грунты ИГЭ-2а обладают просадочными свойствами первого типа. Начальное давление просадки – 0,631-3,0 кг/см^2.

Физико-механические свойства грунтов приведены в таблице 10.

Таблица 10

Физико-механические свойства грунтов

№ ИГЭ	Наименование грунта	$\rho_н$	ρ_{II}	ρ_I	C_{II}	C_I	φ_{II}	φ_I	E	R_0
2а	Суглинок твёрдый, полутвердый	1,86	1,86	1,80	28/23	26/21	23,2/18	22,6/17,5	34,8/26,9	343
2б	Суглинок тугопластичный	2,00	2,00	1,98	29	27	22	21,3	31,1/26,7	192,6
2в	Суглинок мягкопластичный	2,04	2,04	2,02	26	17,3	19	16,5	22,5/17,5	98
3а	Супесь твердая	1,65	1,65	1,63	15/13	10/8,6	27/24	23,5/20,1	16,0/7,0	294
3б	Супесь пластичная	1,91	1,91	1,89	13,0	8,6	25,5	22,2	17,2/16,2	183,7

Продолжение таблицы 10

№ ИГЭ	Наименование грунта	$\rho_н$	ρ_{II}	ρ_I	C_{II}	C_I	φ_{II}	φ_I	E	R_0
4в	Песок средней крупности водонасыщенный	1,95	1,95	1,93	1,0	0,7	33/24	30/21,8	30/25	294
4г	Песок крупный водонасыщенный	1,60	1,60	1,58	-	-	35/24	31,8/21,8	30,0	343
4д	Песок гравелистый водонасыщенный – 29в	17,0	17,0	16,8	-	-	38/35*	34,5/31,8*	40,0	343
5а	Гравийный грунт водонасыщеный	1,75	1,75	1,73	-	-	40/38	36,4/34,5	40,0	490
5б	Галечниковый грунт водонасыщенный	1,95	1,95	1,93	-	-	41/39	37,3/35,4	40,0	980

где:
ρ - плотность грунта, г/см^3;
С - удельное сцепление, кПа;
φ - угол внутреннего трения, градус;
Е - модуль деформации, МПа;
R_0 - условное сопротивление, кПа.
Под чертой указаны показатели грунта в водонасыщенном состоянии.

Мостовой переход на а/д Жапек Батыр-Комсомол (р. Б.Алматинка) ПК 346+50

Абсолютные отметки поверхности земли – 640,090-640,540 м.

Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – III (третий).

Уточненное значение сейсмичности – 10 баллов.

Расчетное горизонтальное ускорение ag – 0,633g.

Расчетное вертикальное ускорение agv – 0,576g.

Площадка строительства сложена песками пылеватыми и мелкими (скв. № 19), мощностью 1,2-1,3 м и 2,8 м соответственно. В скважине № 18 под песком пылеватым до глубины 5,0 м вскрыта супесь твердая. До глубины 13,6 м и 15,2 м наблюдется переслаивание суглинков от твердых до мягкопластичных, с маломощными прослоями водонасыщенного песка пылеватого и мелкого. Под суглинками в основании разреза вскрыты пески от мелких до крупных с прослоями суглинков твердых и тугопластичных, супесью пластичной и галечниковым грунтом (скв. № 18). С поверхности грунты перекрыты почвенно-растительным слоем мощностью – 0,30 м.

Грунтовые воды вскрыты и установились на глубине 3,0-3,2 м. Сезонная амплитуда колебаний – 1,0-1,5 м.

Грунтовые воды – пресные, гидрокарбонатные, натриево-кальциевые. Степень сульфатного агрессивного воздействия грунтовой воды на бетон марки по водопроницаемости W4 портландцементе – неагрессивная. Степень агрессивного воздействия грунтовой воды на арматуру железобетонных конструкций (по содержанию хлоридов) при периодическом смачивании – слабоагрессивная.

В пределах участка моста выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ-2а – суглинок легкий полутвердый;

ИГЭ-2б – суглинок легкий тугопластичный;

ИГЭ-2в – суглинок легкий мягкопластичный;

ИГЭ-3а – супесь твердая;
ИГЭ-3б – супесь пластичная;
ИГЭ-4а – песок пылеватый, маловлажный;
ИГЭ-4б – песок мелкий, маловлажный;
ИГЭ-4в – песок средней крупности, водонасыщенный;
ИГЭ-4г – песок крупный водонасыщенный;
ИГЭ-5б – галечниковый грунт водонасыщенный.

Грунты по степени морозоопасности: суглинок твердый, полутвердый, супесь твердая, пески средней крупности и крупные, галечниковый грунт – слабопучинистые, суглинок тугопластичный, песок мелкий и пылеватый – среднепучинистый, суглинок мягкопластичный и супесь пластичная – сильнопучинистые, галечниковый грунт – практически непучинистый.

Территория потенциально подтопляемая.

Грунты незасоленные.

Коррозионная агрессивность грунтов:
к углеродистой стали – низкая;
к свинцовой оболочке кабеля – от низкой до высокой;
к алюминиевой оболочке кабеля – средняя.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – от неагрессивной до слабоагрессивной.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 по содержанию хлоридов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – от неагрессивной до слабоагрессивной.

Грунты ИГЭ-2а и ИГЭ-3а обладают просадочными свойствами первого типа. Начальное давление просадки – 0,631-3,0 кг/см^2.

Физико-механические свойства грунтов приведены в таблице 11.

Таблица 11

Физико-механические свойства грунтов

№ ИГЭ	Наименование грунта	$\rho_н$	ρ_{II}	ρ_I	C_{II}	C_I	φ_{II}	φ_I	E	R_0
2а	Суглинок полутвердый	1,91	1,91	1,89	28,7/22,7	19,1/15,1	23,5/18,5	20,4/16,1	30,7/27,0	289
2б	Суглинок тугопластичный	1,99	1,99	1,98	28	27	22	21	30,4/26,7	190,1
2в	Суглинок мягкопластичный	2,04	2,03	2,03	26	25	19,3	18,9	24,2/17,5	98
3а	Супесь твердая	1,65	1,65	1,63	15/13	10/8,6	27/24	23,5/20,1	16,0/10,0	343
3б	Супесь пластичная	1,98	1,98	1,96	16,0	10,6	27,0	23,5	26,3/16,2	111
4а	Песок пылеватый	1,89	1,89	1,87	4,0/2,0	2,6/1,3	30/21	27,3/19,1	18,0/11,0	196
4б	Песок мелкий	1,93	1,93	1,91	2,0/1,0	1,3/0,7	31/21	28,2/19,1	28,0/22,0	147

Продолжение таблицы 11

№ ИГЭ	Наименование грунта	$\rho_н$	ρ_{II}	ρ_I	C_{II}	C_I	φ_{II}	φ_I	E	R_0
4в	Песок средней крупности водонасыщенный	1,97	1,97	1,95	1,0	0,7	33/32	30,0/29,0	30,0/25,0	245
4г	Песок крупный водонасыщенный	1,97	1,97	1,95	-	-	34/23	31,0/20,1	30,0	343
5б	Галечниковый грунт водонасыщенный	2,02	2,02	2,00	-	-	41/39	37,2/35,4	40,0	980

где:
р - плотность грунта, г/см^3;
С - удельное сцепление, кПа;
φ - угол внутреннего трения, градус;
Е - модуль деформации, МПа;
R_0 - условное сопротивление, кПа.
Под чертой указаны показатели грунта в водонасыщенном состоянии.

Путепровод на а/д 12 декабристов ПК 349+70

Абсолютные отметки поверхности земли – 653,410-653,740 м.

Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – II (второй).

Уточненное значение сейсмичности – 9 баллов.

Расчетное горизонтальное ускорение ag – 0,536g.

Расчетное вертикальное ускорение agv – 0,482g.

На участке строительства вскрыт слой песчано-гравийной смеси и суглинка твердого – земполотно автодороги. С глубины 1,1-1,2 м вскрыты суглинки твердой и полутвердой консистенции, мощностью до 9,3-10,1 м. Под суглинком твердым вскрыт суглинок тугопластичный с прослоями полутвердого и мягкопластичного. С 15,1 м и 16,6 м вскрыт суглинок мягкопластичный, мощностью 1,2-3,1 м. Под мягкопластичным суглинком вскрыт тугопластичный суглинок с прослоями мягкопластичного, не пройден на полную мощность. С поверхности грунты перекрыты асфальтом мощностью 0,14-0,15 м.

Грунтовые воды вскрыты и установились на глубине 15,6-15,9 м. Сезонная амплитуда колебаний – 1,0-1,5 м.

Грунтовые воды – пресные, гидрокарбонатные, натриево-кальциевые. Степень агрессивного воздействия грунтовой воды на бетон марки по водопроницаемости W4 на портландцементе – неагрессивная. Степень агрессивного воздействия грунтовой воды на арматуру железобетонных конструкций при периодическом смачивании – слабоагрессивная.

В пределах участка моста выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ-2а – суглинок полутвердый;

ИГЭ-2б – суглинок тугопластичный;

ИГЭ-2в – суглинок мягкопластичный.

Грунты по степени морозоопасности: суглинок полутвердый – слабопучинистые, суглинок тугопластичный – среднепучинистый, суглинок мягкопластичный – сильнопучинистый.

Территория потенциально подтопляемая.

Грунты незасоленные.

Коррозионная агрессивность грунтов:
к углеродистой стали – от низкой до высокой;
к свинцовой оболочке кабеля – от низкой до высокой;
к алюминиевой оболочке кабеля – средняя.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – неагрессивная.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 по содержанию хлоридов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – неагрессивная.

Грунты ИГЭ-2а обладают просадочными свойствами первого типа. Начальное давление просадки – 0,435-3,0 кг/см^2.

Физико-механические свойства грунтов приведены в таблице 12.

Таблица 12

Физико-механические свойства грунтов

№ ИГЭ	Наименование грунта	$\rho_н$	ρ_{II}	ρ_I	C_{II}	C_I	φ_{II}	φ_I	E	R_0
2а	Суглинок полутвердый	1,77	1,77	1,73	29,0 / 23,0	28,0 / 22,0	23,5 / 18,5	23,3 / 18,2	35,5 / 24,1	343
2б	Суглинок тугопластичный	1,98	1,98	1,97	27	26	22	21	28,3 / 26,7	344,9
2в	Суглинок мягкопластичный	2,02	2,02	2,00	23,2	15,5	19	16	24,2 / 17,5	98

где:
р - плотность грунта, г/см^3;
С - удельное сцепление, кПа;
φ - угол внутреннего трения, градус;
Е - модуль деформации, МПа;
R_0 - условное сопротивление, кПа.
Под чертой указаны показатели грунта в водонасыщенном состоянии.

Мостовой переход через Фекальный канал ПК 356+22

Абсолютные отметки поверхности земли – 651,700-650,880 м.
Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – II (второй).
Уточненное значение сейсмичности – 9 баллов.
Расчетное горизонтальное ускорение ag – 0,536g.
Расчетное вертикальное ускорение agv – 0,482g.

Участок строительства сложен суглинками твердой консистенции, мощностью от 6,5 м до 7,0 м. Под твердыми суглинками наблюдается переслаивание суглинков тугопластичной, мягкопластичной и текучей консистенции. Мощность тугопластичных суглинков от 2,0 м до 6,0 м. Мощность мягкопластичных суглинков от 3,4 м до 6,0 м. Мощность текучих суглинков достигает 10,0 м. С поверхности грунты перекрыты почвенно-растительным слоем мощностью 0,25 м.

Грунтовые воды вскрыты на глубине 7,3-7,5 м и установились на глубине 5,9-6,6 м. Сезонная амплитуда колебаний – 1,0-1,5 м.

Грунтовые воды – слабоминерализованные. Степень агрессивного воздействия грунтовой воды на бетон марки по водопроницаемости W4 на портландцементе -

неагрессивная. Степень агрессивного воздействия грунтовой воды на арматуру железобетонных конструкций (по содержанию хлоридов) при периодическом смачивании - слабоагрессивная.

В пределах участка моста выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ-2а – суглинок полутвердый;

ИГЭ-2б – суглинок тугопластичный;

ИГЭ-2в – суглинок мягкопластичный;

ИГЭ-2 – суглинок лёгкий текучий.

Грунты по степени морозоопасности: суглинок полутвердый – слабопучинистый, суглинок тугопластичный, суглинок мягкопластичный и текучий – сильнопучинистые.

Территория потенциально подтопляемая.

Грунты незасоленные.

Коррозионная агрессивность грунтов:

к углеродистой стали – средняя;

к свинцовой оболочке кабеля – от низкой до высокой;

к алюминиевой оболочке кабеля – средняя.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – неагрессивная, в единичном случае на глубине 10,0 м – среднеагрессивная.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 по содержанию хлоридов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – слабоагрессивная.

Грунты ИГЭ-2а обладают просадочными свойствами первого типа. Начальное давление просадки – 0,345-3,0 кг/см^2.

Физико-механические свойства грунтов приведены в таблице 13.

Таблица 13

Физико-механические свойства грунтов

№ ИГЭ	Наименование грунта	$\rho_н$	ρ_{II}	ρ_I	C_{II}	C_I	φ_{II}	φ_I	E	R_0
2а	Суглинок полутвердый	2,15	2,15	2,13	45/25	29,0/16,6	24,6/19,0	21,8/16,5	35,4/30,5	392
2б	Суглинок тугопластичный	2,15	2,15	2,13	43,0/27,5	28,6/18,3	24,3/18,0	21,1/15,6	36,5/29,6	274
2в	Суглинок мягкопластичный	2,16	2,16	2,14	31,5	21,0	23,5	20,4	26,0/20,6	98
2г	Суглинок текучий	1,69	1,69	1,67	12,0	8,0	5,0	4,3	9,8	98

где:

р - плотность грунта, г/см^3;

С - удельное сцепление, кПа;

φ - угол внутреннего трения, градус;

Е - модуль деформации, МПа;

R_0 - условное сопротивление, кПа.

Под чертой указаны показатели грунта в водонасыщенном состоянии.

Путепровод на а/д село Жапек Батыр-ПКСТ Жомарт ПК 363+10

Абсолютные отметки поверхности земли – 646,000-645,000 м.

Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – III (третий).

Уточненное значение сейсмичности – 10 баллов.

Расчетное горизонтальное ускорение ag – 0,633g.

Расчетное вертикальное ускорение agv – 0,576g.

На площадке строительства вскрыт слой песчано-гравийной смеси и суглинка твердого – земполотно автодороги. С глубины 0,70 м вскрыт суглинок твердой консистенции, мощностью от 2,0 м до 2,4 м. Под твердыми суглинками наблюдается слой суглинков тугопластичных мощностью от 2,9 м до 3,5 м. С глубины 5,3-5,5 м в двух скважинах вскрыты пески крупные водонасыщенные, мощностью от 4,2 м до 5,2 м. Под песками в двух скважинах с глубины 9,7-10,5 м вскрыт слой суглинка мягкопластичного, мощностью от 4,0 м до 4,6 м. Под мягкопластичным суглинком с глубины 14,3-14,5 м наблюдается переслаивание супеси пластичной и текучей. Мощность пластичной супеси от 1,5 м до 2,0 м, мощность текучей супеси от 2,7 м до 3,2 м. Под супесями вскрыты переслаиваемые слои суглинка текучепластичного, мощностью от 2,2 м до 2,5 м и тугопластичного, мощностью от 2,5 м до 3,5 м. В скважине № 25 с глубины 21,0 м вскрыт слой суглинка мягкопластичного, мощностью 1,5. С поверхности грунты перекрыты слоем асфальта мощностью – 0,15 м.

Грунтовые воды вскрыты на глубине 5,0-6,7 м и установились на глубине 4,7-6,0 м. Сезонная амплитуда колебаний – 1,0-1,5 м.

Грунтовые воды – пресные, гидрокарбонатные, натриево-кальциевые. Степень сульфатного агрессивного воздействия грунтовой воды на бетон марки по водопроницаемости W4 портландцементе – неагрессивная. Степень агрессивного воздействия грунтовой воды на арматуру железобетонных конструкций (по содержанию хлоридов) при периодическом смачивании слабоагрессивная.

В пределах участка моста выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ-2а – суглинок легкий полутвердый;

ИГЭ-2б – суглинок легкий тугопластичный;

ИГЭ-2в – суглинок легкий мягкопластичный;

ИГЭ-2д – суглинок легкий текучепластичный;

ИГЭ-3б – супесь пластичная;

ИГЭ-3в – супесь текучая;

ИГЭ-4г – песок крупный водонасыщенный.

Грунты по степени морозоопасности: суглинок твердый – слабопучинистый; суглинок тугопластичный – среднепучинистый; суглинки мягкопластичный и текучепластичный – сильнопучинистые; супесь пластичная – среднепучинистая; супесь текучая – сильнопучинистая; песок крупный водонасыщенный – слабопучинистый.

Территория потенциально подтопляемая.

Грунты незасоленные.

Коррозионная агрессивность грунтов:

к углеродистой стали – низкая;

к свинцовой оболочке кабеля – от низкой до высокой;

к алюминиевой оболочке кабеля – средняя.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – сильноагрессивная.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 по содержанию хлоридов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – среднеагрессивная.

Грунты ИГЭ-2а обладают просадочными свойствами первого типа. Начальное давление просадки – 0,330-3,0 кг/см^2.

Физико-механические свойства грунтов приведены в таблице 14.

Таблица 14

Физико-механические свойства грунтов

№ ИГЭ	Наименование грунта	$\rho_н$	ρ_{II}	ρ_I	C_{II}	C_I	φ_{II}	φ_I	E	R_0
2а	Суглинок полутвердый	1,78	1,78	1,76	35,0/19,0	23,3/12,6	25,5/20,0	21,2/17,4	30,2/23,5	343
2б	Суглинок тугопластичный	2,04	2,04	2,02	46,5/39,0	31,0/26,0	26,2/16,0	22,8/13,7	22,0/18,8	171,5
2в	Суглинок мягкопластичный	2,00	2,00	19,9	38,0	30,	18,3	17,4	24,4/20,6	98
2д	Суглинок текучепластичный	2,03	2,03	2,01	13	8,7	5	4,3	7,7	98
3б	Супесь пластичная	1,94	1,94	1,92	33,5	22,3	25,0	21,7	18,4/16,2	98
3в	Супесь текучая	1,94	1,94	1,92	9,5	8,3	4,0	3,5	11,3	98
4г	Песок крупный водонасыщенный	1,98	1,98	1,96	1,0	0,7	40,0/35,0	36,3/32,0	40,0	343

где:
ρ - плотность грунта, г/см^3;
С - удельное сцепление, кПа;
φ - угол внутреннего трения, градус;
Е - модуль деформации, МПа;
R_0 - условное сопротивление, кПа.
Под чертой указаны показатели грунта в водонасыщенном состоянии.

Мост через р. Ащибулак ПК 366+79

Абсолютные отметки поверхности земли – 643,920-643,900 м.

Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – III (третий).

Уточненное значение сейсмичности – 10 баллов.

Расчетное горизонтальное ускорение ag – 0,633g.

Расчетное вертикальное ускорение agv – 0,576g.

Участок строительства сложен суглинками полутвердой консистенции, мощностью 2,5-2,7 м. Под полутвердым суглинком наблюдается переслаивание суглинков мягкопластичной, текучей консистенции. Мощность мягкопластичных суглинков от 2,3 м до 2,5 м. Мощность текучих суглинков от 2,0 м до 2,5 м. В скважине № 27 с глубины 5,0 м вскрыт суглинок текучепластичной консистенции, мощностью 2,0 м. С глубины 7,5 м и 9,5 м в двух скважинах вскрыт песок крупный водонасыщенный мощностью от 1,8 м до 2,1 м. В скважине № 26 с глубины 9,3 м вскрыт песок гравелистый водонасыщенный,

мощностью 4,2 м. Под слоем песка в скважине № 26 наблюдается переслаивание суглинков текучих, текучепластичных и мягкопластичных. Мощность суглинков текучих 1,5 м, мощность текучепластичных суглинков от 2,8 м до 3,9 м, мощность мягкопластичных суглинков 3,9 м. В скважине № 27 под слоем песка наблюдается переслаивание суглинков текучих и мягкопластичных. Мощность текучих суглинков 5,4 м. Мощность суглинков мягкопластичных 8,0 м. С поверхности грунты перекрыты почвенно-растительным слоем мощностью – 0,20 м.

Грунтовые воды вскрыты на глубине 7,0-8,0 м и установились на глубине 5,6-7,2 м. Сезонная амплитуда колебаний – 1,0-1,5 м.

Степень агрессивного воздействия грунтовой воды на бетон марки по водопроницаемости W4 на портландцементе - неагрессивная. Степень агрессивного воздействия грунтовой воды на арматуру железобетонных конструкций при периодическом смачивании - слабоагрессивная.

В пределах участка моста выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ-2а – суглинок легкий полутвердый;

ИГЭ-2в – суглинок легкий мягкопластичный;

ИГЭ-2г – суглинок текучий;

ИГЭ-2д – суглинок легкий текучепластичный;

ИГЭ-4г – песок крупный водонасыщенный;

ИГЭ-4д – песок гравелистый водонасыщенный.

Грунты по степени морозоопасности: суглинок полутвердый – слабопучинистый; суглинки мягкопластичные, текучие и текучепластичный – сильнопучинистые; супесь пластичная – среднепучинистая; пески крупные и гравелистые – слабопучинистые.

Территория потенциально подтопляемая.

Грунты незасоленные.

Коррозионная агрессивность грунтов к углеродистой стали – от средней до высокой;

к свинцовой оболочке кабеля – от низкой до высокой;

к алюминиевой оболочке кабеля – средняя.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – неагрессивная.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 по содержанию хлоридов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – слабоагрессивная.

Грунты ИГЭ-2а обладают просадочными свойствами первого типа. Начальное давление просадки – 0,430-3,0 кг/см^2.

Физико-механические свойства грунтов приведены в таблице 15.

Таблица 15

Физико-механические свойства грунтов

№ ИГЭ	Наименование грунта	$\rho_н$	ρ_{II}	ρ_I	C_{II}	C_I	φ_{II}	φ_I	E	R_0
2а	Суглинок полутвердый	2,02	2,02	2,00	67,0 / 45,0	44,6 / 39,1	20,0 / 14,0	17,4 / 12,2	36,0 / 28,1	343
2в	Суглинок мягкопластичный	2,03	2,03	2,02	30,0	22,0	18,3	16,5	22,5 / 17,5	98

Продолжение таблицы 15

№ ИГЭ	Наименование грунта	$\rho_н$	ρ_{II}	ρ_I	C_{II}	C_I	φ_{II}	φ_I	E	R_0
2г	Суглинок текучий	2,02	2,02	2,00	8,8	5,9	4,8	4,2	7,7	98
2д	Суглинок текучепластичный	2,03	2,03	2,01	9,0	6,0	5,3	4,6	7,8	98
4г	Песок крупный водонасыщенный	1,96	1,96	1,94	1,0	0,7	40,0/35,0	35,7/31,2	40,0	343
4д	Песок гравелистый	1,95	1,95	1,93	1,0	0,7	40,0/35,0	35,7/31,2	40,0	343

где:
р - плотность грунта, г/см^3;
С - удельное сцепление, кПа;
φ - угол внутреннего трения, градус;
Е - модуль деформации, МПа;
R_0 - условное сопротивление, кПа.
Под чертой указаны показатели грунта в водонасыщенном состоянии.

Путепровод (Эстакада) на а/д Жапек батыр-Ащибулак ПК 376+35,30

Абсолютные отметки скважин № 28-29 – 643,500-643,200 м; скважин № 30-310 – 642,800-642,730 м; скважин № 32-33 – 642,950-643,060 м.

Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – III (третий).

Уточненное значение сейсмичности – 10 баллов.

Расчетное горизонтальное ускорение ag – 0,633g.

Расчетное вертикальное ускорение agv – 0,576g.

Участок строительства сложен суглинками твердой консистенции, мощностью от 2,0 м до 5,0 м. Под твердым суглинком в скважинах №№ 28, 29, 30, 31, 32 наблюдается слой суглинка тугопластичной консистенции, мощностью от 1,3 м до 3,9 м. Под суглинками твердой и тугопластичной консистенции вскрыты пески крупные водонасыщенные, мощностью от 2,7 м до 16,2 м. В скважина № 30 и 31 с глубины 7,8 м и 8,7 м вскрыт слой суглинка мягкопластичной консистенции, мощностью 1,7 м и 2,3 м. В скважинах №№ 28 и 29 с глубины 16,5 м и 16,2 м. наблюдается переслаивание суглинков текучей, текучепластичной и тугопластичной консистенции. В скважинах № 30 и 31 под слоем суглинка мягкопластичного вскрыт песок крупный водонасыщенный, мощностью от 10,0 м до 10,5 м. В скважинах №№ 30, 31, 32, 33 под слоем песка вскрыт суглинок текучей консистенции, мощностью от 2,0 м до 3,0 м. Основание разреза сложено песками крупными водонасыщенными. С поверхности грунты перекрыты почвенно-растительным слоем мощностью – 0,20 м.

Грунтовые воды вскрыты на глубине 3,5-4,0 м и установились на глубине 2,4–3,7 м. Сезонная амплитуда колебаний – 1,0-1,5 м.

Степень агрессивного воздействия грунтовой воды (по содержанию сульфатов) на бетон марки по водопроницаемости W4 на портландцементе – неагрессивная, на сульфатостойких цементах – неагрессивная. Степень агрессивного воздействия грунтовой воды (по содержанию хлоридов) на арматуру железобетонных конструкций при периодическом смачивании - слабоагрессивная.

В пределах участка моста выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ-2а – суглинок легкий твердый;

ИГЭ-2б – суглинок тугопластичный;
ИГЭ-2в – суглинок легкий мягкопластичный;
ИГЭ-2г – суглинок текучий;
ИГЭ-2д – суглинок легкий текучепластичный;
ИГЭ-4г – песок крупный водонасыщенный.

Грунты по степени морозоопасности: суглинок твердый и песок крупный– слабопучинистые; суглинок тугопластичный – среднепучинистый; суглинки мягкопластичные, текучие и текучепластичные – сильнопучинистые.

Территория потенциально не подтопляемая.

Грунты незасоленные и слабозасоленные.

Коррозионная агрессивность грунтов к углеродистой стали – средняя;
к свинцовой оболочке кабеля – от низкой до высокой;
к алюминиевой оболочке кабеля – средняя.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – от неагрессивной до сильноагрессивной.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 по содержанию хлоридов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – от неагрессивной до среднеагрессивной.

Грунты ИГЭ-2а обладают просадочными свойствами первого типа. Начальное давление просадки – 0,330 – 3,0 кг/см^2.

Физико-механические свойства грунтов приведены в таблице 16.

Таблица 16

Физико-механические свойства грунтов

№ ИГЭ	Наименование грунта	$\rho_н$	ρ_{II}	ρ_I	C_{II}	C_I	φ_{II}	φ_I	E	R_0
2а	Суглинок твердый	1,92	1,92	1,90	67,8/39,0	45,2/26,0	25,0/18,0	22,0/16,0	27,8/22,2	343
2б	Суглинок тугопластичный	2,01	1,96	1,92	48,0/38,0	33,0/25,3	21,6/16,0	17,8/14,0	24,4/20,4	161,7
2в	Суглинок мягкопластичный	2,02	2,02	2,00	35,0	23,3	19,0	17,0	22,2/17,5	115,2
2г	Суглинок текучий	1,99	1,99	1,97	10,0	6,7	5,3	4,4	7,5	98
2д	Суглинок текучепластичный	2,04	2,04	2,02	18,0	12,0	5,0	4,2	9,0	98
4г	Песок крупный водонасыщенный	1,93	1,93	1,91	1,0	0,7	39,0/34,0	34,8/30,3	40,0	343

где:
р - плотность грунта, г/см^3;
С - удельное сцепление, кПа;
φ - угол внутреннего трения, градус;
Е - модуль деформации, МПа;
R_0 - условное сопротивление, кПа.
Под чертой указаны показатели грунта в водонасыщенном состоянии.

Мост через р. Теренькара ПК 389+95

Абсолютные отметки земли – 636,950-635,000 м.

Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – III (третий).

Уточненное значение сейсмичности – 10 баллов.

Расчетное горизонтальное ускорение ag – 0,633g.

Расчетное вертикальное ускорение agv – 0,576g.

Участок строительства в скважине № 33а сложен суглинком твердой консистенции, мощностью 7,7 м. Под твердым суглинком вскрыт песок крупный водонасыщенный, мощностью 10,0 м. В скважине № 33б сложен глиной полутвердой, мощностью 3,3 м. Под слоем глины вскрыт песок крупный водонасыщенный, мощностью 2,2 м. С глубины 5,5 м вскрыт слой супеси пластичной с редкими прослоями супеси текучей, мощностью 4,0 м. Под слоем супеси пластичной с глубины 9,5 м вскрыт слой песка крупного водонасыщенного. В двух скважинах с глубины 17,0 м и 16,6 м соответственно вскрыт слой супеси текучей, мощностью от 7,1 м. до 9,3 м. Основание разреза участка сложено песками крупными водонасыщенными. С поверхности грунты перекрыты почвенно-растительным слоем мощностью – 0,30 м.

Грунтовые воды установились на глубине 3,5-8,5 м. Сезонная амплитуда колебаний – 1,0-1,5 м.

Степень агрессивного воздействия грунтовой воды на бетон марки по водопроницаемости W4 на портландцементе – неагрессивная. Степень агрессивного воздействия грунтовой воды на арматуру железобетонных конструкций (по содержанию хлоридов) при периодическом смачивании - слабоагрессивная.

В пределах участка моста выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ-2а – суглинок легкий твердый и полутвердый;

ИГЭ-3б – супесь пластичная;

ИГЭ-4г – песок крупный водонасыщенный;

ИГЭ-6а – глина легкая.

Грунты по степени морозоопасности: глина полутвердая суглинок твердый и полутвердый – слабопучинистые; супесь пластичная – сильнопучинистая; песок крупный водонасыщенный – слабопучинистый.

Территория потенциально подтопляемая.

Грунты незасоленные.

Коррозионная агрессивность грунтов к углеродистой стали – средняя;

к свинцовой оболочке кабеля – от низкой до высокой;

к алюминиевой оболочке кабеля – средняя.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – сильноагрессивная.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 по содержанию хлоридов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – среднеагрессивная.

Грунты ИГЭ-6а и ИГЭ-2а обладают просадочными свойствами первого типа. Начальное давление просадки – 0,275 МПа.

Физико-механические свойства грунтов приведены в таблице 17.

Таблица 17

Физико-механические свойства грунтов

№ ИГЭ	Наименование грунта	$\rho_н$	ρ_{II}	ρ_I	C_{II}	C_I	φ_{II}	φ_I	E	R_0
2а	Суглинок твердый и полутвердый	1,93	1,93	1,91	58,0/45,0	39,0/30,0	25,0/17,0	22,0/15,0	23,1/18,2	360
3б	Супесь пластичная	2,0	2,0	1,98	34,0	22,7	15,8	13,7	20,9/19,0	98
4г	Песок крупный водонасыщенный	1,92	1,92	1,90	1,0	0,7	40,0/36,0	35,7/32,1	40,0	343
6а	Глина легкая полутвердая	1,82	1,82	1,80	52,0	35,0	22,0	19,0	18,8/8,8	250

где:
р - плотность грунта, г/см^3;
С - удельное сцепление, кПа;
φ - угол внутреннего трения, градус;
Е - модуль деформации, МПа;
R_0 - условное сопротивление, кПа.
Под чертой указаны показатели грунта в водонасыщенном состоянии.

Мост через р.Есентай 1 ПК 401+75

Абсолютные отметки поверхности земли – 642,300-640,800 м.

Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – III (третий).

Уточненное значение сейсмичности – 10 баллов.

Расчетное горизонтальное ускорение ag – 0,633g.

Расчетное вертикальное ускорение agv – 0,576g.

Участок строительства сложен суглинком полутвердой консистенции, мощностью от 2,8 м до 3,5 м. Под слоем полутвердого суглинка вскрыт песок гравелистый водонасыщенный, мощностью от 1,5 м до 2,4 м. С глубины 5,0 м и 5,2 м наблюдается переслаивание суглинков текучепластичной, текучей и тугопластичной консистенции. Мощность суглинков текучепластичных от 1,3 м до 2,3 м, текучих суглинков от 4,0 м до 4,5 м, тугопластичных суглинков от 2,0 м до 3,7 м. В скважине № 34 с глубины 15,0 м вскрыт песок крупный водонасыщенный, мощностью 2,4 м. В скважине № 35 с глубины 13,0 м. вскрыт песок гравелистый мощностью 3,0 м. В двух скважинах под слоем песка с глубины 17,4 м и 16,5 м соответственно наблюдается переслаивание суглинка текучепластичного и мягкопластичного. С поверхности грунты перекрыты почвенно-растительным слоем мощностью – 0,40 м.

Грунтовые воды вскрыты установились на глубине 3,0-4,8 м. Сезонная амплитуда колебаний – 1,0-1,5 м.

Степень агрессивного воздействия грунтовой воды (по содержанию сульфатов) на бетон марки по водопроницаемости W4 на портландцементе – неагрессивная.

Степень агрессивного воздействия грунтовой воды (по содержанию хлоридов) на арматуру железобетонных конструкций при периодическом смачивании – слабоагрессивная.

В пределах участка моста выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ-2а – суглинок легкий полутвердый;

ИГЭ-2б – суглинок тугопластичный;
ИГЭ-2в- суглинок легкий мягкопластичный;
ИГЭ-2г – суглинок текучий;
ИГЭ-2д – суглинок легкий текучепластичный;
ИГЭ-4г – песок крупный водонасыщенный;
ИГЭ-4д – песок гравелистый водонасыщенный.

Грунты по степени морозоопасности: суглинок полутвердый и песок крупный, песок гравелистый – слабопучинистые; суглинок тугопластичный – среднепучинистый; суглинки мягкопластичные, текучие и текучепластичные – сильнопучинистые.

Территория потенциально подтопляемая.

Грунты незасоленные.

Коррозионная агрессивность грунтов к углеродистой стали – средняя;
к свинцовой оболочке кабеля – от низкой до высокой;
к алюминиевой оболочке кабеля – средняя.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – неагрессивная.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 по содержанию хлоридов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – неагрессивная.

Грунты ИГЭ-2а обладают просадочными свойствами первого типа. Начальное давление просадки – 0,318 – 3,0 кг/см^2.

Физико-механические свойства грунтов приведены в таблице 18.

Таблица 18

Физико-механические свойства грунтов

№ ИГЭ	Наименование грунта	$\rho_н$	ρ_{II}	ρ_I	C_{II}	C_I	φ_{II}	φ_I	E	R_0
2а	Суглинок полутвердый	2,02	2,02	2,00	60,0/45,0	40,0/30,0	28,0/19,0	24,0/16,0	34,0/28,6	325
2б	Суглинок текучепластичный	2,02	2,02	2,00	49,0/44,0	33,0/29,0	23,0/14,0	17,0/12,0	31,1/26,7	240
2в	Суглинок мягкопластичный	2,06	2,06	2,04	48,0	32,0	27,0	23,0	32,0/26,4	98
2г	Суглинок текучий	2,04	2,04	2,02	9,0	7,8	4,0	3,6	7,4	98
2д	Суглинок текучепластичный12,0	2,02	2,02	2,00	12,0	10,4	7,4	6,2	9,0	98
4г	Песок крупный водонасыщенный	1,98	1,98	1,96	1,0	0,7	39,0/34,0	34,8/30,4	40,0	343
4д	Песок гравелистый	1,95	1,95	1,93	1,0	0,7	40,0/35,0	35,7/32,0	40,0	343

где:
р - плотность грунта, г/см^3;
С - удельное сцепление, кПа;
φ - угол внутреннего трения, градус;
Е - модуль деформации, МПа;
R_0 - условное сопротивление, кПа.
Под чертой указаны показатели грунта в водонасыщенном состоянии.

Мост через р. Есентай 2 ПК 406+20,37

Абсолютные отметки поверхности земли – 638,200-637,120 м.

Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – III (третий).

Уточненное значение сейсмичности – 10 баллов.

Расчетное горизонтальное ускорение ag – 0,633g.

Расчетное вертикальное ускорение agv – 0,576g.

Участок строительства сложен суглинком текучепластичной консистенции, мощностью 5,5 м. Под слоем текучепластичного суглинка в обеих скважинах вскрыт песок крупный водонасыщенный, мощностью 4,1-4,2 м. С глубины 9,6 м и 9,7 м соответственно наблюдается переслаивание суглинков мягкопластичной и текучепластичной консистенции. Мощность суглинков мягкопластичных от 3,9 м до 4,2 м, текучепластичных 5,2-5,3 м. В двух скважинах с глубины 19,0 м вскрыт слой песка крупного водонасыщенного, мощностью 2,0 м. Под слоем песка до глубины 25,0 м наблюдается переслаивание суглинков текучих и мягкопластичных. Мощность текучего и мягкопластичного суглинка 2,0 м. С поверхности грунты перекрыты почвенно-растительным слоем мощностью – 0,40 м.

Грунтовые воды вскрыты на глубине 1,5-2,5 м и установились на глубине 3,0-4,8 м. Сезонная амплитуда колебаний – 1,5-2,5 м.

Степень агрессивного воздействия грунтовой воды (по содержанию сульфатов) на бетон марки по водопроницаемости W4 на портландцементе – неагрессивная.

Степень агрессивного воздействия грунтовой воды (по содержанию хлоридов) на арматуру железобетонных конструкций при периодическом смачивании – слабоагрессивная.

В пределах участка моста выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ-2в – суглинок легкий мягкопластичный;

ИГЭ-2д – суглинок легкий текучепластичный;

ИГЭ-4г – песок крупный водонасыщенный.

Грунты по степени морозоопасности: песок крупный – слабопучинистый; суглинки мягкопластичные, текучие и текучепластичные – сильнопучинистые.

Территория потенциально подтопляемая.

Грунты незасоленные.

Коррозионная агрессивность грунтов:

к углеродистой стали – средняя;

к свинцовой оболочке кабеля – от низкой до высокой;

к алюминиевой оболочке кабеля – средняя.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – неагрессивная.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 по содержанию хлоридов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – слабоагрессивная.

Физико-механические свойства грунтов приведены в таблице 19.

Таблица 19

Физико-механические свойства грунтов

№ ИГЭ	Наименование грунта	$\rho_н$	ρ_{II}	ρ_I	C_{II}	C_I	φ_{II}	φ_I	E	R_0
2в	Суглинок мягкопластичный	2,05	2,05	2,03	35,0	23,0	19,0	16,0	26,6/22,2	105
2г	Суглинок текучий	2,05	2,05	2,03	9,0	6,0	5,0	4,3	7,9	98
2д	Суглинок текучепластичный12,0	2,02	2,02	2,00	50,0	33,0	17,0	15,0	25,7	98
4г	Песок крупный водонасыщенный	1,98	1,98	1,96	1,0	0,7	38,0/34,0	34,5/31,0	40,0	343

где:
р - плотность грунта, г/см^3;
С - удельное сцепление, кПа;
φ - угол внутреннего трения, градус;
Е - модуль деформации, МПа;
R_0 - условное сопротивление, кПа.
Под чертой указаны показатели грунта в водонасыщенном состоянии.

Путепровод на а/д Жанадаур-Ынтымак ПК 408+56,30

Абсолютные отметки поверхности земли – 639,500-639,000 м.

Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – III (третий).

Уточненное значение сейсмичности – 10 баллов.

Расчетное горизонтальное ускорение ag – 0,633g.

Расчетное вертикальное ускорение agv – 0,576g.

С поверхности под слоем асфальта мощностью 0,13 м вскрыт слой песчано-гравийной смеси и суглинка твердого – земполотно автодороги. С глубины 0,53 м вскрыт суглинок твердой консистенции, мощностью 2,97–3,27 м. Под твердыми суглинками в двух скважинах с глубины 3,5 м и 3,8 м соответственно вскрыт слой песка крупного водонасыщенного, мощностью 1,8 м. Под слоем песка наблюдается переслаивание супеси пластичной и супеси текучей. Мощность супеси пластичной от 5,2 м до 5,5 м, мощность слоя супеси текучей от 1,8 м до 2,7 м. В двух скважинах, с глубины 13,3 м и 12,8 м под слоем супеси текучей наблюдается переслаивание суглинков мягкопластичных, мощностью от 1,7 м до 2,7 м и текучепластичных, мощностью от 1,7 м до 2,5 м. В двух скважинах с глубины 17,5 м и 17,0 м вскрыт слой супеси пластичной, мощностью от 5,7 м до 6,5 м. Основание разреза сложено песками крупными водонасыщенными.

Грунтовые воды вскрыты на глубине 3,5-3,8 м установились на глубине 3,3-3,0 м. Сезонная амплитуда колебаний – 1,0-1,5 м.

Степень агрессивного воздействия грунтовой воды (по содержанию сульфатов) на бетон марки по водопроницаемости W4 на портландцементе – неагрессивная.

Степень агрессивного воздействия грунтовой воды (по содержанию хлоридов) на арматуру железобетонных конструкций при периодическом смачивании - слабоагрессивная.

В пределах участка моста выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ-2а – суглинок легкий твердый;

ИГЭ-2в – суглинок легкий мягкопластичный;

ИГЭ-2д – суглинок легкий текучепластичный;
ИГЭ-3б – супесь пластичная;
ИГЭ-3в – супесь текучая;
ИГЭ-4г – песок крупный водонасыщенный.

Грунты по степени морозоопасности: суглинок твердый и песок крупный, - слабопучинистые; суглинок тугопластичный – среднепучинистый; суглинки мягкопластичные, текучие и текучепластичные – сильнопучинистые.

Территория потенциально подтопляемая.

Грунты незасоленные.

Коррозионная агрессивность грунтов:
к углеродистой стали – средняя;
к свинцовой оболочке кабеля – от низкой до высокой;
к алюминиевой оболочке кабеля – средняя.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – неагрессивная.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 по содержанию хлоридов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – слабоагрессивная.

Грунты ИГЭ-2а обладают просадочными свойствами первого типа. Начальное давление просадки – 0,356 – 3,0 кг/см^2.

Физико-механические свойства грунтов приведены в таблице 20.

Таблица 20

Физико-механические свойства грунтов

№ ИГЭ	Наименование грунта	$\rho_н$	ρ_{II}	ρ_I	C_{II}	C_I	φ_{II}	φ_I	E	R_0
2а	Суглинок твердый	1,93	1,93	1,91	65,0/40,0	43,3/26,6	29,0/18,0	25,0/16,0	30,9/23,4	343
2в	Суглинок мягкопластичный	2,02	2,02	2,00	49,0	32,6	19,0	17,0	25,2/19,8	98
2д	Суглинок текучепластичный	1,99	1,99	1,97	10,0	6,7	10,0	8,3	10,3	98
3б	Супесь пластичная	2,01	2,01	1,99	34,0	22,7	19,5	16,9	16,3/10,0	98
3в	Супесь текучая	2,00	2,00	1,98	12,0	8,0	12,0	10,0	10,0	98
4г	Песок крупный водонасыщенный	1,95	1,95	1,93	1,0	0,7	40,0/35,0	36,4/32,0	40,0	343

где:
р - плотность грунта, г/см^3;
С - удельное сцепление, кПа;
φ - угол внутреннего трения, градус;
Е - модуль деформации, МПа;
R_0 - условное сопротивление, кПа.
Под чертой указаны показатели грунта в водонасыщенном состоянии.

Путепровод через а/д Алматы – Усть-Каменогорск ПК 434+09,40

Абсолютные отметки поверхности земли – 639,000-639,000 м.

Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – II (второй).

Уточненное значение сейсмичности – 9 баллов.

Расчетное горизонтальное ускорение ag – 0,536g.

Расчетное вертикальное ускорение agv – 0,482g.

Участок строительства по двум скважинам сложен суглинками твердой, полутвердой и тугопластичной консистенции, с поверхности перекрыт почвенно-растительным слоем, мощностью – 0,20 м.

Грунтовые воды выработками не вскрыты.

В пределах участка моста выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ-2а – -суглинок легкий твердый и полутвердый;

ИГЭ-2б – суглинок легкий тугопластичный.

Грунты по степени морозоопасности: суглинки твердые и полутвердые – слабопучинистые; суглинки тугопластичные – среднепучинистые

Территория потенциально не подтопляемая.

Грунты незасоленные.

Коррозионная агрессивность грунтов:

к углеродистой стали – средняя;

к свинцовой оболочке кабеля – от низкой до высокой;

к алюминиевой оболочке кабеля – средняя.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – от среднеагрессивной до сильноагрессивной.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 по содержанию хлоридов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – слабоагрессивная.

Грунты ИГЭ-2а обладают просадочными свойствами первого типа. Начальное давление просадки – 0,1-3,0 кг/см^2.

Физико-механические свойства грунтов приведены в таблице 21.

Таблица 21

Физико-механические свойства грунтов

№ ИГЭ	Наименование грунта	$\rho_н$	ρ_{II}	ρ_I	C_{II}	C_I	φ_{II}	φ_I	E	R_0
2а	Суглинок твердый и полутвердый	1,93	1,93	1,88	51,0 / 39,0	46,2 / 33,4	28,0 / 20,0	27,2 / 18,8	40,8 / 27,9	368
2б	Суглинок тугопластичный	2,05	2,05	2,03	44,0 / 38,0	29,0 / 25,0	27,0 / 18,0	23,0 / 15,0	39,5 / 34,4	280

где:

р - плотность грунта, г/см^3;

С - удельное сцепление, кПа;

φ - угол внутреннего трения, градус;

Е - модуль деформации, МПа;

R_0 - условное сопротивление, кПа.

Под чертой указаны показатели грунта в водонасыщенном состоянии.

6.2 Проектные решения

Проектируемый участок автомобильной дороги «БАКАД» 2а (ПК 240+00-ПК 333+00) протяжённостью 9,3 км расположен на территории Карасайского и Илийского районов Алматинской области.

Основной целью строительства БАКАД является создание объездной дороги на пересечении международных коридоров Ташкент-Шымкент-Тараз-Бишкек-Алматы-Хоргос (Шёлковый путь) и Алматы-Караганда-Астана-Петропавловск с вынесением транзитных потоков за пределы черты города Алматы. Сопутствующий эффект от строительства БАКАД - улучшение экологического состояния городских и пригородных территорий за счёт снижения нагрузки на транспортную систему г. Алматы, уменьшение ДТП, перераспределение внутригородских транспортных потоков и исключение образования транспортных «пробок» на основных дорогах, являющихся «входами» в город Алматы.

Уровень ответственности - I (повышенный).

6.2.1 Автомобильные дороги

Интенсивность движения

Исследование транспортных потоков были выполнены силами компаний «Sweco NIPI TRTI», «DAMU Research group», с привлечением ТОО «КазНИиПИ «Дортранс» для замеров существующей интенсивности движения на радиальных выходах из г. Алматы.

Обобщенные результаты расчетов прогнозируемой средневзвешенной среднегодовой суточной интенсивности движения (авт/сутки) были пересчитаны на 2019 год и приведены в таблице 22.

Таблица 22

Прогнозируемая среднегодовая суточная интенсивность движения, авт/сут.

Наименование участка	2019 год	2022 год (ввод в эксплуатацию)	2042 год (20-й год эксплуатации)	Приведенная к нагрузке A_2
Участок ПК 240+00 - ПК 333+00	32890	34591	52899	7073

Для расчёта конструкций дорожной одежды по участку БАКАД при коэффициенте полосности равным 0,3 (табл. 2 СП РК 3.03-104-2014) приведённая к нагрузке А2 интенсивность движения составит 7073х0,3=2122 авт./сут.

План и продольный профиль

Рабочим проектом предусмотрено строительство участка 2а (пускового комплекса) Большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги. Уровень ответственности объекта – I (повышенный).

Основные элементы строительства:

участок автомобильной дороги I-А протяжённостью 9300 м;

мост через реку Каргалы;

мост через реку Ащилысай;

мост через реку Карасу;

мост через реку Боралдай-1;

мост через реку Боралдай-2;

мост через Сорбулакский канал;

путепровод через БАКАД на пересечении автодороги «Алматы-Шамалган-Бурундай-Шиликемир».

Показатели проектирования участка дороги приведены в таблице 23.

Таблица 23

Показатели проектирования автомобильной дороги

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели	
			СП РК 3.03-101-2013	принятые в РП
1	Категория дороги	-	I-A	I-A
2	Расчетная скорость движения	км/час	150	150
3	Число полос движения	шт.	2 и более в каждом направлении движения	6
4	Ширина полосы движения	м	3,75	3,75
5	Ширина проезжей части	м	3,75n	22,5
6	Ширина обочины	м	3,75	3,75
7	Ширина укреплённой полосы обочины	м	до 2,50 м, но не менее 0,75	0,75
8	Ширина разделительной полосы	м	3,0-6,0	3,0
9	Ширина укрепительной части у разделительной полосы, м	м	1,0	1,0
10	Ширина земляного полотна	м	3,75xn+7,50+$B_{рп}$	33
11	Ширина покрытия дорожной одежды, м	м	3,75xn+1,75x2	26,0
12	Поперечный уклон проезжей части	‰	20	20
13	Поперечный уклон укреплённой полосы обочины	‰	20	20
14	Поперечный уклон обочины	‰	40	40
15	Наибольший продольный уклон	‰	30	30
16	Наименьшие радиусы кривых:	-	-	-
	а) в плане	м	1200	3100
	б) в продольном профиле	-	-	-
	выпуклых	м	30000	30000
	вогнутых	м	7000	8000

План, продольный и поперечный профили разработаны в увязке с рабочим проектом предыдущего участка 1b и последующего участка дороги 2b, рабочие проекты которого также выполняет проектный консорциум ТОО «Каздорпроект» и ТОО «НИиПК «Каздоринновация».

Начало трассы – ПК 240+00 - расположено в 3 км севернее точки пересечения дороги Алматы-станция Шамалган-дорога М-36. Конец трассы ПК 333+00 примыкает к началу 2b пускового комплекса БАКАД, расположен в 1,3 км восточнее пересечения трассы БАКАД с автодорогой КВ-69 «Алматы 1-Винсовхоз-Чапаево». Трасса участка проходит по свободной от застройки территории. Направление трассы – Северо-Восточное.

На ПК 244+77,00 предусмотрено устройство моста длиной 47,55 м на пересечении с рекой Каргалы. На ПК 275+10,00 на пересечении с рекой Ащилысай предусмотрен мост длиной 31,80 м. На ПК 292+40,00 предусмотрено устройство моста на пересечении с рекой Карасу длиной 104,25 м. На ПК 312+65,00 на пересечении с рекой Боралдай-1

предусмотрен мост длиной 49,95 м. На ПК 314+43,00 на пересечении с рекой Боралдай-2 предусмотрен мост длиной 49,95 м. На ПК 318+42,63 на пересечении трассы БАКАД с автодорогой КВ-65 «Алматы-Шалыган-Бурундай-Шиликемир» предусмотрен путепровод длиной 66,00 м. На ПК 327+30,00 предусмотрено устройство моста длиной 80,33 м на пересечении с Сорбулакским каналом. Кроме этого, в рабочем проекте предусмотрено устройство десяти водопропускных труб.

Трасса участка БАКАД имеет два угла поворота с радиусом закругления 3100 м.

Проектирование плана трассы выполнено в соответствии с требованиями СП РК 3.03-101-2013:

общая длина прямых – 5421 м.

общая длина кривых – 3879 м.

минимальная длина прямых вставок – 193,14 м.

Видимость в плане и продольном профиле на проектируемом участке обеспечена.

В плановом и высотном отношении трасса закреплена закрепительными точками и реперами, вынесенными за полосу отвода и площадь возможных строительных работ.

Продольный профиль запроектирован с учетом геологических, гидрогеологических, гидрологических, климатических и рельефных условий местности, а также с учетом размещения под полотном дороги искусственных сооружений (мостов и труб) и обеспечения габаритов при пересечении высоковольтных линий электропередачи.

Продольный профиль запроектирован как в насыпях, так и в выемках.

Высота проектируемой насыпи автодороги на всем протяжении удовлетворяет требованиям СП РК 3.03-101-2013 по грунтовым, гидрологическим условиям и снегонезаносимости, в связи с чем, продольный профиль запроектирован из расчета минимума земляных работ и обеспечения необходимого возвышения земляного полотна.

Возвышение бровки земляного полотна по условиям снегонезаносимости установлено по СП РК 3.03-101-2013, пункт 7.3.11 и составляет 0,49 + 1,2 = 1,69 м.

Проектная линия продольного профиля запроектирована с учетом толщины дорожной одежды.

Показатели продольного профиля проектируемой дороги.

Минимальный радиус выпуклой кривой – 30 000 м.

Минимальный радиус вогнутой кривой – 8 000 м.

Наибольший продольный уклон на участке – 21,12 ‰.

Проектные и рабочие отметки продольного профиля даны по оси разделительной полосы.

Земляное полотно и поперечные профили

Типовые поперечные профили земляного полотна приняты применительно типовому проекту 503-0-48-87 с учетом требований СП РК 3.03-101-2013.

В рабочем проекте приняты следующие типы поперечных профилей земляного полотна:

Тип 1. Насыпь высотой до 3,0 м. Крутизна откосов земляного полотна 1:4. В местах расположения водопропускных труб крутизна откосов земляного полотна 1:1,5;

Тип 1А. Насыпь высотой до 3,0 м с кювет–резервами шириной 0,40-20,0 м с одной или двух сторон. В местах расположения водопропускных труб крутизна откосов земляного полотна 1:1,5;

Тип 2. Насыпь высотой до 4,0 м. Крутизна откосов земляного полотна 1:1,5;

Тип 2А. Насыпь высотой до 4,0 м с кювет–резервами шириной 0,40-20,0 м с одной или двух сторон. Крутизна откосов земляного полотна 1:1,5;

Тип 3. Насыпь высотой до 6,0 м. Крутизна откосов земляного полотна 1:1,5;

Тип 3А. Насыпь высотой до 6,0 м с кюветами с нагорной стороны. Крутизна откосов земляного полотна 1:1,5;

Тип 4. Насыпь высотой от 6,0 до 12,0 м. Крутизна верхней части откосов земляного полотна на высоту 6,0 м от верха бровки 1:1,75, нижней части насыпи 1:2;

Тип 4А. Насыпь высотой до 12,0 м с кюветами. Крутизна верхней части откосов земляного полотна на высоту 6,0 м от верха бровки 1:1,75, нижней части насыпи 1:2;

Тип 5. Выемка глубиной до 4,0 м. Крутизна откосов выемки – внутреннего откоса 1:4, внешнего откоса 1:1,5. Ширина кювета – не менее 2,0 м;

Тип 6. Выемка глубиной от до 6,0 м с боковыми кювет-резервами. Крутизна откосов выемки – внутреннего откоса 1:4, внешнего откоса 1:1,75. Ширина кювет-резерва по дну 2,0 м;

Тип 7. Выемка глубиной от 6,0 м до 12,0 м с боковыми кюветами и закюветной полкой. Крутизна откосов выемки – внутреннего откоса 1:4, внешнего откоса до закюветной полки – 1:1,5, внешнего откоса выше закюветной полки 1:1,75. Ширина закюветной полки 2,0 м. Ширина кювета по дну 2,0 м.

Типовые поперечные профили применены в соответствии с требованиями СП РК 3.03-101-2013 пункт 7.3.4 с разработкой мероприятий по безопасности в соответствии с таблицей 10.1, в связи с прохождением проектируемой дороги по орошаемым пахотным землям.

Поперечный уклон земляного полотна - двухскатный, на 1-й и 2-й полосах уклон 20 ‰, на 3-й полосе – 25 ‰.

Поверхностный водоотвод на выемках обеспечен за счет устройства кюветов и кювет-резервов со сбросом воды в проектируемые трубы.

Кюветы предусмотрены с двух сторон на всех выемках и с нагорной стороны насыпей. Минимальная ширина кюветов по дну 2,0 м. Минимальная глубина кюветов в насыпях не менее 0,4 м, в выемках - 1,3 м, но не ниже 0,2 м от уровня выхода дренажного (подстилающего) слоя конструкции дорожной одежды.

Земляное полотно насыпей предусмотрено возводить из грунтов выемок с уположением откосов, кюветов, кювет-резервов и искусственных русел.

При устройстве насыпи на косогорах при уклоне местности более 1:5 для предотвращения сползания насыпи в грунте нарезаются уступы.

Рабочим проектом предусмотрены работы по уплотнению грунтов слагающих подошву насыпей и дно выемок в пределах основания дорожной одежды.

Распределение земляных работ по условиям разработки, транспортировки, видам грунтов и потребности в грунте приводится в попикетной и покилометровой ведомостях перемещения земляных масс.

Уплотнение грунтов в теле насыпи производится с поливкой водой из расчета 10 % от профильного объема земляных масс.

Земляные работы по основной дороге и по устройству переходно-скоростных полос, съездов транспортной развязки необходимо производить одновременно. Перед началом работ необходимо произвести снятие почвенно-плодородного слоя с погрузкой и транспортировкой в кавальеры. В рабочем проекте предусмотрено рыхление грунта глубиной 0,25 м с последующим уплотнением на ширину низа земляного полотна.

По окончании работ предусмотрена обратная надвижка срезанного растительного слоя на проектные откосы с засевом трав для предотвращения размыва откосов возведенного земляного полотна.

Временная дорога

В границе полосы отвода, протяженностью 9,3 км, предусмотрено строительство временной дороги на время строительства БАКАД, для обеспечения подъезда к строительными площадкам и малым искусственным сооружениям.

Ширина временной дороги принята 9 м, покрытие серповидного профиля толщиной по оси 15 см из природной песчано-гравийной смеси.

Дорожная одежда

Конструкция дорожной одежды запроектирована с учетом категории дороги, перспективной интенсивности движения, гидрологических и строительных свойств подстилающих грунтов, наличия местных дорожно-строительных материалов.

Межремонтный срок службы дорожной одежды принят по таблице 3 СП РК 3.03-104-2014 и составляет 20 лет.

Толщина слоев дорожной одежды основной проезжей части рассчитана из условия работы дорожной одежды на прочность при действии расчетной нагрузки, в зависимости от величины сцепления между слоями покрытия и основания, с учетом совместной работы этих слоёв на изгиб, сдвиг и упругий прогиб. В рабочем проекте предусмотрено устройство нежёсткой дорожной одежды капитального типа на нагрузку А2 (автомобили с нормативной статической нагрузкой на одиночную ось расчётного автомобиля 13 т.с.):

Конструкция дорожной одежды (тип 1)

асфальтобетон горячей укладки плотный модифицированный по СТ РК 1225-2013, I марки из мелкозернистой смеси типа А, марка битума БНД-70/100 по СТ РК 1373-2013, толщиной 5 см;

асфальтобетон горячей укладки плотный I марки из крупнозернистой смеси типа А по СТ РК 1225-2013, марка битума БНД 70/100 по СТ РК 1373-2013, толщиной 10 см;

асфальтобетон горячей укладки пористый II марки из крупнозернистой смеси по СТ РК 1225-2013 на битуме БНД-70/100 по СТ РК 1373-2013, толщиной 13 см;

щебеночно-песчаная смесь непрерывной гранулометрии С5 (для оснований) по СТ РК 1549-2006, толщиной 25 см;

песчано-гравийная смесь по ГОСТ 23735-2014, толщиной 30 см.

Общая толщина конструкции – 83 см.

Разделительная полоса

В рабочем проекте ширина разделительной полосы составляет 3,0 м. Укреплённые полосы шириной 1,0 м каждая предусмотрены по типу конструкции дорожной одежды основной дороги. На средней части разделительной полосы предусмотрено устройство покрытия шириной 1 м из мелкозернистого плотного асфальтобетона Тип В марки II толщиной 4 см по основанию из песчано-гравийной смеси толщиной 20-43 см.

На участке ПК 286+85,00 – ПК 287+15,00 протяженностью 30 м на разделительной полосе предусмотрено съемное барьерное ограждение БО 30.6.8 («Нью-Джерси») для разворота спецтехники при чрезвычайных ситуациях и выполнения строительных и эксплуатационных работ.

Удерживающая способность ограждений первого типа принята для У-5 – 350 кДж, для У-4 – 300кДж.

Искусственные сооружения и поверхностный водоотвод

Устройство водопропускных труб рассмотрено в разделе «Искусственные сооружения».

Для предотвращения размыва откосов насыпи выше 4 м в рабочем проекте предусмотрено устройство бетонных прикромочных лотков со сбросами и гасителями.

Водоотводные лотки устраиваются вдоль укреплённой полосы обочины. Общая длина прикромочных лотков Б-1-20-75 составляет 4091 м.

Пересечения и примыкания

Автомобильная дорога Алматы-Чемолган-Бурундай-Шиликемир

На ПК 318+42,63 трасса БАКАД пересекает автомобильную дорогу IV категории КВ-65 «Алматы-Чемолган-Бурундай-Шиликемер» под углом 82° 48’ 37”. Начало участка автодорожных подходов к путепроводу – ПК 0+00. Конец участка автодорожных подходов к путепроводу – ПК 7+10,051. Общая протяженность автодорожных подходов (ПК 0+00 – ПК 3+15,28 и ПК 3+98,18-ПК 7+10,05) составляет 627,15 м.

Рабочим проектом предусмотрено устройство путепровода на существующей автодороге по схеме 12+2х21+12 м. Общая длина путепровода – 66 м, габарит 2х3+2х0.75 м. Начало переходных плит ПК 3+15,286, конец 3+98,181.

Поперечный профиль двухскатный. Уклон проезжей части – 20 ‰, обочины – 40 ‰.

Типовые поперечные профили земляного полотна приняты по типовому проекту 503-0-48-87 с учетом требований СП РК 3.03-101-2013. В рабочем проекте приняты следующие типы поперечных профилей земляного полотна на участке переустройства существующей автодороги:

Тип 1. Насыпь высотой до 2,0 м с кюветами шириной 0,40 м с одной или двух сторон. Крутизна откосов земляного полотна 1:3.

Тип 2. Насыпь высотой от 3,0 до 4,0 м. Крутизна откосов земляного полотна 1:1,5.

Тип 3. Насыпь высотой от 4,0 до 6,0 м. Крутизна откосов земляного полотна 1:1,75.

Тип 4. Насыпь высотой от 6,0 до 12,0 м. Крутизна верхней части откосов земляного полотна на высоту 6,0 м от верха бровки 1:1,75, нижней части насыпи 1:2.

Показатели продольного профиля проектируемой дороги:

минимальный радиус выпуклой кривой – 5 000 м;

минимальный радиус вогнутой кривой – 2 000 м;

наибольший продольный уклон на участке – 52,88 ‰.

Продольный профиль запроектирован в Балтийской системе высот. Проектные и рабочие отметки даны по оси дороги.

В рабочем проекте предусмотрено устройство нежёсткой дорожной одежды капитального типа на нагрузку А1 (автомобили с нормативной статической нагрузкой на одиночную ось расчётного автомобиля 10 т.с.):

Конструкция дорожной одежды (тип 2):

асфальтобетон горячей укладки плотный II марки из крупнозернистой смеси типа Б по СТ РК 1225-2013, марка битума БНД 70/100 по СТ РК 1373-2013, толщиной 5 см;

асфальтобетон горячей укладки пористый II марки из крупнозернистой смеси по СТ РК 1225-2013, марка битума БНД-70/100 по СТ РК 1373-2013, толщиной 7 см;

щебеночно-песчаная смесь непрерывной гранулометрии С5 (для оснований) по СТ РК 1549-2006, толщиной 24 см;

песчано-гравийная смесь по ГОСТ 23735-2014, толщиной 30 см.

Общая толщина конструкции – 66 см.

На временной объездной дороге предусмотрено устройство нежёсткой дорожной одежды облегчённого типа.

Конструкция дорожной одежды (тип 3):

асфальтобетон горячей укладки плотный II марки из крупнозернистой смеси типа Б по СТ РК 1225-2013, марка битума БНД 70/100 по СТ РК 1373-2013, толщиной 4 см;

щебеночно-песчаная смесь непрерывной гранулометрии С5 (для оснований) по СТ РК 1549-2006, толщиной 15 см;

песчано-гравийная смесь по ГОСТ 23735-2014, толщиной 15 см.

Участок существующей автодороги подлежит разборке. Полученный от разборки дорожной одежды материал предусмотрено применить на укрепление обочин.

На период строительства путепровода над БАКАД в рабочем проекте предусмотрено устройство временной объездной дороги протяжённостью 770,60 м для пропуска транзитного автотранспорта. По окончании строительства путепровода и автодорожных подходов, временная объездная дорога подлежит разборке: фрезерованный асфальтобетон предусмотрен для укрепления обочин, остальной материал – на устройство присыпных обочин. На занимаемой временной объездной дорогой полосе отвода предусмотрены работы по рекультивации: надвижка ранее снятого растительного грунта и посев многолетних трав.

Полевые дороги

Под проектируемыми мостовыми сооружениями предусмотрены устройство трёх проездов для транспортного обслуживания отдельных сельскохозяйственных угодий или их составных, а также один скотопрогон. Категория полевых дорог- III-с- и геометрические параметры земляного полотна принята по СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт».

Полевые дороги предусмотрены на ПК 244+90,49, ПК 292+06,04 и ПК 312+54,19. Полевая дорога на ПК 312+54,19 примыкает к существующей дороге к крестьянскому хозяйству, пересекающей трассу БАКАД на ПК 309+20. Общая длина полевых дорог – 1379,41 м.

Радиусы кривых в плане – 30 м, длина переходных кривых – 10 м. Ширина земляного полотна – 6,5 м. Предусмотрен односкатный поперечный профиль с уклоном 40 ‰. На кривых в плане предусмотрено устройство виражей и уширение проезжей части. На ПК 314+56,43 предусмотрено устройство скотопрогона шириной 4,5 м с поперечным уклоном 25 ‰.

Для полевых дорог и скотопрогона предусмотрена дорожная одежда низшего типа из природной песчано-гравийной смеси толщиной 15 см.

Озеленение

Рабочим проектом озеленение не предусмотрено.

Обустройство и организация движения

Все решения по обеспечению безопасности дорожного движения были приняты согласно СТ РК 1412-2017 «Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств»; СТ РК 1124-2003 «Технические средства организации дорожного движения. Разметка дорожная. Технические требования»; СТ РК 1125-2002 «Знаки дорожные. Общие технические условия» и типовому проекту 3.503-79 «Дорожная разметка».

В связи со строительством участка автомобильной дороги и в соответствии с требованиями СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги», рабочим проектом предусмотрены мероприятия по обеспечению безопасности и организации движения.

Для обеспечения безопасности движения транспортных средств по проектируемому участку предусмотрены следующие проектные решения:

Минимальные радиусы кривых в плане – 3100 м, в профиле:

вогнутые - 8 000 м;

выпуклые – 30 000 м.

Данное решение обеспечивает нормативное наименьшее расстояние видимости для встречного автомобиля и остановки, а также обеспечивает возможность движение автомобилей с расчетной скоростью – 150 км/час.

Максимальный продольный уклон – 21,12 ‰.

Конструкция дорожной одежды имеет необходимую прочность, ровность, шероховатость поверхности, что обеспечивает безопасное движение автомобилей с расчетной скоростью.

Укрепительные краевые полосы обочин шириной по 0,75 м и у разделительной полосы шириной по 1,0 м устраиваются по типу дорожной одежды участка дороги, обеспечивая безопасность при случайном съезде автомобиля с покрытия в сторону обочины или разделительной полосы.

Устройство откосов насыпей предусмотрено при высоте до 3,0 м с уклоном 1:4.

На всем протяжении участка автомобильной дороги, где насыпь не превышает 3,0 м устанавливаются направляющие столбики с катафотами, а при высоте насыпи более 3,0 м предусмотрено металлическое барьерное ограждение 1-й группы.

В соответствии с требованиями «Технического регламента на проектирование», утвержденного постановлением Правительства № 307 от 31 марта 2008 года по центру разделительной полосы предусмотрена установка дорожного ограждения типа «21ДД» и «21ДО».

На основной дороге удерживающая способность ограждений первого типа принята для разделительной полосы У-5 (350 кДж) и У-6 (400кДж), для обочин У-4 (300 кДж).

На автодорожных подходах к путепроводу на ПК 318+42,63 предусмотрена установка барьерных ограждений типа «21ДО» с удерживающей способностью У-2 (190 кДж) и У-3(250 кДж).

На полевых дорогах и скотопрогоне предусмотрена установка ограждения тип 11 ДО с удерживающей способностью У-2 (190 кДж).

На всех ограждениях предусмотрены светоотражающие элементы.

В целях полной и своевременной информации водителей об условиях движения на дороге рабочим проектом предусмотрена установка дорожных знаков со световозвращающей пленкой типа 3, подтип 3В, который имеет высокую степень световозвращения и сигнальных столбиков. Типоразмер знаков - IV для дорог с шестью полосами движения. Конструкция знаков принята с металлическими щитками на металлических стойках согласно типовому проекту 3.503.9-80 «Опоры дорожных знаков на автомобильных дорогах». Опоры-стойки типа «СКМ» - на монолитном фундаменте Ф1, Ф2, Ф3 с омоноличиванием стойки предусмотрены по типовому проекту 3.503-9-8. Установка дорожных знаков предусмотрена на присыпных бермах.

Предусмотрено нанесение горизонтальной разметки проезжей части дороги краской со светоотражающими шариками. Для упорядочения движения транспорта на проезжей части предусмотрено нанесение разметки с учетом типового проекта 2.503-79.

Горизонтальна разметка, установка знаков и ограждений показаны на плане обустройства автодороги.

Дорожная одежда – капитального типа с укрепленными полосами на ширину 0,75 и 1,0 м с каждой стороны отчерчена горизонтальной разметкой 1.1.

Укрепление обочин выполнено на всю ширину щебеночно-песчаной смесью.

Местоположение дорожных знаков, сигнальных столбиков, барьерного ограждения и разметки представлено в соответствующих ведомостях и на плане обустройства автодороги.

Переустройство коммуникаций

Работы по переустройству коммуникаций представлены в соответствующих разделах рабочего проекта.

Культурно-исторические и археологические памятники

В ходе проведения экспертизы (см. Отчет археологической экспертизы № AR-06/116-18 от 11 июня 2018 года) в пределах полосы отвода под проектируемый участок территории выявлены следующие памятники археологии:

Курганный могильник раннего железного века – расположен в 200 м юго-восточнее ПК 240+00 трассы БАКАД. По космоснимку могильник состоял из 39 курганов, организованных в две группы, ориентированных по оси СЗ-ЮВ на 600 м в длину и 300 м в ширину. Насыпи курганов были полусферической формы, сложены из земли и камня, округлые в плане. Диаметр фиксируемых насыпей до 30 м, высота до 0,5 м. В результате интенсивной хозяйственной деятельности курганы полностью распаханы, насыпи нивелированы. Следов и признаков могильника не сохранилось.

Поселение нового времени в 100 м от трассы БАКАД на берегу водоема. Поселение находится в центре широкой предгорной равнины между 24 и 25 км трассы БАКАД. Памятник расположен на берегу крупного искусственного водоема, наполняющегося от весенних талых вод и паводковых вод (водонакопитель - таган) и представлен 3 квадратными в плане объектами, расположенными в пирамидальном порядке, ориентированном по линии ЗСЗ-ВЮВ. Размеры объектов 10х10 м, 13х13 м, 15х18 м со рвами по периметру шириной до 2,5 м и глубиной до 0,8 м. Высота стен: до 1 м, 1,5 м, 2,5 м. Внутри сооружения представляют собой многокомнатные жилые помещения с выходом на восточную сторону. Среди памятников у северных склонов Заилийского Алатау они наиболее характерны для поселений земледельцев.

Современное кладбище расположено в 300 м юго-восточнее ПК 315+00 трассы БАКАД и не относится к историко-культурному наследию.

В соответствии с Правилами определения охранных зон, данные курганы признаны памятниками археологии, до начала строительства автодороги на данных памятниках археологии рекомендовано проведение комплекса научно-исследовательских работ (Далее НИР). Конечной целью НИР является выведение исследованных объектов историко-культурного наследия из списка памятников местного значения и списка предварительного учета на основании Научного отчета, согласованного уполномоченным местным исполнительным органом.

Технические показатели приведены в таблице 24.

Таблица 24

Технические показатели

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели
1	Категория дороги	-	I-A
2	Строительная длина	м	9300
3	Количество полос движения	шт.	6
4	Ширина полосы движения	м	3,75
5	Ширина проезжей части	м	22,5
6	Ширина обочины	м	3,75

Продолжение таблицы 24

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели
7	Ширина разделительной полосы	м	3,0
8	Тип дорожной одежды	-	Капитальный, нежёсткого типа
9	Вид покрытия	-	Усовершенствованный
10	Площадь дорожного покрытия, в т.ч.: асфальтобетонное покрытие (тип 1) асфальтобетонное покрытие (тип 2)	$м^2$ $м^2$ $м^2$	241530 236890 4640

6.2.2 Искусственные сооружения

В рабочем проекте предусмотрено устройство десяти водопропускных труб: шести круглых железобетонных труб с плоским опиранием, одной прямоугольной трубы отверстием 2,0х2,0 м и трёх прямоугольных труб отверстием 4,0х2,5 м с нормальным входным звеном.

Отверстия труб приняты согласно расчётным расходам воды.

Круглые трубы

Круглые железобетонные трубы с плоским опиранием диаметром 1,5 м предусмотрены из сборных звеньев и оголовков. Блоки средней части труб ЗКП 6.100 и ЗКП 6.200 приняты по типовому проекту Каздорпроект «Заказ № 04-08 Выпуск 1». Подготовка под тело труб и оголовки предусмотрена из щебня фракции 10-20 мм, фундаменты под тело труб устраиваются из монолитного бетона класса В20.

Устройство оголовков предусмотрено из конических блоков ЗКП 13.170 и откосных открылков СТ3 п(л).

Прямоугольные трубы

Прямоугольная труба отверстием 2,0х2,0 м с нормальным входным звеном устраивается на фундаменте из монолитного бетона класса В20 на подготовке из щебня 10-20 мм. Средняя часть трубы предусмотрена из блоков ЗП 12.100. Оголовки предусмотрены из звеньев ЗП35 и откосных стенок СТ-1 п(л) и СТ-3 п(л).

Прямоугольные трубы отверстием 4,0х2,5 м с нормальным входным звеном устраиваются на фундаменте из монолитного бетона класса В20 на подготовке из щебня 10-20 мм. Средняя часть трубы предусмотрена из блоков ЗП 19.100. Оголовки предусмотрены из звеньев ЗП38 и откосных стенок СТ-2 п(л) и СТ-3 п(л).

Укрепление откосов насыпи и русла

Устройство лотков предусмотрено из монолитного бетона класса В20. Укрепление откосов насыпи, входного и выходного русла выполняется монолитным бетоном класса В20 с укладкой арматуры А-I, на щебеночной подготовке. Устройство монолитных упоров выполняется из бетона класса В20. Заполнение рисберм конца укрепления предусмотрено камнем размером не менее 150 мм.

Лестничные сходы

Железобетонные сборные лестничные сходы предназначены для безопасного и удобного спуска (подъёма) обслуживающего персонала с инструментом на период эксплуатации участка автомобильной дороги. Ширина лестничных сходов – 75 см. Лестничные сходы устраиваются на входном и выходном оголовках.

Конструкция и материалы лестничных сходов приняты согласно типовой серии 3.503.1–96 «Сопряжения автодорожных мостов и путепроводов с насыпью».

В рабочем проекте предусмотрен монтаж десяти лестничных сходов:

на ПК 331+28 высотой 6 м (круглая труба диаметром 1,5 м) – два лестничных схода;

на ПК 242+77, ПК 251+10 и ПК 267+38 высотой 4 м (прямоугольные трубы отверстием 4,0х2,5 м) – шесть лестничных сходов;

на ПК 320+48 высотой 11 м (прямоугольная труба отверстием 2,0х2,0 м) – два лестничных схода.

Основные технические показатели приведены в таблице 25.

Таблица 25

Технические показатели

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Длина трубы с оголовками
1	Круглая ж/б труба с плоским опиранием диаметром 1,5 м	шт./п.м	6/289,14
2	Прямоугольная ж/б труба отверстием 2,0х2,0 м	шт./п.м	1/72,97
3	Прямоугольная ж/б труба отверстием 4,0х2,5 м	шт./п.м	3/140,81

6.2.3 Мостовые сооружения

Рабочим проектом предусмотрено:

Строительство новых мостов – 6 шт. / 371,85 п.м.

Строительство нового путепровода – 1 шт./ 72,27 п.м.;

Проектирование мостов и путепровода выполнено в соответствии с требованиями СП РК 3.03-112-2013 «Мосты и трубы», СН РК 3.03-12-2013 «Мосты и трубы», СТ РК 1684-2007 «Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Общие требования по проектированию», СТ РК 1858-2008 «Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Требования по проектированию бетонных и железобетонных конструкций».

Несущие конструкции и основание мостов рассчитаны на действие постоянных нагрузок и неблагоприятных сочетаний временных нагрузок, указанных в СТ РК 1380-2005 – автомобильная А14 и тяжелые одиночные колесные НК-120 и НК-180 и пешеходной 400 кг/м^2 с учетом сейсмики 9 баллов. Габариты приближения конструкций приняты по СТ РК 1379-2012.

Необходимые отверстия мостов для пропуска расчётного 1 % расхода определено по МСП 3.04-101-2005 «Определение основных гидрологических характеристик», «Пособию к СНиП 2.05.03-84 «Мосты и трубы» по изысканиям и проектированию железнодорожных и автодорожных мостовых переходов через водотоки» (ПМП 91), (Трансстрой, Москва, 1992 год).

Мосты распложены на автомобильной дороге 1а категории с 6 полосами движения; по 3 полосы в каждом направлении.

Общие сведения по мостам проектируемого участка

Все мосты проектируемого участка запроектированы из двух отдельно стоящих мостов. Каждый мост предназначен для пропуска 3-х полос движения шириной 3,75 м, двух полос безопасности по 2,0 м и одного тротуара (служебного прохода) шириной 0,75 м с верховой (низовой) стороны моста. Общая ширина пролетного строения каждого моста составляет 17,55 м. Зазор между пролетными строениями мостов составляет 20 см. Торцы монолитных тумб под барьерное ограждение закрываются фасадными панелями по решению заказчика (письмо от 14 декабря 2019 года № 299/825-2019).

Антисейсмические мероприятия

В связи с сейсмичностью района проектирования 9 баллов опорные части РОЧ мостов устанавливаются между двумя металлическими пластинами с ограничителями – бортиками. Пластины в свою очередь привариваются к закладным деталям в пяте балки и в подферменнике. От горизонтальных перемещений на ригелях опор предусмотрены антисбросные тумбы.

От вертикальных перемещений предусмотрены удерживающие анкерные устройства, которые устанавливаются одним концом в монолитные насадки, другим - в монолитные участки УМС пролетных строений при их бетонировании.

Проектируемый мост через реку Каргалы ПК 244+77

Габарит проезжей части и тротуаров моста – 2х(Г-15,25)+2х0,75 м;

Общая ширина моста – 35,3 м.

Схема моста – 2х24,0 м.

Длина моста по концам открылков – 54,55 м.

Расчетный расход воды $Q_{1\%}$ – 54,9 м^3/сек;

Расчетный горизонт высоких вод $H_{1\%}$ – 675,46 м;

Продольный профиль моста имеет уклон 5 ‰, в плане мост расположен на прямой.

Мост запроектирован из двух отдельно стоящих мостов. Общая ширина пролетного строения каждого моста составляет 17,55 м. Зазор между пролетными строениями мостов составляет 20 см. Общая ширина моста по пролетному строению составляет 35,3 м.

В пролете между опорой № 2 и № 3 расположен местный проезд шириной 5,5 м.

Пролетное строение

Пролет каждого моста (всего 2 пролета) скомпонован из 12 шт. железобетонных, предварительно-напряжённых балок двутаврового сечения марки ВТК-24У длиной 24,0 м по проекту ТОО «Каздорпроект», Алматы, заказ № 01-07 «Пролетные строения автодорожных мостов из предварительно напряженных ж.б. балок длиной 21 и 24 м под нагрузку А14, НК-120 и НК-180». Всего в поперечном сечении 24 шт. балки. Бетон балок В35 F200 W6. Пролетное строение моста температурно-неразрезное, состоящие из одной температурной плети по схеме 2х24 м. Для устройства деформационного шва, с одной стороны балки изготавливаются с недобетонированными полками.

Объединение балок производится по плите, путем омоноличивания стыков между балками. Бетон омоноличивания - класса В30 F200 W8. Поверху балок устраивается монолитная накладная плита усиления.

Балки опираются на резинометаллические опорные части через стальные пластины противосейсмических устройств, которые привариваются к закладным деталям в балках и подферменниках. Расстояние между осями балок – 1,4 м.

Для придания поперечного уклона мостового полотна балки в поперечном сечении устанавливаются на горизонтальные поверхности подферменников ступенчато. Продольный уклон создается за счет отметок опор.

Открытые поверхности пролетного строения окрашиваются перхлорвиниловой краской.

Мостовое полотно

По балкам устраивается монолитная накладная плита усиления толщиной 15 см, которая объединяет пролетное строение в температурно-неразрезную систему. По краям пролета одновременно с накладной плитой сооружаются монолитные тумбы под служебные проходы высотой 60 см, на разделительной полосе – монолитные тумбы для

барьерного ограждения высотой 60 см, на которых крепятся стойки перильного и барьерного металлического ограждений.

Монолитная накладная плита усиления укладывается на балки по всей длине моста и ширине пролетного строения, толщиной 15 см из мелкозернистого бетона марки В30 F200 W8 по ГОСТ 25192-2012 и ГОСТ 26633-2012, армированного одиночной сварной сеткой с ячейками 200х200 мм из арматуры диаметром 10 мм А400 (продольной) и диаметром 12 мм А400 (поперечной) по ГОСТ 5781-82*.

Барьерное ограждение принято металлическое марки 11МО-СТРК 2368-2013/400-1Е-0,5-1,1 по СТ РК 2368-2013 «Требования по проектированию барьерных ограждений», высотой 1,1 м с удерживающей способностью У6 (400 кДж). Группа дорожных условий «Г». Высота барьерного ограждения от верха а/б покрытия – 1,2 м.

Стойки ограждения СМ-2 устанавливаются с шагом 1,0 м и крепятся болтами к закладным деталям в тумбах.

В связи с тем, что схема моста принята температурно – неразрезная, деформационные швы устраиваются только над береговыми опорами. Деформационные швы приняты однопрофильные, с резиновым уплотняющим профилем. Над промежуточной опорой устраивается соединительная плита с дополнительным армированием и установкой упругой прокладки по поверхности балок, на ширину 1,55 м.

Вдоль тротуарных блоков, в монолитной накладной плите устраивается скрытый дренажный канал с водоотводными трубками через 3,0 м.

Перильное ограждение металлическое, сварной конструкции высотой 1,2 м в соответствии со СП РК 3.03-112-2013 «Мосты и трубы», из секций длиной 2,8 м, стойки которых привариваются к закладным деталям, расположенным тумбе тротуарных блоков.

Конструкция покрытия мостового полотна принята со следующими конструктивными слоями, сверху-вниз:

асфальтобетонное покрытие проезжей части двухслойное из горячей плотной мелкозернистой асфальтобетонной смеси типа Б марки I по СТ РК 1225-2003 – 80 мм;

защитный слой из мелкозернистого бетона класса В30 F200 W8 с установкой сварной сетки 5ВрI-100х100;

рулонный наплавляемый гидроизоляционный «Техноэластмост С».

Разметка на мосту принята согласно СТ РК 1124-2003 «Разметка дорожная. Технические требования» (объемы работ в дорожной части).

Береговые опоры № 1и № 3

Береговые опоры моста состоят из двух отдельно стоящих опор, под каждое сооружение (левое и правое). Зазор между насадками опор - 1,08 м.

Береговые опоры безростверковые, на буровых сваях (БНС) диаметром 1,5 м длиной 22,0 м, расположенных в один ряд с расстоянием между осями 3,5м, в количестве 5 шт. на каждую опору. Всего на опору – 10 шт. БНС. Выпуски из БНС заводятся в монолитную насадку на 0,7 м. Бетон свай класса В25 F200 W6.

Насадка береговых опор монолитная, с размерами в плане 17,1х2,0 м, высотой 0,9-1,0 м. Бетон монолитной насадки класса В30 F200 W8. Из насадки предусмотрены выпуски арматуры в шкафную стенку, защитные стенки, подферменники и упоры.

Шкафная стенка устраивается на всю длину насадки, с обратными открылками длиной 3,2 м. Шкафная стенка толщиной 50 см, открылки – 30 см. Защитные стенки устраиваются в створе открылков, толщиной 30 см, высотой 1,0 м. Верхняя часть шкафной стенки недобетонируется – для устройства крепления деформационного шва. После установки деформационного шва производится добетонирование шкафной стенки и

монолитной накладной плиты. Бетон насадки, шкафной стенки, защитных стенок и открылков класса В30 F200 W8.

Подферменники устраиваются переменной высоты, одновременно с упорами, выше на 29 см подферменников. Бетон подферменников В35 F200 W8.

Гидроизоляция поверхностей элементов береговых опор, соприкасающихся с грунтом предусмотрена горячим битумом.

Открытые поверхности опор окрашиваются перхлорвиниловой краской.

Армирование конструкций опор предусмотрено из пространственных арматурных каркасов и сеток из стержней периодического профиля из горячекатаной стали класса А400 марок 25Г2С и 35 ГС и стержневой горячекатаной арматуры класса А240 марки Ст3сп, Ст3пс по ГОСТ 5781-82*.

Промежуточная опора № 2

Опора состоит из двух отдельно стоящих опор, под каждое сооружение (левое и правое). Зазор между ригелями опор - 1,05 м.

Конструкция промежуточной опоры принята стоечной, на ростверке с буровыми сваями. Буровые сваи (БНС) диаметром 1,5 м длиной 14,0 м, расположены в один ряд с расстоянием между осями 3,5м, в количестве 5 шт. на каждую опору. Всего на опору – 10 шт. БНС. Выпуски из БНС заводятся в монолитный ростверк на 0,9 м. Бетон свай класса В25 F200 W6.

Ростверк монолитный, размерами в плане 16,0х2,0м, высотой 1,5 м. Из ростверка предусмотрены выпуски арматуры в стойки. Бетон ростверка - класса В30 марок F200 W8.

На каждом ростверке устраиваются по 5 шт. стоек диаметром 1,2 м с расстоянием между осями – 3,6 м. Высота стоек 5,8 м. Всего на опору – 10 шт. стоек. Бетон стоек класса В30 F200 W8.

Верх стоек объединяется ригелем, размеры каждого ригеля в плане 16,7х1,6 м; высотой 1,0 м. Зазор между ригелями – 1,05 м. Из ригеля предусмотрены выпуски арматуры в боковые упоры и подферменники. Бетон ригелей класса В30 F200 W6.

Подферменники устраиваются переменной высоты от 20,0 см до 48,0 см под две смежные балки. Антисбросные упоры между балками выше подферменников на 27-25 см. Бетон подферменников и упоров В35 F200 W6.

Гидроизоляция поверхностей опоры, соприкасающихся с грунтом предусмотрена горячим битумом. Открытые поверхности опоры окрашиваются перхлорвиниловой краской.

Армирование конструкций опоры предусмотрено из пространственных арматурных каркасов и сеток из стержней периодического профиля из горячекатаной стали класса А400 марок 25Г2С и 35 ГС и стержневой горячекатаной арматуры класса А240 марки Ст3сп, Ст3пс по ГОСТ 5781-82*.

Водоотвод с моста

Водоотводные сооружения приняты применительно типовому проекту 503-09-7.84 «Водоотводные сооружения на автомобильных дорогах» (Союздорпроект, Москва 1984 год) и устраиваются у конца моста, по обе стороны от оси моста.

Водоотвод с проезжей части обеспечен односкатным уклоном - согласно профиля дороги, а также поперечным односкатным уклоном 20 ‰ к тумбе под служебные проходы.

На обочинах устраиваются водоприемные сооружения. Вода с проезжей части моста вдоль прикромочных лотков марки Б-5 попадает в водоприемное устройство на обочине, далее - по телескопическим лоткам на откосе насыпи - в очистные сооружения. Очистные сооружения запроектированы в виде короба размерами 2х2 м, высотой 0,95 м с заполнением щебнем разных фракций и установкой фильтра. Конструкции водоотводных

элементов приняты по типовому проекту серии 3.503.1-66 (Союздорпроект, Москва 1984 год).

Сопряжение моста с насыпью

Сопряжение моста с насыпью запроектировано применительно типовому проекту серии 3.503.1-96 «Сопряжение автодорожных мостов и путепроводов с насыпью». Переходные плиты запроектированы монолитными. Размеры плит в плане – 15,25х6,0 м, толщиной 30 см. Всего на сопряжение предусмотрено 2 плиты. Переходные плиты опираются одним концом на уступ шкафной стенки, а другим на щебеночную подушку, уложенную по способу заклинки.

Поверхности конструкций сопряжения, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом за 2 раза.

Верхний слой покрытия на переходных плитах принят из горячей плотной мелкозернистой а/б смеси тип Б марки I толщиной 8см по слою крупнозернистого пористого асфальтобетона толщиной Нср-10 см. Основание покрытия - слой черного щебня на переходных плитах Нср=20см.

Покрытие обочин в пределах переходных плит предусмотрено горячим плотным мелкозернистым а/б толщиной 40 мм по слою щебня Н=10 см.

Заустойная засыпка предусмотрена из дренирующего грунта с коэффициентом фильтрации не менее 2м^3 в сутки.

Барьерное ограждение на подходах к мосту принято на длине 8,5 м металлическое марки 11ДО-СТРК2368-2013/400-2Е-1,25-1,1 по СТ РК 2368-2013 «Требования по проектированию барьерных ограждений», высотой 1,1 м.

Конусы моста и их укрепление. Откосы русла

Конусы моста и засыпка за береговыми опорами отсыпаются из дренирующего грунта с коэффициентом фильтрации после уплотнения не менее 2 м в сутки. Откосы конусов имеют уклон 1:5. В пролете между опорой № 2 и № 3 расположен проезд шириной 5,5 м. Откосы конусов опор моста укрепляются монолитным железобетоном Н=10 см, класса В20 F200 W8 по слою геотекстиля.

Откосы русла укрепляются монолитным железобетоном Н=15 см, класса В20 F200 W8 по слою геотекстиля. В монолитной ж/б плите предусмотрена установка арматурной сетки диаметром 12 мм А400 с ячейкой 200х200 мм.

В основании укрепления устраивается бетонный упор из монолитного бетона В20 F300 W8, сечением 0,4х0,5м. Вдоль упоров русла устраивается каменная рисберма.

Мостовой переход через реку Ащиласай на ПК 275+10

Габарит проезжей части и тротуаров моста – 2х(Г-15,25) +2х0,75м;

Общая ширина моста – 35,3 м.

Схема моста – 1х24,0 м.

Длина моста по концам открылков – 31,1 м.

Расчетный расход воды $Q_{1\%}$ – 25,3 м^3/сек.

Расчетный горизонт высоких вод $H_{1\%}$ – 667,99 м.

Продольный профиль моста имеет уклон 4 ‰, в плане мост расположен на прямой.

Мост запроектирован из двух отдельно стоящих мостов. Общая ширина пролетного строения каждого моста составляет 17,55 м. Зазор между пролетными строениями мостов составляет 20 см.

Пролетное строение

Пролет каждого моста (1шт) скомпонован из 8 шт железобетонных, предварительно-напряжённых балок двутаврового сечения марки ТБН 24-3Д длиной 24 м.

Балки и плиты изготавливаются по чертежам проекта «Пролетные строения автодорожных мостов из предварительно напряженных железобетонных балок ТБН» (Договор № 14/2015 от 11 декабря 20 15 года) разработки ТОО «Мостдорпроект». Бетон балок класса В40 F200 W8. Всего в поперечном сечении 16 шт. балок. Шаг расстановки балок 2,2 м. Просветы между полками балок перекрываются плитами несъемной опалубки марки ОП 220 прямоугольной формы габаритными размерами 1,3х1,49 м, толщиной 7 см из ж/б класса В35 F200 W6. Поверху балок и плит устраивается монолитная накладная плита. Для объединения балок и опалубочных плит с накладной плитой, из балок предусмотрены петлеобразные выпуски, заходящие в накладную плиту.

Балки опираются на полиуретановые опорные части размерами ЛП 24.650.65 через стальные пластины противосейсмических устройств, которые привариваются к закладным деталям в балках и подферменниках.

Для придания поперечного уклона мостового полотна балки в поперечном сечении устанавливаются на горизонтальные поверхности подферменников ступенчато. Продольный уклон создается за счет отметок опор.

Открытые поверхности пролетного строения окрашиваются перхлорвиниловой краской.

Мостовое полотно

Бетонирование плиты мостового полотна выполняется по железобетонным блокам несъемной опалубки. Плита толщиной 18 см над плитами и 25 см над балками. Бетон накладной плиты класса В30 F200 W8. По краям пролета одновременно с накладной плитой сооружаются монолитные тумбы под служебные проходы высотой 53,5 см, на разделительной полосе – монолитные тумбы высотой 55 см, на которых к закладным деталям крепятся стойки перильного и барьерного металлического ограждений. В монолитных тумбах под служебные проходы закладываются коммуникационные каналы - ПХВ трубы диаметром 110х3 мм.

Армирование накладной плиты предусмотрено одиночной сеткой с ячейками 200х200 мм из арматуры диаметром 8 мм А240 (продольной) и диаметром 16 мм А400 (поперечной) по ГОСТ 5781-82*. Над балками устанавливаются гнутые стержни диаметром 16 мм А400 с шагом 100мм.

Барьерное ограждение принято металлическое марки 11МО-СТРК 2368-2013/400-1Е-0,5-1,1 по СТ РК 2368-2013 «Требования по проектированию барьерных ограждений», высотой 1,1 м с удерживающей способностью У6 (400 кДж). Группа дорожных условий «Г». Высота барьерного ограждения от верха а/б покрытия – 1,2 м.

Стойки ограждения СМ-2 устанавливаются с шагом 1,0 м и крепятся болтами к закладным деталям в монолитных тумбах.

Деформационные швы проезжей части приняты с литым каучуковым амортизатором для нагрузок от больших транспортных потоков.

Вдоль тротуарных блоков, в монолитной накладной плите устраивается скрытый дренажный канал с водоотводными трубками через 3,0 м.

Перильное ограждение металлическое, сварной конструкции высотой 1,2 м в соответствии со СП РК 3.03-112-2013 «Мосты и трубы», из секций длиной 2,8 м, стойки которых привариваются к закладным деталям, расположенным тумбе тротуарных блоков.

Конструкция покрытия мостового полотна принята со следующими конструктивными слоями, сверху-вниз:

асфальтобетонное покрытие проезжей части двухслойное из горячей плотной мелкозернистой асфальтобетонной смеси типа Б марки I по СТ РК 1225-2003 – 80 мм;

защитный слой из мелкозернистого бетона класса В30 F200 W8 с установкой сварной сетки 5ВрI-100х100;

рулонный наплавляемый гидроизоляционный «Техноэластмост С».

Разметка на мосту принята согласно СТ РК 1124-2003 «Разметка дорожная. Технические требования» (объемы работ в дорожной части).

Береговые опоры № 1 и № 2

Участок мостового перехода с поверхности сложен почвенно-растительным слоем толщиной 0,40м. Ниже до глубины 2,5-3,4 м залегают суглинки полутвердые, слабопучинистые с показателем текучести 0,14. Далее до глубины 14,7-15,5 м залегают суглинки среднепучинистые от мягкопластичной до тугопластичной консистенции, с показателем текучести 0,6-0,34. До глубины 15,6-21,40 залегает супесь пластичная с показателем текучести 0,53. Подстилают супесь пески крупные водонасыщенные с включением гальки до 10 % и пески гравелистые водонасыщенные.

Береговые опоры моста состоят из двух отдельно стоящих опор, под каждое сооружение (левое и правое). Зазор между насадками опор - 20 мм.

В связи со слабыми грунтами, береговые опоры запроектированы безростверковые, на сваях из металлической трубы диаметром 0,82 м длиной 23,5 м. Сваи погружаются с открытым концом, с последующим бурением грунта. В трубе остается грунтовое ядро высотой 2 метра. Затем устанавливается арматурный каркас, и свая заполняется бетоном. Бетон свай класса В25 F200 W6.

Сваи расположены в один ряд с расстоянием между осями 2,25 м, в количестве 8 шт. на каждую опору. Всего на опору – 16 шт.

Головы свай объединяются монолитной железобетонной насадкой размерами в плане для каждой насадки 17,64х1,4 м, высотой 0,8-0,85 м. Бетон насадки класса В30 F200 W8. Насадка объединена со шкафной стенкой, открылками и подферменниками арматурными выпусками класса AIII диаметром от 12 до 16 мм.

Толщина шкафной стенки 0,4 м, открылков 0,3 м. Высота шкафной стенки переменная в связи с поперечным уклоном (i=0,02) пролётного строения. На задней грани шкафной стенки предусмотрен уступ шириной 0,2м для опирания переходных плит. Длина открылков 3,5 м.

На каждой насадке устраиваются 8 подферменников с упорами, препятствующими боковому смещению пролетного строения. Шаг подферменников – 2.2 м. Размер подферменников по фасаду 0,70 м. Высота подферменников изменяется в зависимости от поперечного уклона. Минимальная высота подферменника 0,2 м. Бетон монолитных насадок, шкафных стенок с открылками, подферменников с упорами – класса В30 F200 W8.

Гидроизоляция поверхностей элементов береговых опор, соприкасающихся с грунтом предусмотрена горячим битумом за два раза.

Открытые поверхности опор окрашиваются перхлорвиниловой краской.

Армирование конструкций опор предусмотрено из пространственных арматурных каркасов и сеток из стержней периодического профиля из горячекатаной стали класса А400 марок 25Г2С и 35 ГС и стержневой горячекатаной арматуры класса А240 марки Ст3сп, Ст3пс по ГОСТ 5781-82*.

Водоотвод с моста

Водоотводные сооружения приняты применительно типовому проекту 503-09-7.84 «Водоотводные сооружения на автомобильных дорогах» (Союздорпроект, Москва 1984 год) и устраиваются у конца моста, по обе стороны от оси моста.

Водоотвод с проезжей части обеспечен односкатным уклоном - согласно профиля дороги, а также поперечным односкатным уклоном 20 ‰ к тумбе под служебные проходы.

На обочинах устраиваются водоприемные сооружения. Вода с проезжей части моста вдоль прикромочных лотков марки Б-5 попадает в водоприемное устройство на обочине, далее - по телескопическим лоткам на откосе насыпи - в очистные сооружения. Очистные сооружения запроектированы в виде короба размерами 2х2 м, высотой 0,95 м с заполнением щебнем разных фракций и установкой фильтра. Конструкции водоотводных элементов приняты по типовому проекту серии 3.503.1-66 (Союздорпроект, Москва 1984 год).

Сопряжение моста с насыпью

Сопряжение моста с насыпью запроектировано применительно типовому проекту серии 3.503.1-96 «Сопряжение автодорожных мостов и путепроводов с насыпью». Переходные плиты запроектированы монолитными. Размеры плит в плане – 7,6х6,0 м, толщиной 30 см. Всего на сопряжение предусмотрено 4 плиты. Бетон плит - класса В30 F200 W8. Переходные плиты опираются одним концом на уступ шкафной стенки, а другим на щебеночную подушку, уложенную по способу заклинки.

Поверхности конструкций сопряжения, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом за 2 раза.

Верхний слой покрытия на переходных плитах принят из горячей плотной мелкозернистой а/б смеси тип Б марки I толщиной 9 см по слою крупнозернистого пористого асфальтобетона толщиной Нср-10см. Основание покрытия - слой черного щебня на переходных плитах Нср=20см.

Покрытие обочин в пределах переходных плит предусмотрено горячим плотным мелкозернистым а/б толщиной 40 мм по слою щебня Н=10 см.

Заустойная засыпка предусмотрена из дренирующего грунта с коэффициентом фильтрации не менее 2 м^3 в сутки.

Барьерное ограждение на подходах к мосту принято на длине 8,5 м металлическое марки 11ДО-СТРК2368-2013/400-2Е-1,25-1,1 по СТ РК 2368-2013 «Требования по проектированию барьерных ограждений», высотой 1,1 м.

Лестничные сходы

В рабочем проекте предусмотрены два лестничных схода – у опоры № 1 – 1 шт. и у опоры № 2 – 1 шт. шириной прохода 0,75 м индивидуального проектирования. Высота схода – 4,4 (4,25) м. Бетон лестничного марша класса В30 F200 W6. Перильное ограждение запроектировано из металлического проката, приваривается к ЗД в торце лестничного марша, высотой 1,1м. Перила предусмотрены с одной стороны лестничного марша.

Укрепление откосов конусов

Конусы опор отсыпаются из дренирующего грунта с коэффициентом уплотнения 0,98 и с коэффициентом фильтрации не менее 2 м/сут. после уплотнения.

Укрепление откосов конусов принято монолитным бетоном класса В20 F200 W8 толщиной 15 см по слою геотекстиля с установкой арматурной сетки диаметром 8 мм А240 применительно типовому проекту серии 3.501.1-156. От сползания укрепления подошва откосов укрепляются монолитным упором сечением 40х50 см. Бетон В20 F300 W8. Вдоль упора отсыпается каменная рисберма шириной 1,8 м с диаметром камня 15 см.

Мост через реку Карасу на ПК 292+40, мост через реку Боралдай-1 на ПК 312+65, мост через реку Боралдай-2 на ПК 314+43, мост через Сорбулакский канал на ПК 327+30

Мосты аналогичной конструкции опор. Отличаются количеством пролетов, количеством забиваемых свай под опоры и высотой опор.

На мосту через реку Карасу на ПК 292+40 в первом пролете предусмотрен местный проезд шириной в бровках 5,5 м.

На мосту через реку Боралдай-1 на ПК 312+65 также – в первом пролете предусмотрен местный проезд шириной в бровках 5,5 м.

На мосту через Сорбулакский канал на ПК 327+30 в первом и третьем пролете устраивается предусмотрен местный поезд шириной в бровках по 5,0 м.

Технические характеристики мостов приведены в таблице 26.

Таблица 26

Технические характеристики мостов

Адрес мостов, ПК+	Габарит моста, м	Схема моста, м	Длина моста, м	Тип балок	Кол-во балок в попереч. сечении пролета, шт	Пере-сече-ние водо-тока, град.	Коли-чество лест. сходов, шт	Кол-во в/о соор, шт	Расч. расход, Q 1%	Расч. горизонт, H1%
мост на ПК 292+40	2х(Г-15,25) +2х0,75	4х24,0	102,75	ВТК-24у-ЗД	24	90	2	4	220,0	654,75
мост на ПК 312+65	2х(Г-15,25) +2х0,75	2х21,0	48,56	ВТК-21у-ЗД	24	90	2	3	51,2	651,99
мост на ПК 314+43	2х(Г-15,25) +2х0,75	2х24,0	54,56	ВТК-24у-ЗД	24	90	-	2	51,2	652,44
мост на ПК 327+30	2х(Г-15,25) +2х0,75	3х24,0	80,33	ТБН 24-65°-1-ЗД	16	65	2	4	19,3	657,17

Пролетное строение

Пролеты каждого моста (на ПК 292+40, ПК 312+65, ПК 314+43) скомпонованы из 12 шт. железобетонных, предварительно-напряжённых балок двутаврового сечения марки ВТК-24У-ЗД длиной 24,0 (ВТК-21У-ЗД длиной 21,0 м) по проекту ТОО «Каздорпроект», Алматы, заказ № 01-07 «Пролетные строения автодорожных мостов из предварительно напряженных ж.б. балок длиной 21 и 24 м под нагрузку А14, НК-120 и НК-180». Всего в поперечном сечении 24 шт. балки. Бетон балок В35 F200 W6.

Пролеты каждого моста на ПК 327+30 скомпонованы из 8 шт. железобетонных, предварительно-напряжённых балок двутаврового сечения марки ТБН 24-ЗД длиной 24 м. Всего в поперечном сечении моста 16 шт. балок.

Пролетное строение мостов температурно-неразрезное, состоящее из одной температурной плети. Для устройства деформационного шва, с одной стороны балки изготавливаются с недобетонированными полками. Бетон балок класса В40 F200 W8.

Балки мостов (на ПК 292+40, ПК 312+65, ПК 314+43) опираются на резинометаллические опорные части; моста на ПК 327+30 - на полиуретановые опорные части через стальные пластины противосейсмических устройств, которые привариваются к закладным деталям в балках и подферменниках.

Для придания поперечного уклона мостового полотна балки в поперечном сечении устанавливаются на горизонтальные поверхности подферменников ступенчато. Продольный уклон создается за счет отметок опор.

Открытые поверхности пролетного строения окрашиваются перхлорвиниловой краской.

Мостовое полотно

По балкам устраивается монолитная накладная плита усиления толщиной 15см, которая объединяет пролетное строение в температурно-неразрезную схему. Монолитная накладная плита усиления мостов (на ПК 292+40, ПК 312+65, ПК 314+43) укладывается на балки по всей длине моста и ширине пролетного строения толщиной 15 см из мелкозернистого бетона марки В30 F200 W8 по ГОСТ 25192-2012 и ГОСТ 26633-2012, армированного одиночной сварной сеткой с ячейками 200х200 мм из арматуры диаметром 10 мм А400 (продольной) и диаметром 12 мм А400 (поперечной) по ГОСТ 5781-82*.

Для моста на ПК 327+30 бетонирование плиты мостового полотна выполняется по железобетонным блокам несъемной опалубки. Плита толщиной 18 см над плитами и 25 см над балками. Бетон накладной плиты класса В30 F200 W8.

По краям пролета одновременно с накладной плитой сооружаются монолитные тумбы под служебные проходы, на которых устанавливаются стойки перильного и барьерного металлического ограждений; на разделительной полосе – монолитные тумбы, на которых устанавливаются стойки барьерного ограждения.

Барьерное ограждение принято металлическое марки 11МО-СТРК 2368-2013/400-1Е-0,5-1,1 по СТ РК 2368-2013 «Требования по проектированию барьерных ограждений», высотой 1,1 м с удерживающей способностью У6 (400 кДж). Группа дорожных условий «Г». Высота барьерного ограждения от верха а/б покрытия – 1,2м.

Стойки ограждения СМ-2 устанавливаются с шагом 1,0 м и крепятся болтами к закладным деталям в тумбах.

В связи с тем, что схема моста принята температурно-неразрезная, деформационные швы устраиваются только над береговыми опорами.

Деформационные швы приняты:

для моста на ПК 292+40 и на ПК 327+30 – деформационные швы с металлическим профилем и герметизирующим резиновым профилем;

для моста на ПК 312+65, ПК 314+43 – деформационные швы закрытого типа, резинометаллические.

Над промежуточными опорами устраивается соединительная плита с дополнительным армированием и установкой упругой прокладки по поверхности балок, на ширину 1,55 м.

Вдоль тротуарных блоков, в монолитной накладной плите устраивается скрытый дренажный канал с водоотводными трубками через 3,0 м.

Перильное ограждение металлическое, сварной конструкции высотой 1,2 м в соответствии со СП РК 3.03-112-2013 «Мосты и трубы», из секций длиной 2,8 м, стойки которых привариваются к закладным деталям, расположенным тумбе тротуарных блоков.

Конструкция покрытия мостового полотна принята со следующими конструктивными слоями, сверху - вниз:

асфальтобетонное покрытие проезжей части двухслойное из горячей плотной мелкозернистой асфальтобетонной смеси типа Б марки I по СТ РК 1225-2003 – 80 мм;

защитный слой из мелкозернистого бетона класса В30 F200 W8 с установкой сварной сетки 5ВрI-100х100;

рулонный наплавляемый гидроизоляционный «Техноэластмост С».

Разметка на мосту принята согласно СТ РК 1124-2003 «Разметка дорожная. Технические требования» (объемы работ в дорожной части).

Береговые опоры

Береговые опоры запроектированы стоечными, на свайном ростверке. Опоры состоят из двух отдельно стоящих опор, под каждое сооружение (левое и правое).

Забивные сваи опор по типовому проекту 3.500.1-1.93 «Сваи забивные железобетонные цельные сплошного квадратного сечения для опор мостов». Конструкции опор монолитные. Ростверки сооружаются на щебеночной и бетонной подготовке толщиной по 10 см.

Стойки береговых опор прямоугольного сечения. Вдоль моста ширина стойки по обрезу фундамента 2,0-2,5 м, понизу насадки – 1,0 м. Поперек моста стойки одной шириной - 0,8 м или 1,0 м.

Бетон свай класса В30 F200 W8. Бетон ростверков класса В25 F200 W8. Бетон стоек, ригелей, шкафных стенок и открылков, подферменников и упоров класса В30 F200 W8.

Технические характеристики береговых опор мостов приведены в таблице 27.

Таблица 27

Технические характеристики береговых опор мостов

Адрес мостов, ПК+	Размеры каждой насадки, м	Сечение стоек поверху / понизу, м	Кол-во стоек, шт.	Высота стоек, м	Размеры каждого ростверка, м	Марка свай	Кол-во рядов свай/свай в ряду каждого ростверка	Кол-во свай на всю опору, шт.
мост на ПК 292+40	17,1х1,6х0,95	1х1 / 2,5х 1	5 / 10	5,5(оп1) 5,0(оп5)	15,4х4,5х1,5	С14-40-Т7(оп1) С13-40Т7 (оп5)	4 / 12	48х2=96
мост на ПК 312+65	17,64х1,5х1,0	1х0,8/ 2х0,8	5 / 10	3,0(оп1) 4,0(оп3)	16,5х4,0х1,5	С13-40-Т7(оп1) С14-40Т8 (оп3)	3 / 12	36х2=72
мост на ПК 314+43	17,64х1,5х1,0	1х0,8/ 2х0,8	5 / 10	3,0(оп1) 2,0(оп3)	16,5х4,5х1,5 (оп1) 16,5х3,3х1,2 (оп3)	С14-40-Т6(оп1) С15-40Т6 (оп3)	4 / 12 (оп1) 3 / 12 (оп3)	48х2=96 (оп1) 36х2=72 (оп3)
мост на ПК 327+30	19,465х1,6х1,0	1х1 / 2,5х1	5 / 10	4,5 (оп1) 6,0(оп4)	18,206х6,0х 1,5	С15-40Т7(оп1) С11-40Т7(оп4)	5 / 14	70х2=140 70х2=140

Шкафная стенка устраивается на всю длину насадки, с обратными открылками. Зазор между шкафными стенками двух отдельно стоящих мостов 10 мм. На мостах ПК 292+40, ПК 312+65, ПК 314+43 толщина шкафной стенки – 40 см, длина открылков – 3,2 м. На мосту на ПК 327+30 толщина шкафной стенки 50 см, длина открылков – 4,0 м.

Верхняя часть шкафной стенки недобетонируется – для устройства крепления деформационного шва. После установки деформационного шва производится добетонирование шкафной стенки и монолитной накладной плиты.

Подферменники на мостах ПК 292+40, ПК 312+65, ПК 314+43 устраиваются переменной высоты. Упоры устраиваются между каждыми двумя балками, считая от края пролета к оси моста. Упоры устраиваются выше подферменников на 20-25 см.

Для предотвращения сброса балок с опоры на мосту ПК 327+30, балки на ригеле устанавливаются горизонтально, ступенчато на подферменники переменной высоты. Между всеми подферменниками устраиваются монолитные антисбросные тумбы, возвышающиеся над подферменниками на высоту 29-30 см. По краям ригелей устраиваются защитные стенки толщиной 30 см, высотой 1,0 м. Бетон подферменников и упоров - В30 F200 W8.

Между вертикальной поверхностью упора и торцом балки устанавливаются РОЧ 15х35х4,0 в качестве упругой прокладки.

Армирование конструкций опор предусмотрено из пространственных арматурных каркасов и сеток из стержней периодического профиля из горячекатаной стали класса А400 марок 25Г2С и 35 ГС и стержневой горячекатаной арматуры класса А240 марки Ст3сп, Ст3пс по ГОСТ 5781-82*.

Гидроизоляция поверхностей элементов береговых опор, соприкасающихся с грунтом предусмотрена горячим битумом на 2 раза.

Открытые поверхности опор окрашиваются перхлорвиниловой краской.

Промежуточные опоры

Промежуточные опоры запроектированы стоечными, с цилиндрическими стойками, на свайном ростверке. Опоры состоят из двух отдельно стоящих опор, под каждое сооружение (левое и правое).

Забивные сваи опор по типовому проекту 3.500.1-1.93 «Сваи забивные железобетонные цельные сплошного квадратного сечения для опор мостов». Конструкции опор монолитные. Ростверки сооружаются на щебеночной и бетонной подготовке толщиной по 10 см.

Технические характеристики промежуточных опор мостов приведены в таблице 28.

Таблица 28

Технические характеристики промежуточных опор мостов

Адрес мостов, ПК+	Размеры каждой насадки, м	Диаметры стоек / расст. между стойками, м	Кол-во стоек, шт.	Высота стоек, м	Размеры каждого ростверка, м	Марка свай	Кол-во рядов свай/свай в ряду каждого ростверка	Кол-во свай на всю опору, шт.
мост на ПК 292+40	16,7х1,6х1,0	1,2 / 3,5	5 / 10	7,0(оп2) 6,5(оп3) 6,0(оп4)	16,5х3,5х1,5	С13-40Т5	3 / 12	36х2=72
мост на ПК 312+65	16,7х1,6х1,0	1,2 / 3,5	5 / 10	7,6	16,7х4,5х1,5	С9-40-Т4	3 / 12	36х2=72
мост на ПК 314+43	16,7х1,6х1,0	1,2 / 3,5	5 / 10	9,0	16,5х4,5х1,5	С13-40-Т4	3 / 12	36х2=72
мост на ПК 327+30	18,647х2,0х1,0	1,2 / 3,86	5 / 10	7,5	18,206х3,5х 1,5	С16-40Т7	3 / 12 (оп2) 3 / 14 (оп3)	36х2=72 42х2=84

Подферменники на мостах ПК 292+40, ПК 312+65, ПК 314+43 устраиваются переменной высоты. Упоры устраиваются между каждыми двумя балками, считая от края пролета к оси моста. Упоры устраиваются выше подферменников на 20-25 см.

Для предотвращения сброса балок с опоры на мосту ПК 327+30, балки на насадке устанавливаются горизонтально, ступенчато на подферменники переменной высоты. Между всеми подферменниками устраиваются монолитные антисбросные тумбы, возвышающиеся над подферменниками на высоту 29-30 см. По краям ригелей устраиваются защитные стенки толщиной 30 см, высотой 1,0 м. Бетон подферменников и упоров В30 F200 W8.

Между вертикальной поверхностью упора (выемки) и торцом балки устанавливаются РОЧ 15х35х4,0 в качестве упругой прокладки.

Бетон свай класса В30 F200 W8. Бетон ростверков класса В25 F200 W8. Бетон стоек, ригелей, подферменников и упоров класса В30 F200 W8.

Армирование конструкций опор предусмотрено из пространственных арматурных каркасов и сеток из стержней периодического профиля из горячекатаной стали класса А400 марок 25Г2С и 35 ГС и стержневой горячекатаной арматуры класса А240 марки Ст3сп, Ст3пс по ГОСТ 5781-82*.

Гидроизоляция поверхностей элементов береговых опор, соприкасающихся с грунтом предусмотрена горячим битумом на 2 раза.

Открытые поверхности опор окрашиваются перхлорвиниловой краской.

Водоотвод с мостов

Водоотводные сооружения приняты применительно типовому проекту 503-09-7.84 «Водоотводные сооружения на автомобильных дорогах» (Союздорпроект, Москва 1984 год) и устраиваются с обоих сторон моста, в соответствии с высотой насыпи: по обе стороны от оси моста или по одной.

Водоотвод с проезжей части обеспечен односкатным уклоном - согласно профиля дороги, а также поперечным односкатным уклоном 20 ‰ к тумбе под служебные проходы.

На обочинах устраиваются водоприемные сооружения. Вода с проезжей части моста вдоль прикромочных лотков марки Б-5 попадает в водоприемное устройство на обочине, далее - по телескопическим лоткам на откосе насыпи - в очистные сооружения или гаситель (на ПК 327+30). Очистные сооружения запроектированы в виде короба размерами 2х2 м, высотой 0,95 м с заполнением щебнем разных фракций и установкой фильтра. Конструкции водоотводных элементов приняты по типовому проекту серии 3.503.1-66 (Союздорпроект, Москва 1984 год).

Сопряжение мостов с насыпью

Сопряжение моста с насыпью запроектировано применительно типовому проекту серии 3.503.1-96 «Сопряжение автодорожных мостов и путепроводов с насыпью». Переходные плиты запроектированы монолитными.

Размеры плит в плане на сопряжение половины моста:

на ПК 292+40 – 15,25х6,0 м;

на ПК 312+65, ПК 314+43 – 2х7,6х8 м;

на ПК 327+30 – 2х7,65х8,0 м.

Бетон плит класса В30 F200 W8. Переходные плиты опираются одним концом на уступ шкафной стенки, а другим на щебеночную подушку, уложенную по способу заклинки.

Поверхности конструкций сопряжения, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом за 2 раза.

Верхний слой покрытия на переходных плитах принят из горячей плотной мелкозернистой а/б смеси тип Б марки I толщиной 8 см, а (на мосту ПК 327+30) – 9 см, по слою крупнозернистого пористого асфальтобетона толщиной Нср-10см. Основание покрытия - слой черного щебня на переходных плитах Нср=20 см.

Покрытие обочин в пределах переходных плит предусмотрено горячим плотным мелкозернистым а/б толщиной 40 мм по слою щебня Н=10 см.

Заустойная засыпка предусмотрена из дренирующего грунта с коэффициентом фильтрации не менее 2м^3 в сутки.

Барьерное ограждение на подходах к мосту принято на длине переходных плит металлическое марки 11ДО-СТРК2368-2013/400-2Е-1,25-1,1 по СТРК 2368-2013 «Требования по проектированию барьерных ограждений», высотой 1,1 м.

Конусы моста и их укрепление. Откосы русла

Конусы моста и засыпка за береговыми опорами отсыпаются из дренирующего грунта с коэффициентом фильтрации после уплотнения не менее 2 м в сутки. Откосы конусов имеют уклон 1:5. Откосы конусов опор моста над местным проездом укрепляются монолитным железобетоном Н=10 см, класса В20 F200 W8 по слою геотекстиля.

Откосы конусов и откосы русла укрепляются монолитным железобетоном Н=15 см, класса В20 F200 W8 по слою геотекстиля. В монолитной ж/б плите предусмотрена установка арматурной сетки диаметром 6,8 мм А240 или 12 А400 с ячейкой 200х200 мм.

В основании укрепления устраивается бетонный упор из монолитного бетона В20 F300 W8, сечением 0,4х0,5м. Вдоль упоров русла устраивается каменная рисберма.

На мосту через реку Карасу на ПК 292+40 в первом пролете предусмотрен местный проезд шириной в бровках 5,5 м.

На мосту через реку Боралдай-1 на ПК 312+65 также – в первом пролете предусмотрен местный проезд шириной в бровках 5,5 м.

На мосту через Сорбулакский канал на ПК 327+30 в первом и третьем пролете устраивается предусмотрен местный поезд шириной в бровках по 5,0 м.

Русловые работы

На мосту через реку Карасу на ПК 292+40 и мосту через реку Боралдай 1 на ПК 312+65, предусмотрено спрямление и расчистка русла.

Защита поверхностей моста и путепровода от воздействия окружающей среды:

засыпаемые грунтом конструкции обмазываются горячим битумом за 2 раза;

открытые поверхности окрашиваются перхлорвиниловыми красками;

металлические конструкции окрашиваются масляными красками.

Бетон конструкций мостовых сооружений применяется конструкционный тяжелый, соответствующий ГОСТ 26633-2012 и ГОСТ 25192-2012.

Путепровод через БАКАД на ПК 318+42,63

Габарит проезжей части и тротуаров путепровода – Г-8,0+2х0,75 м.

Общая ширина путепровода – 10,8 м.

Схема путепровода – 12+21+21+12,0 м.

Длина путепровода по концам открылков – 72,27 м.

Продольный профиль путепровода имеет уклон в две стороны с опоры № 3, в плане мост расположен на прямой.

Путепровод запроектирован косым, ось путепровода пересекает ось дороги под углом 82 градуса 75 минут.

Пролетное строение

Пролеты путепровода (4 шт.) скомпонованы из железобетонных, предварительно-напряжённых балок двутаврового сечения марки ТБН.

Крайние пролеты – из балок ТБН-12-97.25°-3Д, длиной 12,0 м; два центральных – из ТБН-21-97.25-3Д длиной 21м.

Балки и плиты несъемной опалубки изготавливаются по чертежам проекта «Пролетные строения автодорожных мостов из предварительно напряженных железобетонных балок ТБН» (Договор № 14/2015 от 11 декабря 2015 года) разработки ТОО «Мостдорпроект». Бетон балок класса В40 F200 W8. Всего в поперечном сечении 5 шт. балок. Шаг расстановки балок 2,2 м. Просветы между полками балок перекрываются плитами несъемной опалубки марки ОП220.1 (плиты над опорами) и ОП220 - прямоугольной формы габаритными размерами 1,3х1,49 м, толщиной 7 см из ж/б класса В35 F200 W6. Поверху балок и плит устраивается монолитная накладная плита. Для

объединения балок и опалубочных плит с накладной плитой, из балок предусмотрены петлеобразные выпуски, заходящие в накладную плиту.

Балки опираются на полиуретановые опорные части размерами ЛП 24.650.65, ЛП 18.650.65, НП 24.650.25 через стальные пластины противосейсмических устройств, которые привариваются к закладным деталям в балках и подферменниках.

Для придания поперечного уклона мостового полотна балки в поперечном сечении устанавливаются на горизонтальные поверхности подферменников ступенчато. Продольный уклон создается за счет отметок опор.

Открытые поверхности пролетного строения окрашиваются перхлорвиниловой краской.

Мостовое полотно

Бетонирование плиты мостового полотна выполняется по железобетонным блокам несъемной опалубки. В рабочем проекте принята температурно-неразрезная схема путепровода. Монолитная плита укладывается непрерывно, по все длине путепровода.

Плита - толщиной 18 см над плитами и 25 см над балками. Бетон накладной плиты класса В30 F200 W8. По краям пролета одновременно с накладной плитой сооружаются монолитные тумбы под служебные проходы высотой 53,5 см, на которых к закладным деталям крепятся стойки перильного и барьерного металлического ограждений. В монолитных тумбах под служебные проходы закладываются коммуникационные каналы – диаметром 3х110 мм ПХВ трубы.

Барьерное ограждение принято металлическое марки 11МО-СТРК 2368-2013/300-2Е-0,5-0,78 по СТ РК 2368-2013 «Требования по проектированию барьерных ограждений», с удерживающей способностью У4 (300 кДж). Группа дорожных условий «А». Высота барьерного ограждения от верха а/б покрытия – 0,9 м.

Стойки ограждения СМ-4 устанавливаются с шагом 2,0 м и крепятся болтами к закладным деталям в монолитных тумбах.

Деформационные швы проезжей части приняты закрытого типа, резинометаллические.

Над промежуточными опорами устраивается соединительная плита с дополнительным армированием и установкой упругой прокладки по поверхности балок, на ширину 1,55 м.

Вдоль тротуарных блоков, в монолитной накладной плите устраивается скрытый дренажный канал с водоотводными трубками через 3,0 м.

Перильное ограждение металлическое, сварной конструкции, принято высотой 1,2 м в соответствии со СП РК 3.03-112-2013 «Мосты и трубы»; из секций длиной 2,63 м, стойки которых привариваются к закладным деталям, расположенным тумбе тротуарных блоков.

Конструкция покрытия мостового полотна принята со следующими конструктивными слоями, сверху-вниз:

асфальтобетонное покрытие проезжей части двухслойное из горячей плотной мелкозернистой асфальтобетонной смеси типа Б марки I по СТ РК 1225-2003 – 80 мм;

защитный слой из мелкозернистого бетона класса В30 F200 W8 с установкой сварной сетки 5ВрI-100х100;

рулонный наплавляемый гидроизоляционный «Техноэластмост С».

Разметка на мосту принята согласно СТ РК 1124-2003 «Разметка дорожная. Технические требования» (объемы работ в дорожной части).

Крайние опоры № 1 и № 5

Грунты основания опор представляют собой твердые суглинки, поэтому опоры приняты на естественном основании.

Конструкция крайней опоры принята стоечной, обсыпной, на фундаменте на естественном основании. Фундамент монолитный, размерами в плане 12,5х5,04 м, высотой 1,2 м. Из фундамента предусмотрены выпуски арматуры в стойки. Бетон фундаментов класса В25 марок F200 W8.

На фундаменте устраиваются стойки прямоугольного сечения переменной ширины. По обрезу фундамента сечение стоек 2,5х0,85 м; по низу насадки – 0,99х0,85 м, с расстоянием между осями – 4,5 м. Высота стоек 5,5 м. Всего на опору – три стойки. Бетон стоек класса В30 F200 W8.

Верх стоек объединяется ригелем, размеры ригеля в плане 10,89х1,637 м; высотой 0,8 м. Из ригеля предусмотрены выпуски арматуры в шкафную стенку, подферменники, упоры, защитные стенки. Бетон ригелей класса В30 F200 W8.

Шкафные стенки устраиваются по всей длине ригеля, с обратными открылками и защитными стенками. Толщина шкафной стенки 0,5 м, открылков 0,3 м. Высота шкафной стенки переменная в связи с поперечным уклоном (i=0,02) пролётного строения. На задней грани шкафной стенки предусмотрен уступ шириной 0,2м для опирания переходных плит. Длина открылков 3,0 м.

Для предотвращения сброса балок с опоры, балки на ригеле устанавливаются горизонтально, ступенчато на подферменники переменной высоты. Между всеми подферменниками устраиваются монолитные антисбросные тумбы, возвышающиеся над подферменниками на высоту 29-30 см. По краям ригеля устраиваются защитные стенки толщиной 30 см, высотой 80 см. Бетон подферменников и упоров В30 F200 W8.

Между вертикальной поверхностью упора и торцом балки устанавливаются РОЧ 15х35х4,0 в качестве упругой прокладки.

Гидроизоляция поверхностей опоры, соприкасающихся с грунтом предусмотрена горячим битумом. Открытые поверхности опоры окрашиваются перхлорвиниловой краской.

Армирование конструкций опоры предусмотрено из пространственных арматурных каркасов и сеток из стержней периодического профиля из горячекатаной стали класса А400 марок 25Г2С и 35 ГС и стержневой горячекатаной арматуры класса А240 марки Ст3сп, Ст3пс по ГОСТ 5781-82*.

Промежуточные опоры № 2, 3, 4

Конструкция промежуточной опоры принята стоечной, на фундаменте на естественном основании.

Фундамент монолитный, размерами в плане 12,5х5,0 м, высотой 1,2 м. Из фундамента предусмотрены выпуски арматуры в стойки. Бетон фундамента класса В25 марок F200 W8.

На фундаменте устраиваются три стойки круглого сечения диаметром 1,2 м с расстоянием между осями – 4,2 м. Высота стоек 6,2 м. Бетон стоек класса В30 F200 W8.

Верх стоек объединяется ригелем, размеры ригеля в плане 11,93х1,8 м; высота 0,8 м. Из ригеля предусмотрены выпуски арматуры в упоры и подферменники. Бетон ригелей класса В30 F200 W8. Один край ригеля запроектирован закругленным, с закладной деталью для установки опоры освещения.

На ригеле устраиваются подферменники переменной высоты и упоры. Бетон подферменников и упоров В30 F200 W8.

Гидроизоляция поверхностей опоры, соприкасающихся с грунтом предусмотрена горячим битумом. Открытые поверхности опоры окрашиваются перхлорвиниловой краской.

Армирование конструкций опоры предусмотрено из пространственных арматурных каркасов и сеток из стержней периодического профиля из горячекатаной стали класса А400 марок 25Г2С и 35 ГС и стержневой горячекатаной арматуры класса А240 марки Ст3сп, Ст3пс по ГОСТ 5781-82*.

Водоотвод с путепровода

Водоотводные сооружения (4 шт.) приняты по типовому проекту 503-09-7.84 «Водоотводные сооружения на автомобильных дорогах» (Союздорпроект, Москва 1984 год) и устраиваются у конца и начала путепровода, по обе стороны от оси дороги.

Водоотвод с проезжей части обеспечен двухскатным уклоном - согласно профиля дороги к крайним опорам, а также поперечным двухскатным уклоном 20 ‰ к тумбе под служебные проходы.

На обочинах устраиваются водоприемные сооружения. Вода с проезжей части путепровода вдоль прикромочных лотков марки Б-5 попадает в водоприемные устройства на обочине, далее - по телескопическим лоткам на откосе насыпи - в гасители. Конструкции водоотводных блоков приняты по типовому проекту серии 3.503.1-66 (Союздорпроект, Москва 1984 год).

Сопряжение путепровода с насыпью

Сопряжение путепровода с насыпью запроектировано применительно типовому проекту серии 3.503.1-96 «Сопряжение автодорожных мостов и путепроводов с насыпью». Переходные плиты запроектированы монолитными. Размеры плиты в плане – 7,98х8,0 м, толщиной 40 см. Всего на сопряжение предусмотрена 1 плита. Бетон плит класса В30 F200 W8. Переходная плита опирается одним концом на уступ шкафной стенки, а другим на щебеночную подушку, уложенную по способу заклинки.

Поверхности конструкций сопряжения, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом за 2 раза.

Верхний слой покрытия на переходных плитах принят из горячей плотной мелкозернистой а/б смеси тип Б марки I толщиной 9см по слою горячего щебеночного пористого асфальтобетона толщиной Нср=10см. Основание покрытия - слой черного щебня на переходных плитах Нср=20см.

Покрытие обочин в пределах переходных плит предусмотрено горячим плотным мелкозернистым а/б толщиной 40 мм по слою щебня Н=10 см.

Заустойная засыпка предусмотрена из дренирующего грунта с коэффициентом фильтрации не менее 2 м^3 в сутки.

Барьерное ограждение на подходах к путепроводу принято на длине 10,45 м металлическое марки 11ДО-СТРК2368-2013/200-2Е-1,25-0,78 по СТ РК 2368-2013 «Требования по проектированию барьерных ограждений», высотой 0,9 м.

Лестничные сходы

В рабочем проекте предусмотрены два лестничных схода – у опоры № 1 – 1шт. и у опоры № 5 – 1 шт. шириной прохода 0,75 м индивидуального проектирования. Высота схода – 9,3 м и 9,0 м. Бетон лестничного марша класса В30 F200 W6. Перильное ограждение запроектировано из металлического проката. Стойки перил привариваются к ЗД в торце лестничного марша, высотой 1,1м. Перила предусмотрены с одной стороны лестничного марша.

Укрепление откосов конусов

Конусы опор отсыпаются двумя ярусами с уклонами 1:1,5 и 1:1,75 из дренирующего грунта с коэффициентом уплотнения 0,98 и с коэффициентом фильтрации не менее 2 м/сут. после уплотнения.

Укрепление откосов конусов принято монолитным бетоном класса В20 F200 W8 толщиной 10 см по слою геотекстиля с установкой арматурной сетки диаметром 6 мм А240. От сползания подошва откосов укрепляется монолитным упором сечением 40х50см. Бетон упора В20 F300 W8.

6.2.4 Инженерные сети

Газоснабжение

Технологические решения

Переустройство сетей газоснабжения

В связи со строительством большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги (БАКАД) и её пересечении, участок 2а (пусковой комплекс) ПК240+00-ПК333+00, предусматривается переустройство существующих надземных газопроводов среднего давления Ру-0,3 МПа преимущественно на подземные, удлинение наращивание существующего защитного кожуха- футляра на подземном МГ газопроводе Ру-5,4 МПа II категории, демонтаж существующих надземных газопроводов среднего давления попадающего под зону строительства дороги/

Газопроводы среднего давления Ру-0,3 МПа

Данным разделом предусмотрен перенос надземного участка газопровода среднего давления Ру-0,3 МПа диаметром 159 мм проложенного вдоль автомобильной дороги (IV-категории) КВ-65 «Алматы-Аксай-Шамалган-Боролдай-Шеликемер» от ПК 0+00 до ПК 4+15,22, а также предусмотрено пресечение под прямым углом автомобильной дороги «БАКАД» на ПК318+07,70, прокладка газопровода запроектирована в подземном исполнении, частично в надземном.

Согласно техническим условиям № 185 от 10 декабря 2019 года выданным АО «Алматыгазсервис-ХОЛДИНГ» данным разделом рабочего проекта предусмотрено переустройство действующих стальных надземных газопроводов среднего давления диаметром 159 мм приимущественно на подземные газопроводы, частично надземные.

При параллельной прокладке вдоль дороги (IV-категории) и при пересечении с проектируемой автодорогой БАКАД представленным разделом предусмотрена переустройство-перекладка надземных газопроводов среднего давления диаметром 159 мм преимущественно на подземные из полиэтиленовых труб диаметром 160х14,6 мм.

Точки врезки предусмотрены в существующие надземные газопроводы среднего давления Ру-0,3 МПа с установкой отключающей арматуры.

В местах врезок, на выходах из земли предусмотрена установка отключающих устройств - задвижек стальных фланцевых 30с41нж диаметром 150 мм Ру=1,6 МПа (в ограждении).

Глубина заложения защитного футляров под автодорогой - не менее 2,0 м от низа насыпи автодороги до верха образующей футляров, согласно техническим условиям.

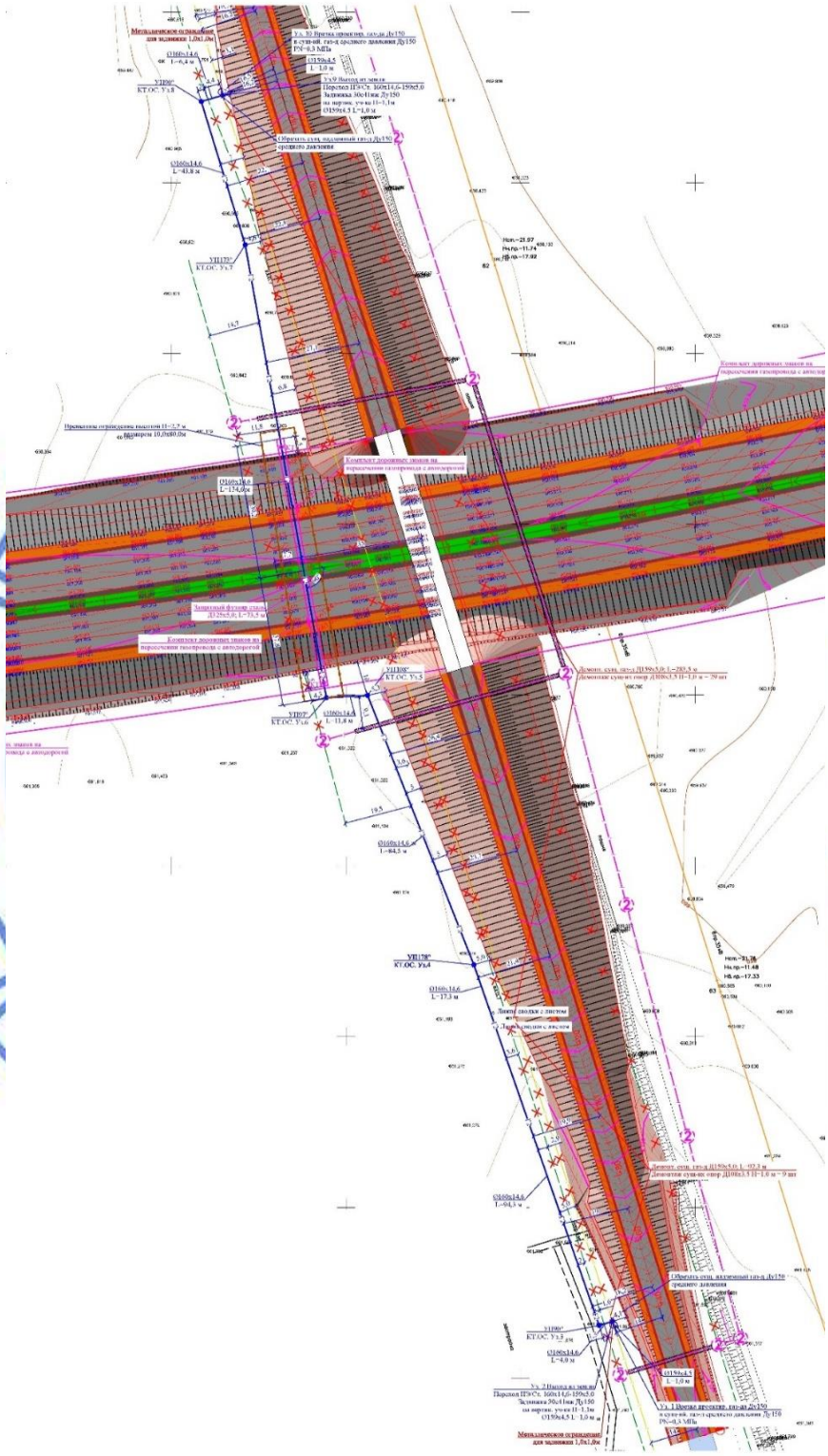

Рисунок 2 – *Переустройство надземных газопроводов Д159 мм на ПК 318+07,70*

Подземный газопровод запроектирован из полиэтиленовых труб по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 ПЭ 100 SDR 11 диаметрами 160х14,6мм.

Переход подземного газопровода через проектируемую автомобильную дорогу (БАКАД) предусмотрен открытым способом под 90 градусов в защитном футляре из стальной трубы по ГОСТ 10704-91 диаметрами 325 мм.

Для определения наличия газа в футляре со стыковыми соединениями газопровода в них, предусматривается вывод контрольных трубок под ковер, также контрольные трубки предусмотрены на выходах из земли, на углах поворота.

Обнаружение ПЭ газопровода и обозначение трассы предусматривается путем укладки сигнальной ленты желтого цвета с несмываемой надписью «Осторожно! Газ» на расстоянии 0,2 м от верха присыпанного полиэтиленового газопровода по всей длине трассы и параллельной прокладки медного кабеля-спутника сечением не менее 2,5 мм² позволяющим определить местонахождение газопровода приборным методом.

Компенсация температурных удлинений газопровода осуществляется за счет углов поворота и подъемов газопровода из грунта.

Предусмотрена установка предупредительных и опознавательных знаков.

Надземный газопровод запроектирован из стальной электросварной прямошовной трубы диаметром 159х5,0 мм по ГОСТ 10704-91.

Вокруг проектируемого газопровода в пределах полосы отвода под строительство «БАКАД» предусмотрено временное ограждение для предотвращения переезда транспорта через него.

Для сварки газопровода применяются электроды типа Э42, Э42А ГОСТ 9467-75.

После монтажа надземный газопровод от атмосферной коррозии защищается лакокрасочным покрытием желтого цвета, нанесенным за 2 раза, по двум слоёв грунтовки, запорная арматура покрывается масляной краской красного цвета.

Монтаж и испытание газопровода выполняются в соответствии с требованиями СН РК 4.03-01-2011.

Технические показатели

Уровень сооружения - II нормальный, технический сложный объект.

Общая протяженность газопровода

среднего давления Ру=0,3 МПа:	- 400,7 м;
подземного, диаметром 160х14,6 мм	- 396,7 м;
надземного, диаметром 159х5,0 мм	- 4,0 м;

Переустройство МГ газопровода II-категории Ру-5,4 МПа

Рабочим проектом предусмотрено пересечение проектируемой автомобильной дороги (БАКАД) с действующим магистральным (МГ) газопроводом диаметром 630х9,0 мм «Алматы-Басерке-Талгар» (АБТ) на 13 км в районе ПК258+11 под прямым углом, удлинение-наращивание существующего защитного кожуха-футляра диаметром 820х10,0 мм на подземном МГ на расстояние не менее 25 м от бровки земляного полотна с переносом, установкой вытяжной свечи на расстояние по горизонтали от подошвы земляного полотна не менее 25 м, на высокой стороне футляра.

Состояние существующего футляра, магистрального газопровода и принятые проектные решения в месте пересечения.

Согласно акта, утверждённого от 20 декабря 2018 года и. о. начальника Алматинского ЛПУ, на определение места пересечения проектируемой Большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги (БАКАД) по 2-му пусковому комплексу (Карасайский район Алматинской области) ПК 240-ПК440 с действующим магистральным

газопроводом «Алматы-Байсерке-Талгар» на 13 км, установлено, что МГ «АБТ» диаметром 630 мм имеет следующие характеристики:

год ввода в эксплуатацию	- 2014;
диаметр газопровода	- 630 мм;
толщина стенки	- 9,0 мм;
проектное давление	- 5,4 МПа;
рабочее давление	- 5,4 МПа;
кожух 820х10 мм	- 92,0 м;
глубина заложения начала кожуха	-1,98 м;
глубина заложения конца кожуха	- 2,28 м;
категория газопровода	- II.

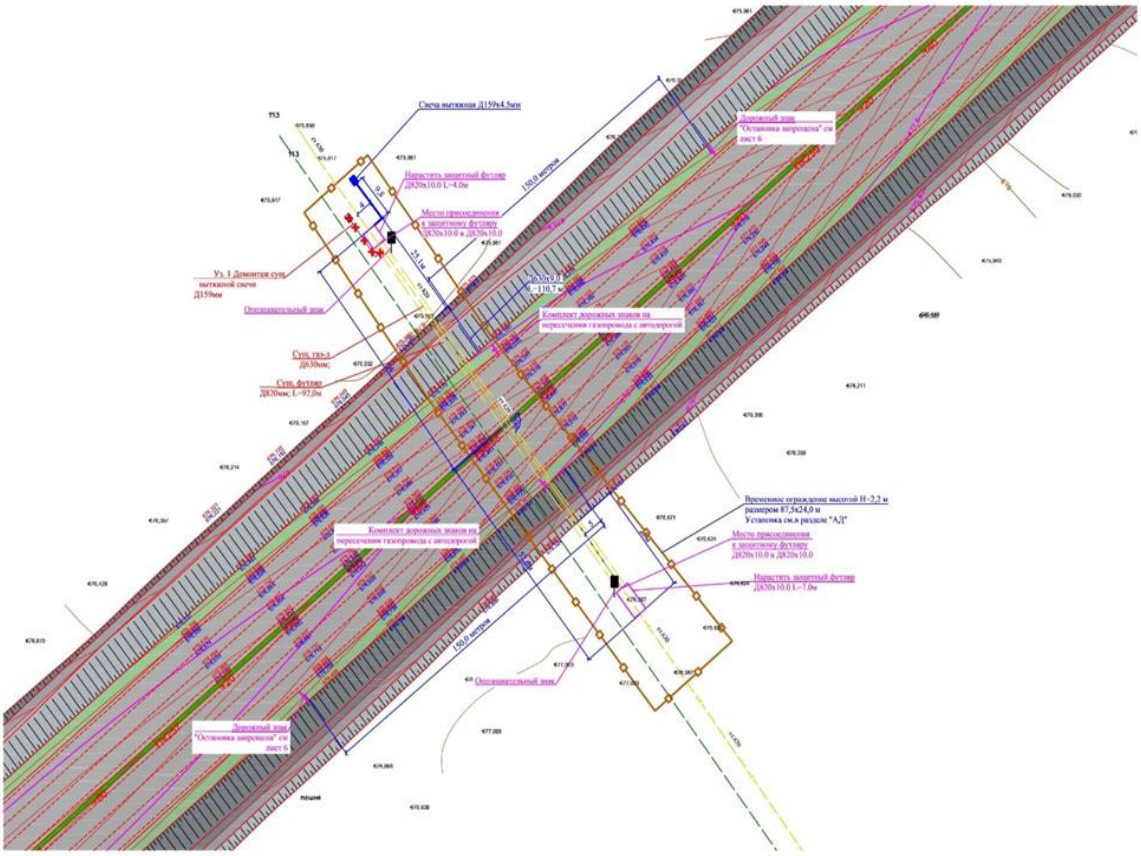

Рисунок 3 – *Переустройство магистрального газопровода Д=630 мм на ПК 258+11*

В месте пересечения с (БАКАД) ПК240-ПК440 состояние трубопровода и изоляционного покрытия удовлетворительное (магистральный газопровод относится ко II-категории).

На участке ПК127+98,46-ПК131+40,46 предусмотрено наращивание существующего

защитного кожуха-футляра диаметром 820 мм. Концы футляра выводятся на расстояние 25 м от бровки земляного полотна, но не менее 2 м от подошвы насыпи, поэтому предусмотрено наращивание футляра с одной стороны на 4 м, с другой стороны на 7 м.

Наращивание существующего футляра с двух сторон на 4 м и 7 м соответственно с установкой вытяжной свечи Ду150 мм.

Согласно техническим условиям № 03-62-1662 от 03 октября 2018 года, выданным АО «ИНТРЕГАЗ ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗИЯ», и письма № 06-62-86 от 17 января 2020 года АО «ИНТРЕГАЗ ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗИЯ» о продлении ТУ № 185 от 10 декабря 2019 года, данной частью рабочего проекта предусмотрено пересечение проектируемой автомобильной дороги (БАКАД) с МГ диаметром 630 мм в существующем защитном кожухе-футляре протяжённостью 92,0 м диаметром 820х10 мм под прямым углом - 90º с удлинением–наращиванием существующего футляра с двух сторон на 4 м и 7 м соответственно с установкой вытяжной свечи Ду150 мм, высотой Н=5,0 м на верхней точке уклона, на расстояние по горизонтали от подошвы земляного полотна не менее 25 м.

Наращивание существующего кожуха-футляра с двух сторон предусмотрено открытым способом.

Наращиваемые участки защитного футляра предусмотрены из стальных труб по ГОСТ 10704-91 диаметром 820х10 мм с заделкой всех концов футляра герметизирующими манжетами.

Для предотвращения соприкосновения наращиваемых участков - концов футляра с существующей трубой и обеспечения механической защиты поверхности (изоляции) стального трубопровода, внутри футляра предусмотрена установка опорно-центрующих устройств - «спейсеров».

Изоляция футляра от коррозии – битумно-полимерная «Весьма усиленная». Изоляция стыков газопроводов предусмотрено термоусадочными манжетами.

Швы защищаются изоляцией "весьма усиленного" типа на основе полимерных липких лент.

В месте пересечений газопровода с автомобильной дорогой (БАКАД) устанавливаются опознавательные и предупредительные знаки.

Опознавательные знаки устанавливаются на железобетонные столбики или металлические реперы высотой не менее 1,5 м. На опознавательных знаках указывается расстояние от газопровода, глубина его заложения и телефон аварийно-диспетчерской службы.

Вокруг существующего магистрального газопровода в пределах полосы отвода под строительство предусмотрено временное ограждение для предотвращения переезда транспорта через него.

Общие мероприятия по защите населения и устойчивости функционирования объекта в чрезвычайных ситуациях

Газоснабжение в экстремальной ситуации будет приостановлено отключающими устройствами, стальными задвижками 30с41нж диаметрами 150 мм.

Учитывая сейсмичность района строительства 9 баллов в рабочем проекте предусмотрено:

на подземном газопроводе 100% контроль качества сварных стыков;

устройство контрольных трубок в точках врезки, на углах поворота, на выходах газопровода из земли.

Электрохимическая защита футляров для газопроводов среднего давления и МГ газопроводов

Для защиты подземных стальных футляров от коррозии предусмотрены «пассивный» и «активный» методы.

Пассивный метод зашиты - заводская антикоррозионная изоляция футляров битумно-полимерная «весьма-усиленного» типа, с заделкой концов футляров.

Активный метод защиты проектируемых футляров на газопроводах выполнен с помощью протекторов магниевых ПМ-20У.

для газопроводов среднего давления

Защите от электрохимической коррозии подлежит стальной футляр диаметром 325 мм проложенный на пересечении с проектируемой автодорогой I категории «БАКАД» на ПК318+07,70.

Рабочим проектом предусмотрена установка 6 протекторов.

Протекторы расположены от газопровода и футляров на расстоянии не менее 5,0 м.

Соединение протекторов с газопроводом предусмотрено кабелем марки ВВГ-1 сечением 2х6 мм².

Для МГ газопроводов

Защите от электрохимической коррозии подлежат два запроектируемых стальных нарощенных участка к существующему стальному футляру диаметром 820 мм, с двух сторон, проложенному на пересечении с проектируемой автодорогой I категории «БАКАД» на ПК258+11.

Существующий футляр имеет средства защиты согласно представленного акта.

Рабочим проектом предусмотрена установка 4 протекторов - по 2 на каждом участке.

Протекторы расположены от газопровода и футляров на расстоянии не менее 10,0 м.

Соединение протекторов с газопроводом предусмотрено кабелем марки ВВГ-1 сечением 2х6 мм².

Электротехнические решения

Электроснабжение

Переустройство ВЛ-110 кВ, ВЛ-35 кВ

Переустройство существующих сетей ВЛ-110 кВ, ВЛ-35 кВ предусмотрено в соответствии с техническими условиями АО «Алатау Жарық Компаниясы» от 17 декабря 2018 года № 25.1-5758 с дополнением от 21 мая 2019 года № 25.1-2331.

Предусматривается переустройство ВЛ-110 кВ Л-138 в месте пересечения с автодорогой на ПК 291+31 с установкой металлической опоры в створе существующей линии ВЛ-110 кВ.

Для временного обхода места строительства предусматривается установка двух временных железобетонных опор.

Основная ВЛ-110 кВ выполняется на унифицированных стальных опорах типа «У110-1т+5» (типовая серия 3.407-68/73). Временная ВЛ-110 кВ выполняется на железобетонных опорах типа «ПБ110-13», «УБ110-11» (типовая серия 3.407-131).

Воздушная линия 110 кВ выполняется проводом сталеалюминиевым марки АС-185/29.

Протяженность трассы переустройства ВЛ-110 кВ составляет 0,46 км.

Предусматривается переустройство ВЛ-35 кВ 93А/95А в месте пересечения с автодорогой на ПК 318+86 с установкой металлических опор в створе существующей линии ВЛ-35 кВ.

Для временного обхода места строительства предусматривается установка временных железобетонных опор.

Основная ВЛ-35 кВ выполняется на унифицированных стальных опорах типа «У35» (типовая серия 3.407-68/73). Временная ВЛ-110 кВ выполняется на железобетонных опорах ти-па ПБ-35, УБ110-11 (типовая серия 3.407-163-175).

Воздушная линия 35 кВ выполняется проводом сталеалюминиевым марки АС-120/19.

Фундаменты под опоры выполняются по типовой серии 3.407-115 «Фундаменты под унифицированные стальные опоры 35-750 кВ».

Протяженность трассы переустройства ВЛ-35 кВ составляет 0,235 км.

Переустройство сетей ВЛ-10 кВ

Переустройство сетей 10 кВ выполняются в соответствии с техническими условиями АО «Алатау Жарық Компаниясы» от 07 ноября 2018 года № 25.1-6177.

Рабочим проектом предусматривается вынос существующей абонентской ВЛ-10 кВ с участка строительства на ПК 309+32.

Строительство ВЛ-10 кВ предусматривается на железобетонных опорах 10 кВ (переходная угловая, ответвительная анкерная, угловая анкерная опоры) по типовому проекту 3.407.1-143.

Воздушная линия 10 кВ выполняется проводом сталеалюминиевым марки АС-70 с установкой линейного разъединителя РЛНД.

Протяженность трассы выноса ВЛ-10 кВ составляет 0,265 м.

Защитные меры безопасности

Для обеспечения нормальной работы электроприемников, защиты от атмосферных перенапряжений выполняется заземление опор:

ВЛ-110 кВ в соответствии с типовой серией 3602тм «Заземляющие устройства опор ВЛ35-750 кВ» сталью круглой диаметром 16 мм длиной 5,0 м ГОСТ 2590-2006;

ВЛ-35 кВ-10 кВ в соответствии с типовой серией 3.407-150 «Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи» напряжением 0,38 кВ, 6 кВ, 10 кВ, 35 кВ сталью круглой диаметром 12 мм длиной 5,0 м ГОСТ 2590-2006.

Технические показатели:

напряжение электрической сети – 110/35/10 кВ;

протяженность трасс выноса:

ВЛ-110 кВ – 0,46 км;

ВЛ-35 кВ – 0,235 км;

ВЛ-10 кВ – 0,265 км.

Системы связи и сигнализации

Наружные сети связи

Переустройство сетей связи предусматривается в соответствии с техническими условиями РДТ «Алматытелеком» от 20 сентября 2019 года № 04-20/т-АР, АО «Интергаз Центральная Азия» от 19 марта 2019 года № 03-62-1662.

Рабочим проектом предусматривается на участке ПК 318 – ПК 319:

вынос существующей канализации связи со строительством одно-двух-трех-отверстной телефонной канализации;

прокладка оптических кабелей по новой трассе и переключение оптических действующих кабелей с монтажом муфт;

демонтаж существующей кабельной канализации, оптических кабелей;

на участке ПК 258 – защита от механических повреждений существующей канализации связи АО «Интергаз Центральная Азия», проходящей под автодорогой.

Строительство телефонной канализации предусмотрено из полиэтиленовых труб диаметром 110 мм, с установкой колодцев связи ККС-2. По всей трассе поверх кабеля укладывается сигнальная лента. Проход через автодорогу осуществляется методом прокола в стальном футляре.

Защита канализации связи предусмотрена железобетонными плитами размером 2000х495 мм толщиной 160 мм.

Трасса ВОЛС маркируется шаровыми маркерами и замерными столбиками.

Протяженность проектируемой кабельной трассы составляет 712,0 м.

Технические показатели:

протяженность трассы телефонной канализации – 712,0 м.

6.3 Отвод земель

Общая площадь земельных участков, отводимых для строительства участков (пусковых комплексов) БАКАД, проходящих по территории Карасайского района Алматинской области согласно акта на постоянное землепользование от 27 сентября 2016 года № 0994057 и акта на постоянное землепользование от 27 сентября 2016 года № 0994058, выданных Карасайским районным отделением Департамента земельного кадастра и технического обследования недвижимости – филиала НАО «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Алматинской области составляет 233,7854 га.

Общая площадь земельных участков, отводимых для строительства участков (пусковых комплексов) БАКАД, проходящих по территории Илийского района Алматинской области согласно акта на постоянное землепользование № 509082, выданного Илийским районным отделением Департамента земельного кадастра и технического обследования недвижимости – филиала НАО «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Алматинской области составляет 182,7743 га.

6.4 Оценка воздействия на окружающую среду

Проект «Оценка воздействия на окружающую среду» к рабочему проекту «Строительство Большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги (БАКАД). Участок 2а (пусковой комплекс) ПК 240+00 - ПК 333+00» (без сметной документации) разработан проектной организацией ИП «KZ Ecology».

Размещение участка по отношению к окружающей территории

Рассматриваемый проектируемый участок Большая Алматинская кольцевая автодорога (БАКАД) проходит по территории Карасайского и Илийского районов Алматинской области.

Начало трассы расположено в 3 км севернее точки пересечения дороги Алматы-станция Шамалган М-36. Конец трассы ПК 333+00 примыкает к трассе БАКАД 2b-го пускового комплекса. Трасса проходит по свободным от застройки территориям. Расстояния до жилых районов от проектируемого участка БАКАД: п. Жармухамбет – 1,78 км, п. Казцинк – 2 км, п. Комсомол – 1,04 км.

Категория опасности предприятия

На период строительства класс санитарной опасности не классифицируется ввиду временности производства строительных работ. Ремонтно-строительные работы относятся к видам деятельности не относящиеся к классам опасности. Согласно санитарной классификации производственных объектов и пункту 1.1. статьи 40 и 71 «Экологического кодекса РК», объект относится к IV категории. В соответствии с массой и видовым составом выбрасываемых вредных веществ в атмосферу (КОП) – IV.

Санитарно-защитная зона на период строительства не устанавливается.

Согласно представленных расчетов шума, вибрации, неионизирующего излучения, установлен санитарный разрыв 50 м.

Воздействие на атмосферный воздух

Период строительства объекта будет сопровождаться выбросом загрязняющих веществ в атмосферу при земляных работах, строительно-монтажных работах, при работе автотранспорта, выбросы пыли при автотранспортных работах, земляные работы, прием инертных материалов, сварочные работы, окрасочные работы, укладка асфальта, гидроизоляция. Основными источниками загрязнения при строительных работах будут передвижные и неорганизованные источники загрязнения атмосферы.

На территории рассматриваемого объекта на период проведения строительных работ ожидаются эмиссии от 3 организованных и 12 неорганизованных источников эмиссий.

В атмосферу будут выбрасываться нормируемые загрязняющие вещества 20 наименований. Источниками выбрасываются вещества: 1 класса опасности – бензапирен, 2 класса опасности - марганец и его соединения, диоксид азота, фториды неорганические, плохо растворимые, фтористый водород, формальдегид, вещества с ОБУВ – уайт-спирит, остальные вещества 3, 4 класса опасности.

Расчет рассеивания загрязняющих веществ выполнен по программе «ЭРА», версия 2.0. Для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха была учтена селитебная зона.

Рассчитаны концентрации всех загрязняющих веществ и групп суммаций с учетом передвижных источников выбросов загрязняющих веществ.

Анализ результатов расчета показал, что превышения максимальных приземных концентраций по всем веществам и группам суммации нет. Проектируемый объект в период строительства окажет незначительное влияние на атмосферный воздух в районе своего расположения.

Выбросы загрязняющих веществ на период строительства представлены в таблице 29.

Таблица 29

Обоснованные нормативы эмиссий загрязняющих веществ в атмосферу на период строительства

Производство цех, участок Код и наименование загрязняющего вещества	Номер источ-ника выб-роса	Нормативы выбросов загрязняющих веществ				
		Период строительства		ПДВ		Год дости-жения ПДВ
		г/с	т/период	г/с	т/период	
Организованные источники						
(0301) Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)						
Битумный котел	0001	0.00028	0.00299	0.00028	0.00299	2020

Продолжение таблицы 29

Производство цех, участок Код и наименование загрязняющего вещества	Номер источ-ника выб-роса	Нормативы выбросов загрязняющих веществ				
		Период строительства		ПДВ		Год дости-жения ПДВ
		г/с	т/период	г/с	т/период	
ДЭС	0002	0.1144	1.7164	0.1144	1.7164	2020
Компрессор	0003	0.0709556	0.8084	0.0709556	0.8084	2020
(0304) Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)						
Битумный котел	0001	0.00005	0.00049	0.00005	0.00049	2020
ДЭС	0002	0.0149	1.3731	0.0149	1.3731	2020
Компрессор	0003	0.0115303	0.131365	0.0115303	0.131365	2020
(0328) Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)						
Битумный котел	0001	0.00004	0.00047	0.00004	0.00047	2020
ДЭС	0002	0.0078	0.1198	0.0078	0.1198	2020
Компрессор	0003	0.0060278	0.0705	0.0060278	0.0705	2020
(0330) Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)						
Битумный котел	0001	0.00101	0.01095	0.00101	0.01095	2020
ДЭС	0002	0.0122	0.1796	0.0122	0.1796	2020
Компрессор	0003	0.0094722	0.10575	0.0094722	0.10575	2020
(0337) Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)						
Битумный котел	0001	0.00239	0.02586	0.00239	0.02586	2020
ДЭС	0002	0.08	1.1975	0.08	1.1975	2020
Компрессор	0003	0.062	0.705	0.062	0.705	2020
(0703) Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)						
ДЭС	0002	0.00000014	0.0000022	0.00000014	0.0000022	2020
Компрессор	0003	0.0000001	0.0000013	0.0000001	0.0000013	2020
(1325) Формальдегид (Метаналь) (609)						
ДЭС	0002	0.0017	0.024	0.0017	0.024	2020
Компрессор	0003	0.0012917	0.0141	0.0012917	0.0141	2020
(2754) Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете(10)						
Битумный котел	0001	0.13219	1.42764	0.13219	1.42764	2020
ДЭС	0002	0.04	0.5988	0.04	0.5988	2020
Компрессор	0003	0.031	0.3525	0.031	0.3525	2020
Итого по организованным:		0.59923784	8.8652185	0.59923784	8.8652185	-
Неорганизованные источники						
(0123) Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на(274)						
Сварочные работы	6007	0.002969	0.02371	0.002969	0.02371	2020
Газовая сварка	6010	0.02025	0.10935	0.02025	0.10935	2020
(0143) Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)						
Сварочные работы	6007	0.000256	0.002041	0.000256	0.002041	2020
Газовая сварка	6010	0.00031	0.00165	0.00031	0.00165	2020
(0301) Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)						
Сварочные работы	6007	0.000417	0.003327	0.000417	0.003327	2020
Газовая сварка	6010	0.01375	0.05852	0.01375	0.05852	2020
(0337) Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)						
Сварочные работы	6007	0.003634	0.029499	0.003634	0.029499	2020
Газовая сварка	6010	0.01291	0.07425	0.01291	0.07425	2020

Окончание таблицы 29

Производство цех, участок Код и наименование загрязняющего вещества	Номер источ-ника выб-роса	Нормативы выбросов загрязняющих веществ				
		Период строительства		ПДВ		Год дости-жения ПДВ
		г/с	т/период	г/с	т/период	
(0342) Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)						
Сварочные работы	6007	0.000208	0.001664	0.000208	0.001664	2020
(0344) Фториды неорганические плохо растворимые						
Сварочные работы	6007	0.000917	0.007319	0.000917	0.007319	2020
(0616) Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)						
Покрасочные работы	6008	0.22745	0.415112	0.22745	0.415112	2020
(0621) Метилбензол (349)						
Покрасочные работы	6008	0.02672	0.037742	0.02672	0.037742	2020
(1210) Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)						
Покрасочные работы	6008	0.01381	0.028724	0.01381	0.028724	2020
(1401) Пропан-2-он (Ацетон) (470)						
Покрасочные работы	6008	0.01715	0.030447	0.01715	0.030447	2020
(2752) Уайт-спирит (1294*)						
Покрасочные работы	6008	0.12225	0.256726	0.12225	0.256726	2020
(2754) Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете(10)						
Гидроизоляция	6005	0.0278	1.42764	0.0278	1.42764	2020
Асфальтные работы	6006	0.0278	1.88931	0.0278	1.88931	2020
(2902) Взвешенные частицы (116)						
Шлифование	6009	0.004	0.0432	0.004	0.0432	2020
Отрезные станки	6011	0.011	0.1188	0.011	0.1188	2020
(2908) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент,(494)						
Зем. работы выемка	6001	0.7076	0.61137	0.7076	0.61137	2020
Зем.работы планировка	6002	0.29396	6.85763	0.29396	6.85763	2020
Пыление автотр-та	6003	0.13657	2.95347	0.13657	2.95347	2020
Инертные материалы	6004	4.795	11.1649	4.795	11.1649	2020
Сварочные работы	6007	0.000389	0.003105	0.000389	0.003105	2020
Буровые работы	6012	0.1645	0.8883	0.1645	0.8883	2020
(2930) Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)						
Шлифование	6009	0.0026	0.02808	0.0026	0.02808	2020
Отрезные станки	6011	0.0046	0.04968	0.0046	0.04968	2020
Итого по неорганизованным:		6.63882	27.115566	6.63882	27.115566	-
Всего по предприятию:		**7.23805784**	**35.9807845**	**7.23805784**	**35.9807845**	-

Источники на период строительства не организованные, временные, контроль проводить не требуется.

Воздействие на поверхностные и подземные воды

На всем своем протяжении, проектируемый участок трассы пересекает реки Каргалы, Ащилысай, Карасу, Боралдай 1, Боралдай 2 и Сорбулакский канал.

Всего по участку строительства дороги предусмотрено устройство 6 мостов, 1 путепровода, 10 шт. водопропускных труб.

Производство работ в водоохранных зонах/полосах поверхностных водоемов согласовано РГУ «Балхаш-Алакольская бассейновая инспекция по регулированию

использования и охране водных ресуров» Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства РК.

В местах строительства мостов воздействие на поверхностные и подземные воды будет минимальным, прямых загрязнений происходить не будет.

В период строительства для водоснабжения на питьевые нужды будет использоваться привозная бутилированная вода. Вода для технических нужд будет поставляться согласно договору между подрядной строительной организацией и организацией, осуществляющей поставку технической воды.

Необходимость воды для технических нужд при строительстве объекта связана с технологией производства работ для увлажнения грунта земляного полотна и слоев дорожной одежды, не обработанных битумом, до оптимальной влажности при уплотнении. Вода так же используется для полива щебеночного основания в целях снижения трения между гранулами, для уменьшения пылеобразования в период производства строительных работ. После уплотнения грунта или материалов, увлажнения строительной площадки вода испаряется в атмосферу без загрязнения. Для нужд строителей на строительной площадке устанавливаются биотуалеты.

Система дорожного водоотвода состоит из ряда сооружений и отдельных конструктивных мероприятий, предназначенных для предотвращения заболачивания и затопления дороги, а также для перехвата и отвода воды, поступающей к земляному полотну. Для отвода стока с дороги рабочим проектом предусматривается устройство боковых водоотводных канав (кюветов), труб для пропуска водотоков и воды под земляным полотном и предотвращения возможности застоя ее вблизи дороги в течение длительного времени, что может привести к заболачиванию прилегающей к дороге территории.

Водоотвод с проезжей части мостов осуществляется за счет поперечного и продольного уклонов покрытия мостового полотна и отводится предусмотренными рабочим проектом поперечными водосбросными лотками с очистными колодцами в основаниях откосов.

Водопропускные сооружения устраиваются в местах пересечения автодороги с водотоками, суходолами, поливными каналами и сбросными каналами. В данном рабочем проекте приняты трубы круглые и прямоугольные. Для предотвращения размыва предусматривается укрепление подводящего и отводящего русла труб.

Источники загрязнения поверхностных вод отсутствуют. Принятые в рабочем проекте решения в части охраны подземных вод от загрязнения при их реализации, позволяют говорить об отсутствии негативного воздействия на подземные воды.

Подземные части сооружений выполняются железобетонными с гидроизоляцией мастикой, прокладываемые сети коммуникаций покрываются антикоррозионной защитой.

Сброс в водные объекты и на рельеф местности не производится.

Влияния на поверхностные и подземные воды не ожидается.

Влияние на земельные ресурсы

Плодородный слой будет снят перед началом строительных работ, складирован и впоследствии использован для благоустройства и озеленения. На строительной площадке предусматриваются специальные места для хранения материалов.

Лакокрасочные материалы и сыпучие строительные материалы, используемые для отделочных работ, будут доставляться в герметичной таре и упаковке. Для временного хранения образующихся строительных отходов устраивается площадка с твердым покрытием, для сбора отходов устанавливаются металлические контейнеры.

На период строительства на строительной площадке предусмотрены эстакады мытья колёс машин и механизмов открытого типа, со сбором загрязненной воды в

отстойники и возвратом ее насосами на мойку. Оставшаяся отстоенная вода и осадок после завершения работы участка мойки колес используется при благоустройстве территории после завершения строительства. Хозяйственно-бытовые стоки сбрасываются в биотуалеты.

При укладке дорожного покрытия предусматривается использование вязкого битума, вызывающего наименьшее загрязнение природной среды. Выгрузка асфальтобетонной смеси будет производиться в приемные бункера асфальтоукладчиков или в специальные расходные емкости.

Вертикальной планировкой территории решен отвод атмосферных осадков, что исключает водную эрозию почвы. Источники загрязнения почвы отсутствуют. Сбор мусора предусматривается в контейнеры, устанавливаемые на площадке с твердым покрытием.

Рабочим проектом предусматриваются мероприятия по восстановлению естественных природных комплексов, исключающих или сводящих к минимуму воздействия на земельные ресурсы за счет оптимальной организации строительства и применения природоохранных мероприятий, проведения рекультивации.

Рекультивации подлежат все территории вокруг строительной площадки и внеплощадочных объектов, трассы внеплощадочных инженерных сетей по всей протяженности на ширину в обе стороны в 3м и ширине отвода, территории временных зданий строителей и производственных баз после их демонтажа, нарушенные участки временных дорог, проездов, внедорожных проездов, территории в районе строительства, нарушенные в результате прохода транспортных средств, загрязненные производственными и бытовыми отходами, нефтепродуктами и др.

Отходы производства и потребления

При производстве строительных работ на территории образуются 4 вида отходов, характеризующихся разнообразием физико-химических свойств и состояний.

Проектное образование отходов в период строительства представлено в таблице 30.

Таблица 30

Образование отходов в период строительства

Наименование отходов	Образование, т/год	Размещение, т/год	Передача сторонним организациям, т/год
Всего:	56,4031	-	56,4031
В т.ч. отходов производства	0,7017	-	0,7017
Отходов потребления	55,7014	-	55,7014
Янтарный уровень опасности			
Тара из-под лакокраски AD070	0,6681	-	0,6681
Наименование отходов	Образование, т/год	Размещение, т/год	Передача сторонним организациям, т/год
Ветошь промасленная AD060	0,0003	-	0,0003
Зеленый уровень опасности			
ТБО GO060	55,7014	-	55,7014
Огарки сварочных электродов GA090	0,03327	-	0,03327
Красный уровень опасности			
-	-	-	-

Влияние на растительный и животный мир

Согласно Материалам инвентаризации и лесопатологического обследования зеленых насаждений, проведенного ТОО «НИиПК «Каздоринновация», согласованного ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства и жилищной инспекции Илийского района Алматинской области», под вынужденный снос попадают деревья в количестве 7803 единицы, из них 7362 экземпляров удовлетворительного санитарного состояния и 441 экземпляров неудовлетворительного санитарного состояния. При проведении инвентаризации зеленых насаждений особо ценных пород не выявлено. Большая часть молодняков представлена порослевым происхождением с ослабленным и угнетенным состоянием.

При завершении строительных работ планируется посадка зеленых насаждений.

Редкие растения и животные, занесенные в Красную Книгу, отсутствуют. В виду отсутствия существенного воздействия объекта на состояние фауны, изменений в животном мире и последствий этих изменений не ожидается. Работы по строительству дороги не внесут существенных изменений в жизнедеятельность всех видов животных и птиц.

Экологические риски

По результатам оценки воздействия на окружающую среду при осуществлении строительных работ и эксплуатации объекта значительного воздействия на экологическую обстановку района не ожидается.

Рассматриваемая территория не относится к заповедной. Согласно заключению археологической экспертизы № AR-06/116-18 от 11 июня 2018 года, при археологических исследованиях было выявлен исторический памятник - поселение Нового времени. Поселение находится между 24 и 25 км трассы, охранная зона памятника (50 м) расположена на расстоянии 16 м от оси трассы. По результатам оценки воздействия на окружающую среду при осуществлении строительных работ и эксплуатации объекта значительного воздействия на экологическую обстановку района не ожидается.

При своевременном и полномасштабном выполнении мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций возникновение аварийных ситуаций и соответственно экологический риск сводятся к минимальным уровням.

Природоохранные мероприятия:

применять технически исправные машины и механизмы;

снятие плодородного слоя земли перед началом строительных работ, его складирование и впоследствии использование для благоустройства и озеленения;

орошение открытых грунтов и разгружаемых сыпучих материалов при производстве работ;

укрывание грунта, мусора при перевозке автотранспортом;

технологические площадки будут отсыпаться грунтом, содержащим низкое количество пылевидных частиц;

после проведения строительных работ проводятся мероприятия по восстановлению нарушенной территории;

организация сбора и временного хранения отходов на специально обустроенной площадке и своевременный вывоз отходов в места захоронения и утилизации;

регулярная откачка сточных вод в период строительства специализированной ассенизационной машиной при наполнении биотуалетов с последующим вывозом;

вывоз разработанного грунта, мусора в специально отведенные места;

для полива твердого покрытия и зеленых насаждений используется привозная вода технического качества;

сбор мусора предусматривается в контейнеры, устанавливаемые на площадке с твердым покрытием;

регулярный вывоз ТБО;

не допускать сброса ливневых стоков в поверхностный водный объект;

оградить исторические объекта и археологические слои памятников культуры от негативного воздействия;

обеспечить сохранность исторических объектов;

неукоснительное выполнение рекомендаций заключения археологической экспертизы № AR-06/116-18 от 11 июня 2018 года составленного ТОО «Археологическая экспертиза»;

содержать территорию участка в санитарно-чистом состоянии согласно нормам СЭС и охраны окружающей среды.

6.5 Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

Рабочий проект «Строительство Большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги (БАКАД). Участок 2а (пусковой комплекс) ПК 240+00 - ПК 333+00» (без сметной документации) разработан на основании задания на проектирование.

Основной целью строительства Большой Алматинской Кольцевой автодороги (БАКАД) является создание объездной дороги на пересечении международных коридоров «Хоргос-Алматы-Бишкек-Тараз-Шымкент-Ташкент» (Шелковый путь) и «Алматы-Караганда-Астана-Петропавловск» за пределы города Алматы, а также улучшение экологического состояния городских и пригородных территорий за счёт снижения нагрузки на транспортную систему г. Алматы, уменьшение ДТП, перераспределение внутригородских транспортных потоков и исключение образования транспортных «пробок» на основных дорогах, являющихся «входами» в город Алматы.

Общее направление трассы между начальным и конечным пунктами – с севера на восток. Проектируемая автомагистраль – международного значения с 6-тью полосами движения. Расчетная скорость движения – 150 км/ч.

Начало трассы расположено в 3 км севернее точки пересечения дороги Алматы-станция Шамалган, конец примыкает к трассе БАКАД 2b-го пускового комплекса. Трасса проходит по свободным от застройки территориям.

На пересечении русла рек Каргалы, Ащилысай, Карасу, Боралдай 1, Боралдай 2, а также с Сорбулакским каналом рабочим проектом предусмотрены мосты. Проектируемая дорога пересекает БАКАД с автодорогой «Алматы-Шамалган-Бурундай-Шиликемир», на пересечении предусмотрен мост-путепровод. Кроме этого, в рабочем проекте предусмотрено устройство десяти водопропускных труб.

Трасса дороги имеет 2 угла поворота. Поверхностный водоотвод обеспечен по кюветам со сбросом воды в проектируемые трубы. Конструкция дорожной одежды назначена и просчитана в соответствии с учетом категории дороги, прогнозируемой интенсивности движения, срока службы дорожной одежды, строительных свойств дорожно-строительных материалов и грунтов.

Для обеспечения безопасности движения транспортных средств по проектируемому участку, а также в целях полной и своевременной информации водителей об условиях движения на дороге рабочим проектом предусмотрена установка дорожных знаков со светоотражающей пленкой, барьерных ограждений, а также нанесение дорожной разметки со светоотражающими шариками. Для безопасного и удобного спуска (подъёма)

обслуживающего персонала с инструментом на период эксплуатации участка автомобильной дороги запроектированы железобетонные сборные лестничные сходы.

В связи со строительством большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги рабочим проектом предусматривается переустройство существующих электрических сетей, вынос канализации связи, прокладка оптических кабелей. Источником света наружного освещения являются светодиодные светильники.

На период строительства для ИТР и рабочих административные, производственные, складские и санитарно-бытовые помещения (помещение для обогрева рабочих, сушилки, гардеробная, умывальная, комната отдыха и приема пищи) предусмотрены в достаточном количестве. Питьевой режим обеспечивается привозной бутилированной водой в достаточном количестве, согласно расчета на одного человека. На период строительства электроснабжение от городской сети, дополнительно будет использоваться передвижная дизельная электростанция; теплоснабжение временных построек от бытовых электронагревателей. Водоснабжение от городских сетей, канализация – биотуалеты, обслуживаемые специализированной фирмой. Для оказания первой медицинской помощи на объекте предусматривается аптечка. Для питания рабочих предусмотрен вагончик для приема пищи, доставка пищи с близ расположенных объектов питания. Бытовые отходы персонала строительства складируются в металлические контейнеры на специально отведенном месте и вывозятся на полигон бытовых отходов.

При проведении строительных работ установление СЗЗ не требуется, так как строительство носит временный характер, и выбросы загрязняющих веществ ограничиваются сроками строительства.

Согласно СП «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» утвержденным постановлением правительства Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 237 класс санитарной опасности не классифицируется, санитарно-защитная зона не устанавливается.

На период эксплуатации согласно п. 24 санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденных Приказом Министерства Национальной экономики РК от 20 марта 2015 года № 237 для автомагистралей, линий железнодорожного транспорта, и т.д. от проекции на поверхность земли устанавливается санитарный разрыв (далее СР). Величина СР устанавливается в каждом конкретном случае на основании расчетов воздействия физических факторов (шума, вибрации, неионизирующего излучения) с последующим проведением натурных измерений. На период эксплуатации воздействия шума, вибрации представлено в расчете. Расчет прилагается в приложении проекта ОВОС. Согласно представленных расчетов шума, вибрации, неионизирующего излучения, установлен санитарный разрыв 50 м.

Трасса проходит по свободным от застройки территориям. Расстояния до жилых районов от проектируемого участка БАКАД: п. Жармухамбет – 1,78 км, п. КазЦИК – 2 км, п. Комсомол – 1,04 км.

6.6 Организация строительства

Проект организации строительства разработан на основании задания на проектирование, проектно-сметной документации, СН РК 1.03-00-2011* «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», введенного в действие приказом Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан,

от 1 июля 2013 года № 137-нқ, «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений» часть II (СП РК 1.03-102-2014*).

На строительной площадке проектом организации строительства предусмотрены инвентарные здания (административные, санитарно-бытовые) и производственные площадки складского, вспомогательного и бытового назначения для нужд строительства, с учётом выполнения максимального объема работ вне строительной площадки, путем поставки материалов и конструкций с предприятий строительной индустрии Республики Казахстан.

Расчет нормативной продолжительности строительства и расчет норм заделов по годам строительства выполнены согласно СП РК 1.03-102-2014* «Продолжительность строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» часть II, методом экстраполяции. Нормативная продолжительность строительства составляет 36 месяцев.

Начало строительства запланировано на II квартал 2020 года, согласно письму филиала АО «Алсим Аларко Санайи Тесислери ве Тиджарет» в городе Экибастуз от от 23 января 2020 года № 299/873-2020.

Нормативная продолжительность строительства – 36,0 мес.

Норма задела строительства:

на 2020 год – 14 %;

на 2021 год – 29 %;

на 2022 год – 50 %;

на 2023 год – 7 %.

6.7 Сметная документация

Сметная документация не рассматривалась на основании письма филиала АО «Алсим Аларко Санайи Тесислери ве Тиджарет» в городе Экибастуз от 23 января 2020 года № 299/873-2020 и протокола совещания у первого Вице-министра Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 28 сентября 2018 года и технического задания на разработку проектно-сметной документации по объекту «Строительство Большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги (БАКАД)», 2а участок (пусковой комплекс) ПК 240+00 – ПК 333+00», утверждённое руководителем филиала АО «Алсим Аларко Санайи Тесислери ве Тиджарет» в городе Экибастуз от 28 сентября 2019 года.

7 РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Дополнения и изменения, внесенные в рабочий проект в процессе экспертизы

В процессе рассмотрения по замечаниям филиала РГП «Госэкспертиза» в городе Алматы, в рабочий проект «Строительство Большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги (БАКАД). Участок 2а (пусковой комплекс) ПК 240+00 - ПК 333+00» (без сметной документации) внесены следующие изменения и дополнения:

Автомобильные дороги

1) Откорректировано расположение надписей в штампах документов книги «Ведомости».

Газоснабжение МГ, ГСН, ЭХЗ

2) Указан уровень ответственности, техническая (технологическая) сложность объектов представленных разделов по рабочему проекту.

3) Представлены разделы МГ, ГСН, ЭХЗ в полном объёме согласно СН РК 1.02-03-2011 гл. 10, по ГОСТ 21.610-85*, СН РК 3.05-01-2013, СП РК 3.05-101 -2013, ПУЭ, СП РК 4.03-101-2013.

4) Представлена пояснительная записка в полном объёме согласно СН РК 1.02-03-2011 п.9.3.3. (дано подробное описание всех технологических решений, по разделам ГСН, МГ, ЭХЗ.

5) Представлен откорректированный дефектный акт.

6) Планы трассы газопроводов выполнены на топооснове с натурными и проектными отметками в полном объёме согласно СН РК 1.02-03-2011 п. 9.3.4, п. 9.3.9.

7) Представлены откорректированные общие данные по разделам МГ, ГСН, ЭХЗ в полном объёме согласно ГОСТ 21.101-97.

8) Представлены согласованные планы разделов МГ, ГСН, ЭХЗ, в общих данных в боковых штампах указаны согласования смежников согласно СН РК 1.02-03-2011 п.9.3.9, ГОСТ 21.101-97.

9) Спецификации представлены в полном объёме на откорректированные разделы согласно СН РК 1.02-03-2011 п.9.6.1, по ГОСТ 21.101-97.

10) Представлены откорректированные ведомости объёмов работ в полном объёме согласно СН РК 1.02-03-2011 п.9.6, ГОСТ 21.101-97.

11) Представлены откорректированные продольные профили в полном объёме по ГОСТ 21.610-85.

12) Представлены откорректированные поперечные разрезы траншеи с учётом наращивания футляра и указанием подсыпки и присыпки песком согласно профиля, представлены схемы мест присоединений в полном объёме по ГОСТ 21.610-85*, СН РК 1.02-03-2011 п. 9.3.9.

13) При выборе оборудования учтён приоритет отечественных поставщиков СН РК1.02-03-2011, приложение К примечание, п.1.2 приказа МИР РК от 29.04.2017 года № 255.

14) Представлен АКТ обследования от АО «ИЦА» состояния действующего магистрального газопровода МГ и существующего футляра с указанием глубины прокладки.

ЭХЗ защита от электрохимической коррозии

15) Представлены откорректированные разделы ЭХЗ в полном объёме на защиту стальных газопроводов и футляров от электрохимической коррозии согласно ГОСТ 9.602-2016, СТ РК ГОСТ Р 51164-2005.

16) Представлен рабочий проект по разделам ЭХЗ в полном объёме согласно договора, технических условий, задания на проектирование, АПЗ, по ГОСТ 9.602-2016, СТ РК ГОСТ Р 51164-2005, ГОСТ 21.101-97 и в соответствии с СН РК 1.02-03-2011, СН РК 4.03-01-2011, СП РК 4.03-101-2013, МСП 4.03-103-2005, МСН 4.03-01-2003.

17) Представлены откорректированные планы в полном объёме.

18) Представлены общие данные по разделам ЭХЗ в полном объёме согласно ГОСТ 21.101-97.

19) Спецификации по разделу ЭХЗ представлены в полном объёме согласно СН РК 1.02-03-2011 п.9.6.1.

20) Представлены ведомости объёмов работ согласно СН РК 1.02-03-2011 п.9.6 в полном объёме.

Оценка воздействия на окружающую среду

21) Проект ОВОС утвержден заказчиком.

22) Представлена дополнительная документация:

письмо ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства и жилищной инспекции Илийского района Алматинской области», № 1-13/182 от 07 марта 2019 года о согласовании материалов инвентаризации и лесопатологического обследования зеленых насаждений;

письмо филиала РГП на ПХВ «Казгидромет» по городу Алматы Министерства энергетики Республики Казахстан от 10 декабря 2019 года, № 22-01-21/1591 об отсутствии сведений о фоновых концентрациях загрязняющих веществ атмосферного воздуха;

материалы археологических исследований, проведенных ТОО «Археологическая экспертиза» в 2018 году.

Организация строительства

23) Откорректирован расчет нормативной продолжительности строительства согласно СП РК 1.03-102-2014* «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть 2» с изменениями и дополнениями в соответствии с приказами Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 26 июня 2017 года № 131-НҚ и 1 августа 2018 года № 171-НҚ.

24) Представлен общий расчет продолжительности строительства и представлен расчет норм задела согласно СП РК 1.03-102-2014* «Продолжительность строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» часть II.

7.2 Оценка принятых решений

В соответствии с Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам, утвержденными приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 165, заказчиком установлен I (повышенный) уровень ответственности.

Рабочий проект разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, а также согласно функциональному назначению данного участка строительства.

Проектные решения, с учетом внесенных изменений по разделу 7.1, соответствуют нормативным требованиям по санитарной, экологической, пожарной безопасности, функциональному назначению объекта.

Материалы инженерных изысканий содержат достаточные данные, необходимые для разработки рабочего проекта.

В рабочем проекте учтены современные требования по энергосбережению, качеству и рациональности объемно-планировочных, конструктивных и других проектных решений.

При разработке рабочего проекта учтены местные природно-климатические и геологические условия площадки строительства.

В рабочем проекте применены импортозамещающие местные строительные материалы и изделия, а также продукция, изготавливаемая на предприятиях Республики Казахстан.

Результаты экспертизы:

проектные решения откорректированы по замечаниям экспертизы;

подтверждена надежность конструктивных и инженерных решений по устройству искусственных сооружений;

улучшено качество исполнения проектной документации.

8 ВЫВОДЫ

8.1 С учетом внесенных изменений и дополнений, рабочий проект «Строительство Большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги (БАКАД) участок 2а (пусковой комплекс) ПК 240+00 – ПК 333+00» (без сметной документации) соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке.

8.2 Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована филиал АО «Алсим Аларко Санайи Тесислери ве Тиджарет» в городе Экибастуз в соответствии с условиями договора № 01-0127 от 30 января 2020 года и дополнительного соглашения № 1 от 06 февраля 2020 года к договору № 01-0127 от 30 января 2020 года.

8.3 Заказчику при строительстве рекомендуется максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

8.4 Заказчик при приемке документации по рабочему проекту от проектной организации должен проверить ее на соответствие настоящему экспертному заключению.

8 ТҰЖЫРЫМДАР

8.1 Енгізілген өзгерістері мен толықтырулары ескерілген «Үлкен Алматы айналма автомобиль жолын (ҮААЖ) салу. 2а учаскесі (іске қосу кешені) ПК 240+00 - ПК 333+00» (сметалық құжаттамасыз) жұмыс жобасы Қазақстан Республикасындағы қолданылымдағы нормативтік құқықтық актілер мен мемлекеттік нормативтер талаптарына сәйкес келеді.

8.2 Осы сараптамалық қорытынды 2020 жылғы 30 қаңтардағы № 01-0127 шарттағы және 2020 жылы 06 ақпанда 2020 жылғы 30 қаңтардағы № 01-0127 шартқа жасалған № 1 қосымша келісімі ережелеріне сәйкес, дұрыстығы «Алсим Аларко Санайи Тесислери ве Тиджарет» АҚ Экибастуз қаласындағы филиалы кепілденген және тапсырысшымен бекітілген жобалауға арналған бастапқы материалдарды (деректерді) есепке ала отырып орындалды.

8.3 Тапсырысшы құрылыс кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдарын және құралымдарын барынша көбірек пайдалансын.

8.4 Тапсырыс беруші жобалау ұйымынан жұмыс жобасы бойынша құжаттаманы қабылдап алу кезінде оның осы сараптау қорытындысына сәйкестігін тексерсін.

Лекеров С.О.

Директор

Хусаинов А.Г.

Заместитель директора

Курмангалиев М.Б.

Начальник производственного отдела

Манапбаева Л.Б.

Заместитель начальника отдела

Маслов Д.Ю.

Эксперт

Наурызбекова А.А.

Эксперт

Инсанбаева М.М.

Эксперт

Варнавская В.М.

Эксперт

Зинковская Н.Е.

Эксперт

Новоселов М.Ю.

Эксперт

Алькенова Ж.К.

Эксперт

Таратунина Н.В.

Эксперт

Номер: KZ76VDD00141891

Акимат Алматинской области

Государственное учреждение "Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Алматинской области"

РАЗРЕШЕНИЕ

на эмиссии в окружающую среду для объектов IV категории

Наименование природопользователя:

Филиал Акционерного общества "Алсим Аларко Санайи Тесислери ве Тиджарет" в городе Астана Республика Казахстан, г.Астана, район "Сарыарка", улица БЕЙБИТШИЛИК, дом № 33/1, 101

(индекс, почтовый адрес)

Индивидуальный идентификационный номер/бизнес-идентификационный номер: 020341003589

Наименование производственного объекта: "Строительство Большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги (БАКАД). участок 2а (пусковой комплекс) ПК 240+00 - ПК 333+00"

Местонахождение производственного объекта:

Алматинская область, Карасайский район -

Соблюдать следующие условия природопользования:

1. Не превышать лимиты эмиссий (выбросы, сбросы, отходы, сера), установленные в настоящем Разрешении на эмиссии в окружающую среду для объектов IV категории (далее - Разрешение для объектов IV категории) на основании нормативов эмиссий в окружающую среду, установленные и обосанованные расчетным или инструментальным путем и(или) положительными заключениями государственной экологической экспертизы нормативов эмиссий по ингредиентам (веществам) на проекты нормативов эмиссий в окружающую среду, материалы оценки воздействия в окружающую среду, проекты реконструкции или вновь строящихся объектов предприятий согласно приложению 1 к настоящему Разрешению для объектов IV категории.
2. Условия природопользования согласно приложению 2 к настоящему Разрешению для объектов IV категории.
Примечание:
* Лимиты эмиссий, установленные в настоящем Разрешении для объектов IV категории, по валовым объемам эмиссий и ингредиентам (веществам) действуют на период настоящего Разрешения для объектов IV категории и расчитываются по формуле, указанной в пункте 22 Правил заполнения форм документов для выдачи разрешений на эмиссии в окружающую среду.
Разрешение для объектов IV категории действительно до изменения применямых технологий и условий природопользования, указанных в настоящем Разрешении для объектов IV категории.
Приложения 1 и 2 являются неотъемлемой частью настоящего Разрешения для объектов IV категории.

Руководитель управления Конакбаев Айбек Сапарбекович

(подпись) Фамилия, имя, отчество (отчество при наличии)

Место выдачи: г.Талдыкорган **Дата выдачи:** 06.04.2020 г.

Приложение № 1 к разрешению на эмиссии в окружающую среду

Лимиты эмиссий в окружающую среду

Наименование загрязняющих веществ	Лимиты эмиссий в окружающую среду	
	г/сек	т/год
1	2	3
Лимиты выбросов загрязняющих веществ		
Всего, из них по площадкам:	7.23805784	35.9807845
"Строительство Большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги (БАКАД). участок 2а (пусковой комплекс) ПК 240+00 - ПК 333+00"	7.23805784	35.9807845
в т.ч. по ингредиентам:		
Сера диоксид	0.0226822	0.2963
Уайт-спирит	0.12225	0.256726
Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %:70-20 (шамот, цемент, пыль, цементного производства - глина, глинистый сланец доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем, зола углей казахстанских месторождений)	6.098019	22.478775
Пропан-2-он	0.01715	0.030447
Пыль абразивная	0.0072	0.07776
Фториды неорганические плохо раст- воримые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат)	0.000917	0.007319
Фтористые газообразные соединения (в пересчете на фтор):	0.000208	0.001664
Формальдегид	0.0029917	0.0381
Углерод	0.0138678	0.19077
Углерод оксид	0.160934	2.032109
Бенз/а/пирен	0.00000024	0.0000035
Бутилацетат	0.01381	0.028724
Алканы С12-19/в пересчете на С/	0.25879	5.69589
Азот (II) оксид	0.0264803	1.504955
Азота (IV) диоксид	0.1998026	2.589637
Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	0.000566	0.003691
Метилбензол	0.02672	0.037742
Железо (II, III) оксиды	0.023219	0.13306
Взвешенные частицы PM10 (1)	0.015	0.162
Диметилбензол (смесь о-,м-, п- изомеров)	0.22745	0.415112
Лимиты сбросов загрязняющих веществ		
Лимиты на размещение отходов производства и потребления		
Лимиты на размещение серы		

Приложение № 2 к разрешению
на эмиссии в окружающую среду

Условия природопользования

Настоящее разрешение действует с 01.05.2020 года по 31.05.2023