«Үлкен Алматы айналма автомобиль жолын (ҮААЖ) салу», 3-учаске (іске қосу кешені) ПК 440+00 - ПК 470+20» (сметалық құжаттамасыз)
жұмыс жобасы бойынша

11.05.2021 ж. № 02-0077/21
(оң)

ҚОРЫТЫНДЫ

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

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
Жобалық консорциум:
«Каздорпроект» ЖШС,
«Научно-исследовательская и производственная Компания
«Каздоринновация» ЖШС,
Алматы қаласы

Алматы қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Үлкен Алматы айналма автомобиль жолын (ҮААЖ) салу», 3-учаске (іске қосу кешені) ПК 440+00 - ПК 470+20» (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

№ 02-0077/21 от 11.05.2021 г.
(положительное)

по рабочему проекту
«Строительство Большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги (БАКАД)», 3 участок (пусковой комплекс) ПК 440+00-ПК 470+20» (без сметной документации)

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

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
Проектный консорциум:
ТОО «Каздорпроект»,
ТОО «Научно-исследовательская и производственная Компания «Каздоринновация»,
г. Алматы

г. Алматы

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту **«Строительство Большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги (БАКАД)», 3 участок (пусковой комплекс) ПК 440+00-ПК 470+20» (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)», 3 участок (пусковой комплекс) ПК 440+00-ПК 470+20» (без сметной документации).

Настоящее экспертное заключение выполнено в соответствии с договором № 01-0573 от 13 апреля 2021 года.

Ранее Филиалом РГП «Госэкспертиза» в городе Алматы было рассмотрено:

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). участок 8а (пусковой комплекс) ПК 0+00 – ПК 8+38,39» (без сметной документации), с выдачей положительного заключения № 02-0015/20 от 07 февраля 2020 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 положительного заключения № 02-0050/20 от 10 апреля 2020 года;

рабочий проект «Большая Алматинская кольцевая автомобильная дорога (БАКАД)». 9 участок (пусковой комплекс) ПК 570+00 - ПК 660+00» (без сметной документации), с выдачей положительного заключения № 02-0086/20 от 17 июня 2020 года;

рабочий проект «Строительство большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги (БАКАД)». 8b участок (пусковой комплекс) ПК 9+00 - ПК 45+00» (без сметной документации). Корректировка, с выдачей положительного заключения № 02-0116/20 от 08 июля 2020 года;

рабочий проект «Строительство большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги (БАКАД). 1а участок (пусковой комплекс) ПК 70+00-ПК 199+00» (без сметной документации). Корректировка, с выдачей положительного заключения № 02-0164/20 от 06 октября 2020 года;

рабочий проект «Строительство большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги (БАКАД). 4 участок (пусковой комплекс) ПК 470+00-ПК 570+00» (без сметной документации). Корректировка, с выдачей положительного заключения № 02-0184/20 от 03 ноября 2020 года;

рабочий проект «Строительство Большой Алматинской кольцевой дороги (БАКАД), 3 (пусковой комплекс) ПК 440+00 - ПК 470+20» (без сметной документации), с выдачей отрицательного заключения № 02-0052/21 от 30 марта 2021 года;

рабочий проект «Строительство Большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги (БАКАД). 2b участок (пусковой комплекс) ПК 333+00-ПК 440+00» (без сметной документации), с выдачей положительного заключения № 02-0064/21 от 16 апреля 2021 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 на 3 страницах от 21 ноября 2019 года,

выданная КГУ «Управление градостроительного контроля города Алматы». Акимат города Алматы).

ТОО «Научно-исследовательская и производственная Компания «Каздоринновация» (государственная лицензия № 20006054 от 13 апреля 2020 года, I категории, с приложением № 001 на 4 страницах от 13 апреля 2020 года, выданная ГУ «Управление контроля и качества городской среды города Нур-Султан». Акимат города Нур-Султан).

4 ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: частные инвестиции концессионера.

5 ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

техническое задание на разработку рабочего проекта по объекту «Строительство Большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги (БАКАД)», 3 участок (пусковой комплекс) ПК 440+00 - ПК 470+20» (без сметной документации), утвержденное и.о. директора филиала АО «Алсим Аларко Санайи Тесислери ве Тиджарет» в городе Экибастуз, от 04 ноября 2019 года;

договор на оказание услуг по проектированию, заключенный между филиалом АО «Алсим Аларко Санайи Тесислери ве Тиджарет» в городе Экибастуз, именуемый – «Подрядчик» и «Проектно-изыскательским консорциумом», с участием ТОО «Каздорпроект» и ТОО «НИ и ПК «Каздоринновация», представленный лидером Консорциума ТОО «Каздорпроект», именуемый – «Проектировщик», от 12 апреля 2018 года № BKD180402;

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

постановление акимата Илийского района Алматинской области о выделении земельного участка общей площадью 182,7743 га, под строительство Большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги, от 26 декабря 2017 года № 470;

постановление акимата Илийского района Алматинской области о выделении дополнительного земельного участка площадью 39,0476 га, под строительство Большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги, от 03 марта 2018 года № 106;

акт на право постоянного землепользования на земельный участок площадью 221,8219 га, расположенный по адресу: Алматинская область, Илийский район, с целевым назначением земельного участка: ведение строительства автотрассы «Большая Алматинская Кольцевая Автомобильная дорога» (БАКАД), выданный Отделом Илийского района по земельному кадастру и недвижимости – филиалом НАО «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Алматинской области, № 509177, кадастровый номер земельного участка 03-046-317-016 от 07 сентября 2018 года;

протокол совещания у первого Вице-министра Министерства по инвестициям и развитию РК Скляр Р.В. по концессионному проекту «Строительство большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги (БАКАД)» о проведении экспертизы рабочего проекта 3 пускового комплекса, представленного 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);

архитектурно-планировочное задание (АПЗ) на проектирование объекта «Большая Алматинская кольцевая автомобильная дорога (БАКАД)», выданное ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства Илийского района» Алматинской области, от 21 ноября 2018 года № 1410;

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

письмо РГУ «Комитет автомобильных дорог Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан» от 13 июня 2018 года № 23-23-07/1276 – о финансировании рабочего проекта «Строительство Большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги (БАКАД)» за счёт частных инвестиций концессионера, проектировщик (концессионер) наделен полномочиями по использованию исходных данных и документов в целях проектирования автодороги;

письмо РГУ «Комитет автомобильных дорог Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан» от 07 апреля 2020 года № 26-26-806-И - о замене цементобетонного покрытия на асфальтобетон;

инженерно-геодезический отчёт по объекту «Строительство Большой Алматинской Кольцевой Автомобильной Дороги (БАКАД) 3 участок (пусковой комплекс) ПК440+00 – ПК470+00», выполненный ТОО «КазГеоСфера» (государственная лицензия ГСЛ № 1200 5324 от 06 июня 2012 года, с приложением на 1-й странице, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства) в 2018 году;

геологический отчёт по объекту «Строительство Большой Алматинской Кольцевой Автомобильной Дороги (БАКАД) 3 пусковой комплекс» ПК 440+00 – ПК 470+00, выполненный ТОО «Алматы ГИИЗ» (государственная лицензия ГСЛ № 18009086 от 04 мая 2018 года, с приложением № 001 на 2-х страницах, выданная КГУ «Управление градостроительного контроля города Алматы выданная Управлением государственного архитектурно-строительного надзора города Алматы. Акимат города Алматы) в 2020 году;

инженерно-гидрологический отчёт по объекту «Строительство Большой Алматинской Кольцевой Автомобильной Дороги (БАКАД) участок ПК 440+00 – ПК 470+00» 3-й пусковой комплекс, выданный ТОО «МОСИнжГеоСтройПроект» (государственная лицензия № 13020827 от 30 декабря 2013 года, генеральная, с приложением № 001 на 1 странице от 30 декабря 2013 года, выданная ГУ «Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан», Министерство регионального развития Республики Казахстан) в 2018 году;

материалы инвентаризации и лесопатологического обследования зелёных насаждений на участке строительства Большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги (БАКАД), 3 пусковой комплекс ПК440+00 – ПК470+20, представленные ТОО «КазДоринновация» в 2019 году;

приказ филиала АО «Алсим Аларко Санайи Тесислери ве Тиджарет» в городе Экибастуз о создании комиссии для определения объемов демонтируемых конструкций и сооружений, находящихся в границах проектных работ по объекту «Строительство большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги (БАКАД). 3 участок (пусковой комплекс) ПК 440+00 - ПК 470+20» (без сметной документации), от 20 октября 2020 года № 28;

письмо ГУ «Отдел ветеринарии Илийского района» об отсутствии в зоне строительства БАКАД скотомогильников, скотомогильников сибирскоязвенных захоронений и биотермических ям 01-21 №11 от 10 января 2019 года;

письмо ГУ «Аппарат акима Илийского района» об источниках забора питьевой и технической воды, и о расположении полигона ТБО на территории Илийского района от 30 апреля 2019 года № 77-4/1082;

акт о прохождении трассы 3 пускового комплекса (ПК440-ПК470) БАКАД вне охранной зоны магистрального газопровода «Алматы – Байсерке – Талгар», утверждённый начальником Алматинского ЛПУ АО «ИнтерГаз-Центральная Азия» от 14 ноября 2018 года;

письмо ГКП ВХ «Илиирригация» об уточнении ведомости данных ирригационной сети на участке прохождения Большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги (БАКАД) от 07 декабря 2018 года № 253;

письмо филиала АО «Қазақстан темиржолы – Алматинская дистанция пути» - о перспективах развития железнодорожного пути на перегоне станции Жетысу – Медеу, км 1669, ПК2+07 от 28 ноября 2018 года № 1324;

дефектный акт обследования существующей дорожной одежды на участке Илийского тракта для проекта строительства Большой Алматинской Кольцевой Автомобильной дороги «БАКАД» 3 пусковой комплекс ПК 440+00 - ПК 470+20», утвержденный руководителем филиала АО «Алсим Аларко Санайи Тесислери ве Тиджарет» в городе Экибастуз, от 05 октября 2020 года;

акт определения объёмов по демонтажу моста по объекту «Строительство большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги (БАКАД). За пусковой комплекс ПК 440+00 - ПК 470+00», «Мост и путепровод на ПК464+70,72», утвержденный генеральным директором ТОО «Каздорпроект», от 05 октября 2020 года;

ведомость источников получения и способов транспортировки основных строительных материалов, изделий и полуфабрикатов «Строительство Большой Алматинской Кольцевой Автомобильной Дороги (БАКАД). 3 пусковой комплекс ПК440+00 – ПК470+20 утвержденная руководителем филиала АО «Алсим Аларко Санайи Тесислери ве Тиджарет», от 24 ноября 2020 года;

схема доставки строительных материалов и изделий, согласованная руководителем филиала АО «Алсим Аларко Санайи Тесислери ве Тиджарет», от 24 ноября 2020 года;

письмо филиала АО «Алсим Аларко Санайи Тесислери ве Тиджарет» в городе Экибастуз от 24.10.2018г № 299/331-2018 о передаче территории под строительство:

письмо филиала АО «Алсим Аларко Санайи Тесислери ве Тиджарет» в городе Экибастуз от 01 апреля 2021 года № 299/1885-2021 – финансирование проекта осуществляется за счет частных инвестиций, рассмотрение рабочего проекта БАКАД 3 участка (пускового комплекса) ПК440+00-ПК470+20 (без раздела «Сметная документация»);

письмо филиала АО «Алсим Аларко Санайи Тесислери ве Тиджарет» в городе Экибастуз от 01 апреля 2021 года № 299/1887-2021 – начало строительства 3 пускового комплекса – III квартал (август) 2021 года;

письмо филиала АО «Алсим Аларко Санайи Тесислери ве Тиджарет» в городе Экибастуз от 07 ноября 2020 года № 299/1461-2020 – о том, что до настоящего времени строительные работы на объекте «Большая Алматинская кольцевая дорога (БАКАД)», 3 пусковой комплекс ПК440+00 – ПК470+20 (Илийский район Алматинской области) не проводились;

письмо АО «Алсим Аларко Санайи Тесислери ве Тиджарет» в городе Экибастуз от 07 ноября 2020 года № 299/1462-2020 – о том, что забор технической воды для строительных нужд на объекте «Строительство большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги (БАКАД). 3 участок (пусковой комплекс) ПК 440+00 - ПК 470+20» будет осуществляться по договорам с собственниками источников водоснабжения Илийского района Алматинской области, на основании предоставленных ими подтверждающих документов по лабораторным анализам химического состава воды;

гарантийное письмо Филиала Акционерного общества «Алсим Аларко Санайи Тесислери ве Тиджарет» в городе Экибастуз от 11 марта 2021 года, № 299/1786-2021, о согласовании производства строительных работ в зоне расположения действующих кладбищ;

письмо АО «Алсим Аларко Санайи Тесислери ве Тиджарет» в городе Экибастуз от 07 ноября 2020 года № 299/1463-2020 – о приостановке строительных работ по объекту «Строительство Большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги (БАКАД). 3 участок (пусковой комплекс) ПК 440+00 - ПК 470+00» (без сметной документации), в случае обнаружения объектов, имеющих историческую, научную художественную и иную культурную ценность, не указанных в заключении археологической экспертизы № AR-06/116-18;

письмо филиала по городу Алматы РГП на ПХВ «Казгидромет» Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года, №22-02-21/330 A1D60880 об отсутствии сведений о фоновых концентрациях загрязняющих веществ атмосферного воздуха;

объявление в газете «Казахстанская правда» №151 (26780) о проведении общественных слушаний от 10 августа 2018 года;

протокол общественных слушаний от 17 сентября 2018 года;

материалы археологических исследований, проведенных ТОО «Археологическая экспертиза» в 2018 году.

Технические условия:

ГКП на ПВХ «Іле коммуналдык шаруашалыгы» от 01 ноября 2018 года № 98 - на пересечение БАКАД (3 пусковой комплекс) сетей водоснабжения с. Покровка;

Объединение «Дальняя связь» филиала АО «Казахтелеком» (ТУСМ-1) от 28 ноября 2018 года № 05-11/655 – об отсутствии сетей ВОЛС на участке строительства объекта «Строительство Большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги (БАКАД) ПК440+00 – ПК470+20 (3 пусковой комплекс)»;

письмо ГКП на ПВХ «Талгар су» - об отсутствии на 3 участке (пусковом комплексе) БАКАД сетей водопровода и канализации от 14 ноября 2018 года №1454-1-4;

РДТ «Алматытелеком» – филиал АО «Казахтелеком» от 18 ноября 2020 года № 04-43/П-А – на переустройство сетей телекоммуникаций, попадающих под строительство дороги БАКАД, 3 пусковой комплекс ПК440-ПК470+20 в Алматинской области, Илийский район;

Управление магистральных газопроводов «Алматы» - филиал АО «Интергаз-Центральная Азия» от 15 ноября 2018 года № 46-02-46-20-813 – об отсутствии магистральных газопроводов и газопроводов-отводов на участке ПК440-ПК470 3 пускового комплекса рабочего проекта «Строительство Большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги (БАКАД)»;

ТОО «TNS-Plus» от 26 ноября 2018 года № 1117 – на пересечение и переустройство линий связи ВОЛС;

АО «Транстелеком» от 12 ноября 2019 года № 28 – на пересечение и сближение с магистральным кабелем ВОЛС при строительстве путепроводов на участке ст. Бурундай – ст. Аксенгир и Жетысу – Байсерке»;

филиал АО «Казақстан темiржолы – Алматинское отделение магистральной сети» от 05 февраля 2019 года №131 – на строительство Большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги - БАКАД;

филиал АО «Казақстан темiржолы – Алматинское отделение магистральной сети» от 14 октября 2019 года № 2905-И – на пересечение железной дороги на перегоне Медеу – Жетысу автомобильной дорогой (тоннелем) в рамках строительства Большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги;

филиал АО «Казақстан темiржолы – Алматинское отделение магистральной сети» от 13 февраля 2019 года № 160 – на строительство Большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги - БАКАД по ст. Аксенгир и ст. Жетысу;

филиал АО «Казақстан темiржолы – Алматинское отделение магистральной сети» от 8 декабря 2020 года № 602 – изменение к техническим предложениям от 6 августа 2018 года № 581 на строительство Большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги БАКАД по ст. Аксенгир и с.Жетысу;

АО «Алатау Жарық Компаниясы» от 04 января 2019 года № 25.1-18 – технические условия, выданные на постоянное электроснабжение освещения по объекту «Строительство Большой Алматинской кольцевой автодороги (БАКАД)», (3-й пусковой комплекс), расположенному по адресу: Алматинская область, Илийский район,(ПК440-ПК470);

АО «Алатау Жарық Компаниясы» от 07 сентября 2020 года № 25.1-3540 – дополнение к техническим условиям № 25.1-18 от 04 января 2019 года на постоянное электроснабжение освещения, выданным на объект «Строительство Большой Алматинской кольцевой автодороги (БАКАД)» (3-ой пусковой комплекс), расположенный по адресу: Алматинская область, Илийский район (ПК440-ПК470);

АО «Алатау Жарық Компаниясы» от 30.10.2018 № 25.1-6027 на переустройство участков, существующих ЛЭП-110/35 кВ по объекту «Строительство большой Алматинской кольцевой автодороги (БАКАД)» (3-й пусковой комплекс);

АО «Алатау Жарық Компаниясы» от 24 июля 2020 года № 25.1-2723 – технические условия, выданные на переустройство участков ЛЭП-110/35 кВ, по объекту «Строительство Большой Алматинской кольцевой автодороги (БАКАД)» (3-ой пусковой комплекс), расположенных по адресу: Алматинская область, Илийский район (ПК440-ПК470);

АО «Алатау Жарық Компаниясы» от 30 октября 2018 года № 25.1-6008 – технические условия, выданных на переустройство участков ЛЭП-10/6/0,4 кВ, по объекту «Строительство Большой Алматинской кольцевой автодороги (БАКАД)» (3-ой пусковой комплекс), расположенных по адресу: Алматинская область, Илийский район (ПК440-ПК470);

АО «Алатау Жарық Компаниясы» от 07 сентября 2020 года № 25.1-3541 – дополнение к техническим условиям № 25.1-6008 от 30 октября 2018 года, выданным на переустройство участков ЛЭП-6/0,4 кВ по объекту «Строительство Большой Алматинской кольцевой автодороги (БАКАД)» (3-ой пусковой комплекс), расположенному по адресу: Алматинская область, Илийский район (ПК440-ПК470).

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

согласование рабочего проекта «Строительство большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги (БАКАД). 3 участок (пусковой комплекс) ПК 440+00 - ПК 470+20»

(без сметной документации)», № 299/1458-2020 от 07 ноября 2020 года, выданное филиалом АО «Алсим Аларко Санайи Тесислери ве Тиджарет» в городе Экибастуз;

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

согласование рабочего проекта по 3 пусковому комплексу (ПК440-ПК470), № 5-5-5-82/5/-3Т-Г-1516 от 02 декабря 2020 года, выданное Департаментом внутренних дел Алматинской области Управления административной полиции;

согласование материалов инвентаризации и лесопатологического обследования зелёных насаждений, представленных ТОО «КазДоринновация», 01-13 №182 от 07 марта 2019 года, выданное ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства и жилищной инспекции Илийского района Алматинской области»;

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 «Строительство Большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги (БАКАД). 3 участок км 44+47», выданное РГУ «Балхаш-Алакольская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов» Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан, от 12 октября 2020 года № KZ94VRC00008654;

согласование на пересечение БАКАД тоннелем железнодорожного пути на 1669 км ПК2+07 м перегона Медеу – Жетысу, выданное филиалом АО «Казақстан темiржолы – Алматинское отделение магистральной сети» от 11 марта 2021 года №951-и.

Согласования графических материалов:

план трассы ПК440+00 – ПК459+00 (лист 1 BAKAD–DW-W-3a-000a-AD1a-001), согласованный главным архитектором Илийского района от 20 ноября 2020 года;

план обустройства ПК440+00 - ПК459+00, (лист 1 BAKAD–DW-W-3a-000a-AD1a-001), согласованный Департаментом внутренних дел Алматинской области Управления административной полиции;

план обустройства ПК459+00 - ПК470+00, (лист 2 BAKAD–DW-W-3a-000a-AD1a-002). согласованный Департаментом внутренних дел Алматинской области Управления административной полиции;

план трассы Илийского тракта ПК0+40 – ПК5+70 (лист 1 BAKAD–DW-W-3a-000a-AD1a-002), согласованный главным архитектором Илийского района от 20 ноября 2020 года;

план переустройства системы «В1» от ПК454+90 до ПК457+21 (лист 1 BAKAD–DW-W-3a-000a-AD1a-002), согласованный ГКП на ПХВ «Іле коммуналдык, шаруашылыгы» аппарата акима Илийского района от 11 июля 2019 года;

организация дорожного движения во время производства работ на Илийском тракте (лист 1 BAKAD–DW-W-3-000-AD3a-007), согласованный заместителем руководителя УАД и ПТ Алматинской области, без даты, ОАЛ Илийского района, без даты;

организация дорожного движения во время производства работ на Илийском тракте (лист 2 BAKAD–DW-W-3-000-AD3a-007), согласованный заместителем руководителя УАД и ПТ Алматинской области, без даты, ОАЛ Илийского района, без даты;

общий вид тоннеля на ПК454+74,94 (лист 2 BAKAD–DW-W-3a-005-BR1a-001-RO), согласованный филиалом АО «Қазақстан темiржолы – Алматинское отделение магистральной сети, без даты;

план переустройства сетей связи (марка НСС) согласован: АО «KazTransCom» от 1 февраля 2021 года, ТОО «Алонстелефонстрой», АО Кселл, ТОО «TNS plus» от 28 января 2021 года, РДТ «Алматытелеком» от 29 января 2021 года.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

Шифр *BAKAD*-DW-W-3-000
Общая пояснительная записка.
Паспорт рабочего проекта.
АД – Автомобильная дорога.
ИС – Искусственные сооружения.
МС – Мостовые сооружения.
КЖ – Конструкции железобетонные
НСС – Системы связи
ЭВ – Переустройство воздушных линий электропередач.
ЭН – Наружное электроснабжение
ОВОС – Оценка воздействия на окружающую среду.
НВК – Наружные сети водоотведения и водоснабжения.
Проект организации строительства.
Сводная ведомость объёмов работ.

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.

Строительство БАКАД позволит улучшить экологическое состояние городских и пригородных территорий за счет снижения нагрузки на транспортную систему г. Алматы, уменьшит ДТП, приведет к перераспределению внутригородских транспортных потоков и исключит образование транспортных «пробок» на основных дорогах, являющихся «входами» в город Алматы.

6 ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Проектируемый участок автомобильной дороги «БАКАД» 3 участок (пусковой комплекс) расположен на территории Илийского района Алматинской области, севернее города Алматы.

Рельеф участка – относительно ровный с уклоном на север.

Абсолютные отметки поверхности земли находятся в пределах 638,07 – 618,34 м.

Природно-климатические условия района строительства

климатический район (СП РК 2.04-01-2017)	- III В;
дорожно-климатическая зона (СНиП РК 3.03-09-2006*)	- 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 (СП РК 2.04-01-2017)	- минус 20,1 °С;
сейсмичность зоны строительства	- 9 баллов;
нормативная глубина промерзания грунтов:	

суглинки, глины	- 79 см;
пески средней крупности, крупные и гравелистые	- 103 см;
крупнообломочный грунт	- 117 см.

Рисунок 1 – *Ситуационная схема*

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Инженерно-геологический отчет по объекту: «Строительство Большой Алматинской Кольцевой Автомобильной Дороги (БАКАД) 3а пусковой комплекс ПК440+00 – ПК470+20», выполнен Проектным консорциумом ТОО «Каздорпроект», ТОО «Научно-исследовательская и производственная Компания «Каздоринновация» в 2020 году.

В геоморфологическом отношении участок расположен на северо-западном склоне хребта Заилийского Алатау.

В геолого-литологическом строении площадки принимают участие аллювиально-пролювиальные отложения верхнечетвертичного возраста, представленные песками, супесями и суглинками, а также аллювиально-пролювиальные отложения верхнечетвертичного возраста, представленные суглинками, песками, галечниковыми и гравийными грунтами с песчаным заполнителем.

Инженерно-геологические условия: участок трассы

В геологическом строении участок трассы представлен с поверхности почвенно-растительным слоем – светло-коричневыми суглинками с корнями растений мощностью 0,2 м.

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

ИГЭ-1 – суглинок легкий твердый, просадочный первого типа. Начальное давление просадки – 0,5 кг/см^2. Мощность слоя – 3,8 м;

ИГЭ-1.1 – суглинок тугопластичной консистенции, непросадочный вскрыт скважиной № 3. Мощность слоя – 0,2-3,0 м.

Физико-механические свойства грунтов притрассовой полосы и малых искусственных сооружений (водопропускных труб) приведены в таблице 6.А.

Таблица 6.А

Физико-механические свойства грунтов

№ ИГЭ	Наименование грунта	ρн	ρII	ρI	CII	CI	φII	φI	E	R_0
1	Суглинок, твердый, просадочный	1,93	1,93	1,89	34 17	23 10	24 11	21 7	24,1 8,0	400
1.1	суглинок, тугопластичный, не просадочный	2,13	2,13	2,09	35 19	23 12	23 16	20 12	26,8 7,5	275

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

Грунты по степени морозоопасности: суглинок твердый – не пучинистый, суглинок тугопластичный – среднепучинистый.

Коррозионная агрессивность грунтов к углеродистой стали – средняя;
к свинцовой оболочке кабеля – низкая;
к алюминиевой оболочке кабеля – низкая.

Степень агрессивного воздействия грунтов, по содержанию сульфатов на бетонные и железобетонные конструкции класса W4 по водонепроницаемости на портландцементе – неагрессивная.

Степень агрессивного воздействия грунтов, по содержанию хлоридов, на железобетонные конструкции класса W4 по водонепроницаемости на портландцементе – слабоагрессивная.

В период изысканий грунтовые воды не вскрыты по оси трассы до глубины – 8,0 м..

Грунтовые воды по трассе не вскрыты до глубины – 8,0 м.

Грунты не засоленные.

Участок потенциально не подтопляемый.

Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – II.

Уточненное значение сейсмичности площадки – 9 баллов.

Расчетное горизонтальное ускорение ag – 0,536g.

Расчетное вертикальное ускорение agv – 0,482g.

Инженерно-геологические условия: мост ПК 448+01

В геологическом строении участок представлен с поверхности почвенно-растительным слоем – светло-коричневыми суглинками с корнями растений мощностью 0,35 м.

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

ИГЭ-1 – суглинок легкий твердый, просадочный первого типа. Начальное давление просадки – 1,256 кг/см^2. Средняя мощность слоя – 1,35 м;

ИГЭ-1.1 – суглинки тугопластичной консистенции, просадочные первого типа. Начальное давление просадки – 0,25 кг/см^2. Средняя мощность слоя – 2,8 м;

ИГЭ-1.3 – суглинки текучей консистенции, непросадочные. Мощность слоя – скв. № 3 – 3,0-4,0 м, скв. № 4 – 2,0 – 4,0 м;

ИГЭ-2 – песок среднезернистый, однородный, светло-серый, водонасыщенный. Вскрыт в скв. № 3 в интервале 12,0 – 15,2 м, в интервале 16,0-25,0 м. В скв. № 4 в интервалах 1,6 – 2,0 м; 4,5 – 5,1 м; 7,5 – 9,0 м; 12,5 – 14,5 м; 16,0 – 25,0 м;

ИГЭ-3 – песок крупный, плотный, водонасыщенный с гравием и галькой. Вскрыт скв. № 3 в интервале – 4,5 – 5,3 м; 8,5 – 11,0 м; 15,2 – 16,0 м. В скв. № 4 в интервале 9,0 – 12,0 м, 14,5 – 16,0 м.

Физико-механические свойства грунтов приведены в таблице 6.А.1

Таблица 6.А.1

Физико-механические свойства грунтов

№ ИГЭ	Наименование грунта	ρн	ρII	ρI	CII	CI	φII	φI	E	R_0
1	суглинки легкие, твердые, просадочные	2,07	2,07	1,87	46 17	40 11	20 15	17 11	13,2 5,7	300
1.1	суглинки тугопластичной консистенции, просадочные	2,16	2,16	2,00	38 16	35 9	19 15	13 11	4,4 3,4	300
1.3	суглинки текучей консистенции	1,97	1,97	1,93	38	33	17	15	3,3	180
2	песок среднезернистый, водонасыщенный	1,90	1,90	1,88	2	1,3	30	26	30	500
3	песок крупный, плотный, водонасыщенный	1,95	1,95	1,91	1	0,7	30	26	35	600

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

Коррозионная агрессивность грунтов к углеродистой стали до уровня грунтовых вод – средняя;

к свинцовой оболочке кабеля – низкая;

к алюминиевой оболочке кабеля – низкая.

Степень агрессивного воздействия грунтов, по содержанию сульфатов на бетонные и железобетонные конструкции класса W4 по водонепроницаемости на портландцементе – сильноагрессивная, на сульфатостойких цементах - неагрессивная.

Степень агрессивного воздействия грунтов, по содержанию хлоридов, на железобетонные конструкции класса W4 по водонепроницаемости на портландцементе – неагрессивная.

Грунты по степени морозной опасности: суглинок твердый, полутвердый – не пучинистый, суглинок тугопалстичный – среднепучинистый, суглинок мягкопластичный и текучепластичный и текучий – сильнопучинистые, пески – слабопучинистые.

Грунтовые воды вскрыты в скв. № 3 на глубине – 3,0 м, в скв. № 4 – на глубине – 1,6 м. Амплитуда колебания грунтовых вод – 0,5 – 1,0 м.

Суглинки – слабозасоленные.

Участок потенциально подтопляемый.

Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – III.

Уточненное значение сейсмичности площадки – 10 баллов.

Расчетное горизонтальное ускорение ag – 0,633g.

Расчетное вертикальное ускорение agv – 0,576g.

Инженерно-геологические условия: тоннель ПК 453+29

В геологическом строении участок представлен с поверхности техногенным слоем средней мощностью – 1,15 м, представлен насыпными слабослежавщимися грунтами, в состав которых входят суглинки с примесью гравия, гальки, строительного мусора.

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

ИГЭ-1 – суглинок твердый, светло-коричневого цвета, просадочный первого типа. Начальное давление просадки – 1,11 кг/см^2. Вскрыты скважиной 5 в интервале 1,1-3,0 м. Средняя мощность слоя – 1,90 м. В скважине 6 вскрыты в интервалах 1,2-2,5 м и 3,6-6,0 м. Средняя мощность составляет 1,35 м;

ИГЭ-1.2 – суглинки, мягкопластичной консистенции, просадочные первого типа. Начальное давление просадки – 1,0 кг/см^2. Вскрыты скв. № 5 в интервалах глубин – 3,0-6,8 м. Средняя мощность – 3,8 м;

ИГЭ-2.1 – песок мелкий, маловлажный, вскрыт скважиной № 6 в интервале глубин от 2,5 м до 3,6 м. Средняя мощность – 1,1 м;

ИГЭ-3 – песок крупный, плотный с гравием и галькой. Вскрыт скв. № 6 в интервале – 6,0-18,5 м; 19,5-25,0 м.

Физико-механические свойства грунтов приведены в таблице 6.А.2.

Таблица 6.А.2

Физико-механические свойства грунтов

№ ИГЭ	Наименование грунта	ρн	ρII	ρI	CII	CI	φII	φI	E	R_0
1	суглинки легкие, твердые, просадочные	1,94	1,94	1,93	18 13	16 7	20 15	17 11	5,5 3,6	250
1.2	суглинки, мягкопластичной консистенции, просадочные	1,96	1,96	1,94	15 12	12 6	18 14	16 10	4,8 3,3	250
2.1	песок мелкий, маловлажный	1,67	1,67	1,65	2	1,3	30	26	30	300
3	песок крупный, плотный,	2,08	2,08	1,98	2	1,3	30	26	40	600

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.
в числителе указаны показатели грунта в естественном состоянии;
в знаменателе - в водонасыщенном состоянии.

Коррозионная агрессивность грунтов к углеродистой стали – высокая;
к свинцовой оболочке кабеля – низкая;
к алюминиевой оболочке кабеля – низкая.

Степень агрессивного воздействия грунтов, по содержанию сульфатов на бетонные и железобетонные конструкции класса W4 по водонепроницаемости на портландцементе – неагрессивная, на сульфатостойких цементах - неагрессивная.

Степень агрессивного воздействия грунтов, по содержанию хлоридов, на железобетонные конструкции класса W4 по водонепроницаемости на портландцементе – от слабоагрессивной до неагрессивной, на сульфатостойких цементах – неагрессивная.

Грунты по степени морозной опасности: суглинок твердый, полутвердый – не пучинистый, суглинок тугопалстичный – среднепучинистый, суглинок мягкопластичный и текучепластичный – сильнопучинистые, пески средней крупности и крупный – слабопучинистые, пески мелкие – среднепучинистые.

Грунтовые воды вскрыты в скв. № 5 на глубине – 7,5 м, в скв. № 6 – на глубине – 7,0 м. Амплитуда колебания грунтовых вод – 0,5 – 1,0 м. Вода безнапорная, не обладает сульфатной агрессией к бетонам марки W4, W6.

Грунты – незасоленные.

Участок потенциально не подтопляемый.

Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – III.

Уточненное значение сейсмичности площадки – 10 баллов.

Расчетное горизонтальное ускорение ag – 0,633g.

Расчетное вертикальное ускорение agv – 0,576g.

Инженерно-геологические условия: тоннель ПК 454+74,94

В геологическом строении участок представлен с поверхности техногенным слоем, представленным щебнем, светло-коричневым суглинком с галькой песком и гравием. Мощность слоя – 0,5-0,9 м.

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

ИГЭ-1 – суглинок твердой и полутвердой консистенции, просадочные первого типа. Начальное давление просадки – 0,38 кг/см². Средняя мощность слоя – 4,9 м;

ИГЭ-1.1а – суглинки тугопластичной консистенции, не просадочные, светло-коричневые с прослоями тонких линз мелкого песка. Встречены в скв. № 7 на глубине 0,5-7,0 м, 8,5-10,0 м. В скв. № 8 в интервале 0,9-7,6 м;

ИГЭ-1.2а – суглинки мягкопластичной консистенции, не просадочные. Вскрыты скв № 7 в интервалах 7,0-8,2 м, 18,7-21,0 м, 22,9-25,0 м. В скв. № 8 в интервалах – 7,6-8,8 м, 8,9-10,0 м, 13,7-14,3 м, 18,2-19,2 м, 22,4-23,5 м, 24,0-25,0 м;

ИГЭ-1.3 – суглинки текучепластичной консистенции, непросадочные. Мощность слоя – скв. № 7 – 21,0-210,2 м;

ИГЭ-2 – песок среднезернистый, плотный, водонасыщенный, бурый с примесью мелкой гальки до 5%. Вскрыт в скв. № 7 в интервале 8,2-8,5 м, в интервале 21,2-22,9 м. В скв. № 8 в интервалах 8,8-9,0 м; 19,2-22,4 м;

ИГЭ-3 – песок крупный, плотный, с гравием и галькой. Вскрыт скв. № 7 в интервале – 13,2-18,7 м. В скв. № 8 в интервале 13,5-13,7 м, 14,3 – 18,2 м.

Физико-механические свойства грунтов притрассовой полосы и малых искусственных сооружений (водопропускных труб) приведены в таблице 6.А.3.

Таблица 6.А.3

Физико-механические свойства грунтов

№ ИГЭ	Наименование грунта	ρн	ρII	ρI	CII	CI	φII	φI	E	R_0
1	суглинки твердой и полутвердой консистенции, просадочные	1,94	1,94	1,93	14 11	9,3 5	19 15	16 11	9,9 7,6	250
1.1а	суглинки тугопластичной консистенции, не просадочные	2,03	2,03	1,95	19 17	12 10	24 18	21 14	7,6 7,0	220
1.2а	суглинки мягкопластичной консистенции, не просадочные	1,96	1,96	1,94	18 12	12 6	18 14	16 10	8,9 3,3	200
1.3	суглинки текучепластичной консистенции	1,87	1,87-	1,84	15	11	14	12	5,5	100
2	песок среднезернистый, водонасыщенный, плотный	2,05	2,05	2,01	2	1,3	30	27	30	500
3	песок крупный, плотный	1,99	1,99	1,987	2	1,3	35	30	40	600

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

Коррозионная агрессивность грунтов к углеродистой стали до уровня грунтовых вод – высокая;

к свинцовой оболочке кабеля – от средней до низкой;

к алюминиевой оболочке кабеля – от средней до низкой.

Степень агрессивного воздействия грунтов, по содержанию сульфатов на бетонные и железобетонные конструкции класса W4 по водонепроницаемости на портландцементе – неагрессивная, на сульфатостойких цементах - неагрессивная.

Степень агрессивного воздействия грунтов, по содержанию хлоридов, на железобетонные конструкции класса W4 по водонепроницаемости на портландцементе – слабоагрессивная, на сульфатостойких цементах - неагрессивная.

Грунты по степени морозной опасности: суглинок твердый, полутвердый – не пучинистый, суглинок тугопалстичный – среднепучинистый, суглинок мягкопластичный и текучепластичный – сильнопучинистые, пески – слабопучинистые.

Грунтовые воды вскрыты в скв. № 7 на глубине – 7,5 м, в скв. № 8 – на глубине – 8,3 м. Амплитуда колебания грунтовых вод – 0,5 – 1,0 м.

Грунты – незасоленные.

Участок потенциально не подтопляемый.

Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – III.

Уточненное значение сейсмичности площадки – 10 баллов.

Расчетное горизонтальное ускорение ag – 0,633g.
Расчетное вертикальное ускорение agv – 0,576g.

Инженерно-геологические условия: путепровод ПК 443+34

В геологическом строении участок представлен с поверхности почвенно-растительным слоем – светло-коричневыми суглинками с корнями растений мощностью 0,1-0,2 м.

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

ИГЭ-1 – суглинок, легкий, твердой консистенции, просадочный первого типа. Начальное давление просадки – 0,57 кг/см^2. Средняя мощность слоя – 3,75 м;

ИГЭ-1а – суглинки легкие от твердых до полутвердых, не просадочные. Встречены в скв. № 1а на глубине 3,5-6,0 м, 210,5-25,0 м. В скв. № 2а в интервале 4,0-6,5 м;

ИГЭ-1.1а – суглинки тугопластичной консистенции, не просадочные. Вскрыты свк. № 1а в интервале 6,0-21,0 м, скв. № 2а – в интервале 6,5-25,0 м.

Физико-механические свойства грунтов приведены в таблице 6.А.4.

Таблица 6.А.4

Физико-механические свойства грунтов

№ ИГЭ	Наименование грунта	ρн	ρII	ρI	CII	CI	φII	φI	E	R_0
1	суглинок, легкий, твердой консистенции, просадочный	1,87	1,87	1,85	47 25	41 15	22 16	19 12	11,6 5,1	250
1а	суглинки легкие от твердых до полутвердых, не просадочные	1,94	1,94	1,92	39 36	34 29	25 22	23 18	20,2 8,6	250
1.1а	суглинки тугопластичной консистенции, не просадочные	2,08	12,08	2,0	19 15	17 8	25 19	22 15	7,6 6,4	250

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

Коррозионная агрессивность грунтов к углеродистой стали – средняя;
к свинцовой оболочке кабеля – низкая;
к алюминиевой оболочке кабеля – низкая.

Степень агрессивного воздействия грунтов, по содержанию сульфатов на бетонные и железобетонные конструкции класса W4 по водонепроницаемости на портландцементе – неагрессивная, на сульфатостойких цементах - неагрессивная.

Степень агрессивного воздействия грунтов, по содержанию хлоридов, на железобетонные конструкции класса W4 по водонепроницаемости на портландцементе – слабоагрессивная, на сульфатостойких цементах - неагрессивная.

Грунты по степени морозной опасности: суглинок твердый, полутвердый – не пучинистый, суглинок тугопалстичный – среднепучинистый.

Грунтовые воды скважинами не вскрыты.
Грунты – незасоленные.
Участок потенциально не подтопляемый.
Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – II.
Уточненное значение сейсмичности площадки – 9 баллов.
Расчетное горизонтальное ускорение ag – 0,536g.
Расчетное вертикальное ускорение agv – 0,482g.

Инженерно-геологические условия: путепровод ПК 464+70,72

В геологическом строении участок представлен с поверхности техногенным слоем, представленным щебнем, светло-коричневыми суглинками с галькой, песком и гравием. Мощность слоя от 1,0 до 1,3 м.

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

ИГЭ-1 – суглинки от твердой до полутвердой консистенции, просадочные, первого типа. Начальное давление просадки1,0 кг/см^2. Вскрыт скв.№ 9а в интервале – 0,5-4,1 м, скв. № 11 – в интервале - 0,4-4,8 м

ИГЭ-1.а – суглинки от твердой до полутвердой консистенции, не просадочные. Начальное давление просадки – 1,0 кг/см^2. Вскрыты скв. № 10 – в интервале 1,0-2,5 м, скв. № 13 – в интервале – 1,5-2,2 м;

ИГЭ-1.1 – суглинки тугопластичной консистенции, не просадочные, темно-бурые с прослоями тонких линз мелкого песка, просадочные первого типа. Вскрыты скв. № 9а – в интервале 4,8-6,8 м, скв № 10а – в интервале 5,5-12,8 м, в скв. № 13 в интервале – 8,0-12,7 м, скв. № 11а в интервале 11,5-13,5 м. Средняя мощность слоя – 4,0 м;

ИГЭ-1.2 – суглинки мягкопластичной консистенции не просадочные первого типа. Начальное давление просадки – 1,85 кг/см^2. Вскрыты скв. № 9а в интервалах 6,8-13,0 м, скв № 10а в интервалах 2,5-4,4 м, скв. № 13 в интервале 2,8-5,4м, скв. № 11а в интервале 4,8-10,1 м;

ИГЭ-1.3 – суглинки текучепластичной консистенции, не просадочные. Мощность слоя – скв. № 13 – 5,4-6,9 м;

ИГЭ-2 – песок среднезернистый, средней плотности, водонасыщенный, бурый с редкой примесью мелкой гальки до 5%. Вскрыт в скв. № 11 в интервале глубин 5,8-6,5 м, свк. №13 в интервале 5,9-8,0 м, скв. № 10а в интервале глубин 4,4-5,5 м, скв № 9 в интервале – 4,1-4,8 м. Средняя мощность слоя – 1,15 м. м;

ИГЭ-3 – песок крупный, плотный, с тонкими прослоями текучего суглинка до 5,0 см, с гравием и галькой. Вскрыт скв. № 9а в интервале – 13,0-20,0 м; скв. № 10а в интервале 12,8-25,0 м, скв. № 13 в интервале 127,-25,0 м, скв. № 11а – в интервале 13,5-25,0 м.

Физико-механические свойства грунтов приведены в таблице 6.А.5.

Таблица 6.А.5

Физико-механические свойства грунтов

№ ИГЭ	Наименование грунта	ρн	ρII	ρI	CII	CI	φII	φI	E	R_0
1	суглинок от твердой до полутвердой консистенции, просадочный	1,95	1,95	1,86	28 22	21 14	17 15	15 11	6,8 4,5	300
1.а	суглинки от твердой полутвердой консистенции, не просадочные	1,95	1,95	1,86	28 19	26 12	28 17	26 13	17,9 10,3	250
1.1	суглинки тугопластичной консистенции, не просадочные	2,06	2,06	1,96	11 10	9 4	22 17	19 13	7,2 4,7	250
1.2	суглинки мягкопластичной консистенции не просадочные	2,09	2,09	1,9	18 12	16 6	25 14	22 10	5,6 3,3	200
1.3	суглинки текучепластичной консистенции, не просадочные	1,94	1,94	1,84	23	20	11	10	2,7	80
2	песок среднезернистый, средней плотности, водонасыщенный	1,88	1,88	1,79	2	1,3	30	27	30	400
3	песок крупный, плотный	1,94	1,94	1,84	2	1,3	35	32	30	600

где:
р - плотность грунта, г/см^3;
С - удельное сцепление, кПа;
φ - угол внутреннего трения, градус;
Е - модуль деформации, МПа;
R0 - расчетное сопротивление, кПа.
в числителе указаны показатели грунта в естественном состоянии;
в знаменателе - в водонасыщенном состоянии.

Коррозионная агрессивность грунтов к углеродистой стали – высокая;
к свинцовой оболочке кабеля – низкая;
к алюминиевой оболочке кабеля – низкая.

Степень агрессивного воздействия грунтов, по содержанию сульфатов на бетонные и железобетонные конструкции класса W4 по водонепроницаемости на портландцементе – слабоагрессивная, на сульфатостойких цементах - неагрессивная.

Степень агрессивного воздействия грунтов, по содержанию хлоридов, на железобетонные конструкции класса W4 по водонепроницаемости на портландцементе – слабоагрессивная.

Грунты по степени морозной опасности: суглинок твердый, полутвердый – не пучинистый, суглинок тугопластичный – среднепучинистый, суглинок мягкопластичный и текучепластичный – сильнопучинистые, пески – слабопучинистые.

Грунтовые воды вскрыты в скв. № 9а на глубине – 4,1 м, в скв. № 10а – на глубине – 4,4 м,. Амплитуда колебания грунтовых вод – 0,5 – 1,0 м. грунтовые воды безнапорного типа. Грунтовые воды ы скв. 13 вскрыты на глубине 7,0 м, установившийся уровень – 3,0 м. В скв. № 11а уровень грунтовых вод на глубине 5,8 м, установившийся - 2,1 м., поднятие уровня грунтовых вод - на 3,7-4,0 м. В скв № 13 и 11а – воды напорного типа.

Участок потенциально подтопляемый.

Вода не обладает сульфатной агрессией к бетону.

Грунты – незасоленные.

Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – III.
Уточненное значение сейсмичности площадки – 10 баллов.
Расчетное горизонтальное ускорение ag – 0,633g.
Расчетное вертикальное ускорение agv – 0,576g.

Инженерно-геологические условия: Мост на ПК 467+25

В геологическом строении участок представлен с поверхности почвенно-растительным слоем – светло-коричневыми суглинками с корнями растений мощностью 0,4 м.

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

ИГЭ-1 – суглинок от твердой до полутвердой консистенции, просадочный. Начальное давление просадки – 0,485 кг/см^2. Вскрыты скв. №12а в интервалах глубин 04-3,7 м, средняя мощность – 3,3 м.

ИГЭ-1.2 – суглинки мягкопластичной консистенции не просадочные. Вскрыты скв. № 12а в интервалах 6,8-9,0 м, средняя мощность – 2,2 м;

ИГЭ-3 – песок крупный, средней плотности, от средней степени влажности до водонасыщенного, серый с редкой примесью мелкой гальки до 5%. Вскрыт скв. № 12а в интервале – 3,7-6,8 м, 9,0-19,5 м;

ИГЭ-4 – гравийно-галечник плотный с тонкими прослоями до 5 см, текучего суглинка, с гравием и галькой. Вскрыт скв. № 12а – в интервалах 19,5-25,0 м. Мощность слоя – 5,5 м.

Физико-механические свойства грунтов приведены в таблице 6.А.6.

Таблица 6.А.6

Физико-механические свойства грунтов

№ ИГЭ	Наименование грунта	ρн	ρII	ρI	CII	CI	φII	φI	E	R_0
1.а	суглинки твердой консистенции, просадочные	1,71	1,71	1,62	39 34	34 24	28 26	26 22	15,2 6,5	250
1.2	суглинки мягкопластичной консистенции не просадочные	1,92	1,92	1,82	29 12	25 6	20 14	17 10	4,7 3,1	180
3	песок крупный, средней плотности	1,93	1,93	1,83	2	1,3	36	30	30	500
4	гравийно-галечник плотный	1,92	1,92	1,82	1	0,7	40	35	40	500

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

Коррозионная агрессивность грунтов к углеродистой стали – средняя;
к свинцовой оболочке кабеля – низкая;
к алюминиевой оболочке кабеля – низкая.

Степень агрессивного воздействия грунтов, по содержанию сульфатов на бетонные и железобетонные конструкции класса W4 по водонепроницаемости на портландцементе – неагрессивная, на сульфатостойких цементах - неагрессивная.

Степень агрессивного воздействия грунтов, по содержанию хлоридов, на железобетонные конструкции класса W4 по водонепроницаемости на портландцементе – слабоагрессивная.

Грунты по степени морозной опасности: суглинок твердый – не пучинистый, суглинок мягкопластичный – сильнопучинистые, пески – слабопучинистые.

Грунтовые воды вскрыты в скв. № 12а на глубине – 4,5 м, установившийся уровень на глубине – 2,1 м. Амплитуда колебания грунтовых вод – 0,5 – 1,0 м.

Грунты – не засоленные.

Участок потенциально подтопляемый.

Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – III.

Уточненное значение сейсмичности площадки – 10 баллов.

Расчетное горизонтальное ускорение ag – 0,633g.

Расчетное вертикальное ускорение agv – 0,576g.

Инженерно-геологические условия: участок подпорных стен на ПК 451+19,97 - 457+31,70,

В геологическом строении участок представлен с поверхности почвенно-растительным слоем мощностью 0,2 м.

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

ИГЭ-1 – песок коричневый мелкозернистый с включением гальки до 5% от маловлажного до водонасыщенного, средней плотности с прослоями суглинка и супеси. Вскрытая мощность слоя – 0,5-5,5 м;

ИГЭ-2 песок коричневато-серый среднезернистый от маловлажного до водонасыщенного, средней плотности с прослоями суглинка и супеси. Мощность слоя – 0,8-7,0 м;

ИГЭ-3 – суглинок светло-бурый, от твердой до полутвердой консистенции, просадочный лессовидный с прослоями линз песка мелкого. Вскрытая мощность слоя 1,6-4,6 м;

ИГЭ-4 – суглинок мягкопластичной консистенции, просадочный с прослоями линз песка мелкого. Мощность слоя – 2,0 м;

ИГЭ-5 песок коричневый крупнозернистый плотный с включением гальки до 15-20%, водонасыщенный с прослоями суглинка и супеси. Вскрытая мощность слоя 2,0-13,0 м;

ИГЭ-6 суглинок светло-коричневый мягкопластичной консистенции не просадочный с прослоями линз мелкого песка. Мощность слоя – 2,1-5,0 м;

ИГЭ-7 – суглинок тугопластичной консистенции не просадочный с прослоями линз мелкого песка. Вскрытая мощность слоя – 2,5-5,0 м.

Физико-механические свойства грунтов приведены в таблице 6.А.7.

Таблица 6.А.7

Физико-механические свойства грунтов

№ ИГЭ	Наименование грунта	ρн	ρII	ρI	CII	CI	φII	φI	E	R_0
1	песок мелкозернистый	2,01	2,01	1,98	2	1,3	32	29	28	300
2	песок среднезернистый	1,88	1,88	1,85	1	0,7	35	32	30	400
3	суглинки от твердой до полутвердой консистенции, просадочные	1,93	1,93	1,90	39 18	29 12	20 17	18 15	8,31 6,15	250
4	суглинки мягкопластичной консистенции просадочные	1,96	1,96	1,93	17 12	11 6	19 14	16 10	3,5 2,3	200
5	песок крупнозернистый, плотный	2,02	2,02	1,99	2	1,3	43	39	50	600
6	суглинок мягкопластичной консистенции не просадочный	2,04	2,04	2,01	21 12	14 6	21 14	18 10	13,1 3,3	215
7	суглинок тугопластичной консистенции не просадочный	2,10	2,10	2,07	29 19	19 13	23 19	20 16	7,6 7,0	300 250

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

ИГЭ-3 и ИГЭ-4 – суглинки просадочные первого типа. Начальное давление просадки – 1,0-2,5 МПа.

Коррозионная агрессивность грунтов к углеродистой стали – высокая;
к свинцовой оболочке кабеля – низкая;
к алюминиевой оболочке кабеля – низкая.

Степень агрессивного воздействия грунтов, по содержанию сульфатов на бетонные и железобетонные конструкции класса W4 по водонепроницаемости на портландцементе – неагрессивная.

Степень агрессивного воздействия грунтов, по содержанию хлоридов, на железобетонные конструкции класса W4 по водонепроницаемости на портландцементе – слабоагрессивная.

Грунты по степени морозной опасности: суглинок твердый – не пучинистый, суглинок тугопластичный – срепднепучинистый, суглинок мягкопластичный – сильнопучинистые, пески – слабопучинистые.

Грунтовые воды вскрыты на глубине 3,1-17,0 м. Амплитуда колебания грунтовых вод – 0,5 – 1,0 м. Грунтовые воды не агрессивны к бетонам марки W4.

Участок потенциально не подтопляемый.

Грунты – не засоленные.

Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – III.

Уточненное значение сейсмичности площадки – 10 баллов.

Расчетное горизонтальное ускорение ag – 0,633g.

Расчетное вертикальное ускорение agv – 0,576g.

Подпорные стенки на ПК 443+63,04 - ПК 446+39,50

В геологическом строении участок представлен с поверхности почвенно-растительным слоем мощностью 0,1 м.

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

ИГЭ-1 – суглинки легкие, твердые, просадочные первого типа. Начальное давление просадки – 0,55 кг/см^2. Средняя мощность слоя – 0,1 – 4,0 м.

ИГЭ-1.а – суглинки легкие от твердых до полутвердых непросадочные. Средняя мощность слоя – 5,95 м.

ИГЭ-1.1а – суглинки тугопластичной консистенции непросадочные. Средняя мощность слоя – 0,5 м.

ИГЭ-1.3 – суглинки текучепластичной консистенции непросадочные. Средняя мощность слоя – 2,0 м.

Физико-механические свойства грунтов приведены в таблице 6.А.8.

Таблица 6.А.8

Физико-механические свойства грунтов

№ ИГЭ	Наименование грунта	ρн	ρII	ρI	CII	CI	φII	φI	E	R_0
1	суглинки легкие, твердые, просадочные	1,96	1,96	1,87	34 18	30 11	24 16	21 12	15,6 7,0	250
1.а	суглинки легкие от твердых до полутвердых непросадочные	2,02	2,02	1,92	23 13	20 6	22 19	19 15	16,2 13,7	250
1.1а	суглинки тугопластичной консистенции непросадочные	2,14	2,14	2,00	19 15	17 8	25 19	22 15	7,3 6,4	300
1.3	суглинки текучепластичной консистенции непросадочные	1,93	1,93	1,91	43	37	15	13	4,1	80

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

Коррозионная агрессивность грунтов к углеродистой стали – средняя;
к свинцовой оболочке кабеля – низкая;
к алюминиевой оболочке кабеля – низкая.

Степень агрессивного воздействия грунтов, по содержанию сульфатов на бетонные и железобетонные конструкции класса W4 по водонепроницаемости на портландцементе – неагрессивная.

Степень агрессивного воздействия грунтов, по содержанию хлоридов, на железобетонные конструкции класса W4 по водонепроницаемости на портландцементе – слабоагрессивная.

Грунты по степени морозной опасности: суглинок твердый – непучинистый, суглинок тугопластичный – среднепучинистый, суглинок мягкопластичный – сильнопучинистые.

Грунтовые воды в период изысканий – не вскрыты.

Участок потенциально не подтопляемый.
Грунты – не засоленные.
Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – III.
Уточненное значение сейсмичности площадки – 10 баллов.
Расчетное горизонтальное ускорение ag – 0,633g.
Расчетное вертикальное ускорение agv – 0,576g.

6.2 Проектные решения

6.2.1 Автомобильные дороги

Рабочим проектом предусмотрено:

строительство автомобильной дороги Ia технической категории на участке ПК440+00 – ПК470+20;

строительство моста через реку Карасу Турксиба на ПК448+51;

строительство моста через реку Малая Алматинка на ПК467+25;

строительство тоннеля под железной дорогой на ПК454+74,91;

строительство путепровода на Илийском тракте на ПК464+70,72;

строительство путепровода на местной дороге на ПК443+34;

строительство путепровода тоннельного типа на местной дороге на ПК453+29.

Уровень ответственности объекта – I (повышенный).

Интенсивность движения

Сведения о среднесуточной интенсивности движения и составе транспортного потока приняты по данным, полученным в результате исследования транспортных потоков, выполненного на стадии разработки ТЭО.

В результате проведенных исследований и анализа полученных данных, расчетный коэффициент ежегодного прироста интенсивности движения принят 1,037.

Сведения о среднесуточной интенсивности движения и составе транспортного потока по проектируемому участку дороги согласованы Комитетом автомобильных дорог Министерства по инвестициям и развитию РК от 24 апреля 2018 года.

Таблица 6.1

Прогнозируемая среднегодовая суточная интенсивность движения

Наименование участка	2021 год авт/сут	2024 год (ввод в эксплуатацию	2043 года
Участок ПК440+00-ПК470+20	26451	33060	60709

План и продольный профиль

Показатели проектирования участка дороги представлены в таблице 6.2.

Таблица 6.2

Принятые технические параметры

№ п/п	Наименование параметров	Ед. изм	Параметры	
			Применительно к СП РК 3.03-101-2013*	Принятые в проекте
1	Категория дороги		I-а	I-а
2	Расчетная скорость движения	км/час	150	150
3	Число полос движения	шт	6	6
4	Ширина полосы движения	м	3,75	3,75
5	Ширина проезжей части	м	2х(3,75хn)	2х11,25
6	Ширина обочины	м	3,75	3,75
7	Наименьшая ширина укрепительной полосы обочины	м	0,75	0,75
8	Ширина разделительной полосы между разными направлениями движения $В_{рп}$	м	2 м + ширина ограждения	3,0
9	Наименьшая ширина укрепительной полосы на разделительной полосе	м	1,0	1,0
10	Ширина земляного полотна	м	2х(3,75хn)+7,5+Врп	33,0
11	Поперечный уклон проезжей части	‰	20	20
12	Поперечный уклон обочины	‰	40	40
13	Наибольший продольный уклон	‰	30	25
14	Наименьшее расстояние видимости для остановки	м	300	300
15	Наименьшие радиусы кривых в плане в продольном профиле: выпуклые вогнутые	 м м м	 1 200 30 000 7 000	 1 200 30505 9098
16	Виражи с односкатным профилем проезжей части при радиусах кривых в плане	м	3 000 и менее	3 000 и менее

Общее направление трассы между начальным и конечным пунктами – 42032’20” – юго-восточное.

Начальный пункт трассы ПК 440+00 является продолжением трассы БАКАД (2b-й пусковой комплекс) и находится в 590 метрах юго-восточнее существующей автодороги Алматы – Энергетический Капшагай и 150 метрах от опоры ЛЭП 220 кВ. Конец трассы ПК 470+20 стыкуется с последующим проектируемым участком БАКАД (4-й пусковой комплекс) и находится в 515 метрах от существующей автодороги Алматы – Байсерке - и в 75 метрах не доходя пирамиды ГУГК 84.

Проектное положение местности с разницей существующих отметок земли по оси трассы 8-4 м. Проектируемый участок трассы с ПК 440+00 по ПК 470+20 проходит по равнинной местности вдоль поймы реки Малая Алматинка вблизи или по застроенной территории северной окраины села Покровка. Рабочим проектом предусмотрен снос жилых домов и хозяйственных построек, попадающих в полосу отвода/ На ПК 454+74,91 трасса пересекает существующую железную дорогу Алматы – Капшагай, а на ПК 464+70,72 - автомобильную дорогу «Алматы – Байсерке – Капшагай» (Илийский тракт).

Проектирование плана выполнено с использованием автоматизированного программного комплекса CREDO. Цифровая модель местности (ЦММ) и проектирование плана трассы выполнено с использованием CREDO – MIX.

Трасса дороги имеет два угла поворота на 3 пусковом комплексе и 1 угол поворота, начинающийся на 3 пусковом комплексе и заканчивающийся на 4 пусковом комплексе. Наименьший радиус кривых в плане - 1200 метров.

Углы поворота назначены с целью:

- укладки трассы в рельеф местности, осложненный близостью русел и пойм рек Карасу Турксиба и Малая Алматинка;

- обеспечить наименьший снос и перенос существующих зданий и сооружений, наземных, подземных и воздушных коммуникаций.

Радиусы кривых в проекте приняты в соответствии СП РК 3.03-101-2013*.

Общая длина трассы пускового комплекса составляет 3,020 км.

Основные показатели трассы

Количество углов поворота -- 3 шт.

Количество углов поворота на 1 км - 1 уг/км

Минимальный радиус закругления - 1 200 м;

Общая длина прямых между вершинами углов - 891,75 м;

Общая длинна прямых на проектируемом участке 1380,75 м;

Общая длина кривых 1680,28 м;

Минимальная длина прямых вставок 130,72 м;

Длина трассы проектируемого участка 3 02 0м.

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 земляным полотном дороги искусственных сооружений (мостов и труб), обеспечения габаритов в тоннеле в месте пересечения с железной дорогой и на путепроводе на пересечении с автодорогой Алматы-Байсерке (Илийский тракт), а также при пересечении высоковольтных линий электропередачи.

Продольный профиль запроектирован как в насыпях, так и в выемках. Руководящая высота насыпей проектируемой автодороги удовлетворяет требованиям СП РК 3.03-101-2013 по грунтовым, гидрологическим условиям и снегонезаносимости, в связи с чем, продольный профиль насыпей запроектирован из расчета минимума земляных работ и обеспечения необходимого возвышения земляного полотна. Возвышение бровки земляного полотна по условиям снегонезаносимости по СП РК 3.03-101-2013 п. 7.3.11 составляет0,43 + 1,2= 1,63 м.

Пересечение с железной дорогой на ПК 454+74,91 и автомобильной дорогой Алматы – Байсерке (Илийский тракт) на ПК 464+70,72 предусмотрено с ездой понизу - в выемке глубиной до 9,5 м.

Протяженность участка выемок на пересечении с железной дорогой составляет 950 м, при пересечении дороги Алматы – Байсерке – 160 м, на подходе к реке Карасу Турксиба – 393 м.

Проектная линия продольного профиля запроектирована с учетом толщины дорожной одежды равной 67 см.

Основные показатели продольного профиля:

Наибольший продольный уклон на участке 3-го пускового комплекса – 25 ‰.

Протяжение участка с наибольшим продольным уклоном – 72 м.

Продольный профиль запроектирован по программе CAD – CREDO. Проектные и рабочие отметки продольного профиля даны по оси разделительной полосы.

Земляное полотно и поперечные профили

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

Ширина проектируемого земляного полотна принята 36,0 м.

В рабочем проекте предусмотрены следующие типы земляного полотна:

Тип 1 – насыпь высотой от уровня существующей земли до 3 м с крутизной откосов 1:4.

Тип 2 –насыпь высотой от уровня существующей земли более 3 м до 4 м, с крутизной проектного откоса 1:1,5.

Тип 3 –насыпь высотой от уровня существующей земли более 4 м до 6 м, с крутизной проектного откоса 1:1,75.

Тип 4 - насыпь высотой от уровня существующей земли более 6 м до 12 м, по высоте принята крутизна проектных откосов 1:1,75 до 6 м от верха проектной линии и далее крутизна проектных откосов принята 1:2.

Тип 5 – насыпи на виражах, с уширением по разделительной полосе для устройства водоотводного лотка на 4 метра, ПК 450+33,00 - 461+74,64

Тип 6 - насыпи с усилением подошвы на слабых грунтах, с устройством геосотового матраца;

Тип 7 – выемка глубиной до 3-х метров, крутизна внешнего откоса 1:1,5, с крутизной проектного откоса насыпи 1:4 и с шириной кювета по дну 0,4 метра.

Тип 8 - выемка в стесненных условиях, с водоотводным лотком, с кюветом и с подпорными стенками с одной стороны на участке ПК 443+26,50 - 446+37,00;

ТИП 9 - выемка в стесненных условиях с водоотводными лотками и с подпорными стенками с двух сторон на участке ПК 453+00,00 - ПК 455+00,75

Тип 10 - выемка в стесненных условиях, с кюветом и подпорными стенками с одной стороны на ПК445+41,00 - 446+27,00; ПК 451+22,00 - 452+00,00; ПК 457+20,00 - 458+73,00.

Тип 11 - выемка в стесненных условиях с кюветами и подпорными стенками с двух сторон на ПК452+00,00 - ПК 453+00,00; ПК 455+00,75 - 457+20,00

Поперечный профиль земляного полотна на прямых участках дороги предусмотрен двускатным с поперечным уклоном проезжей части равным 20‰, обочин - 40‰. На участках закруглений предусмотрен односкатный поперечный профиль с уклоном 20‰. Переход от двускатного поперечного профиля к односкатному и обратно предусмотрен на переходных кривых длиной 100 м.

Возведение насыпи предусмотрено грунта проектируемых выемок выемок, избыток грунта предусмотрен в насыпи других участков БАКАД. Распределение земляных работ по условиям разработки, транспортировки, видам грунтов и потребности в грунте приводится в покилометровой ведомости перемещения земляных масс.

Особое внимание при возведении земляного полотна должно быть обращено на тщательное послойное уплотнение грунта в грунте насыпи. Отсыпка последующего слоя допускается только после разравнивания и уплотнения катками нижележащего слоя до требуемой плотности.

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

Земляные работы по возведению полотна основной дороги, по устройству переходно – скоростных полос и на сопряжении насыпи с мостами предусмотрено производить одновременно.

Устройство присыпных обочин предусмотрено из природной ПГС. Укрепление обочин предусмотрено ЩГПС С5 по СТ РК 1549-2006 толщиной 15 см

Перед началом работ предусмотрено снятие растительного грунта и почвенно-плодородного слоя с погрузкой и транспортировкой в кавальеры. Предусмотрено рыхление глубиной 0,30 м с основания земляного полотна с последующим уплотнением.

По окончании работ предусмотрены обратная надвижка срезанного растительного слоя на проектный откос и засев трав для предотвращения размыва откосов возведенного земляного полотна.

Дорожная одежда

Расчёт конструкции дорожной одежды произведён в соответствии с требованиями СП РК 3.03-104-2014 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа».

В рабочем проекте приняты следующие конструкции дорожной одежды на участке ПК440+00 – ПК470+20 следующих конструкций:

Тип 1

Участок основной дороги ПК440+00 ПК470+20 и участок подходов к путепроводу на Илийском тракте:

верхний слой покрытия из горячего плотного полимерасфальтобетона (ПЩМА-20), тип А по СТ РК 1223-2019 на битуме модифицированном БМП 70/100 подмарки I по СТ РК 2534-2014 толщиной 5 см;

нижний слой покрытия из горячего плотного асфальтобетона, типа А, I марки по СТ РК 1225-2019 на битуме БНД-70/100 по СТ РК 1373-2013 толщиной 10 см;

верхний слой основания из горячего пористого асфальтобетона II марки по СТ РК 1225-2019 на битуме БНД-70/100 по СТ РК 1373-2013 толщиной 12 см;

нижний слой основания из щебеночно-гравийно-песчаной смеси С5 – 40 мм (для оснований) по ГОСТ 25607-2009 толщиной 15 см;

подстилающий слой из природной песчано-гравийной смеси по ГОСТ 23735-2014 толщиной 25 см.

Общая толщина конструкции - 67 см.

Расчётная нагрузка группы А2 - нормативная статическая нагрузка на одиночную ось расчетного автомобиля 130 кН.

Срок службы дорожной одежды нежесткого типа принят 20 лет в соответствии с положениями ПР РК 218-05.1-2016.

Тип 2

Конструкция дорожной одежды на подходах к путепроводам на местных проездах через БАКАД (ПК443+34,00, ПК453+29,50).

Рабочим проектом предусмотрена конструкция дорожной одежды с капитальным типом покрытия.

Расчётная нагрузка группы А1 - нормативная статическая нагрузка на одиночную ось расчетного автомобиля 100 кН. Конструкция дорожной одежды нежёсткого типа рассчитана на значение минимального модуля упругости 130 МПа. Срок службы дорожной одежды нежесткого типа принят 14 лет в соответствии с положениями ПР РК 218-05.1-2016.
верхний слой покрытия из горячего плотного асфальтобетона, тип Б марки II по СТ РК 1223-2019 на битуме БНД 70/100 по СТ РК 1373-2013 толщиной 4 см;

нижний слой покрытия из горячего пористого асфальтобетона I марки из по СТ РК 1225-2019 на битуме марки БНД-70/100 по СТ РК1373-2013 толщиной 6 см;

слой основания щебеночно-гравийно-песчаной смеси С5 – 40 мм (для оснований) по ГОСТ 25607-2009 толщиной 15 см;

подстилающий слой из природной песчано-гравийной смеси по ГОСТ 23735-2014 толщиной 27 см.

Общая толщина конструкции - 52 см.

Разделительная полоса

На разделительной полосе предусмотрено покрытие из мелкозернистого плотного асфальтобетона Тип В Марки II на битуме БНД 70/100 толщиной 4 см по основанию из песчано-гравийной смеси толщиной 22 см.

Продольный водоотвод и водоотвод с проезжей части

В рабочем проекте предусмотрен отвод поверхностных вод и защита земляного полотна от подтопления грунтовыми водами

Отвод дождевых и талых вод с проезжей части дороги обеспечен продольными и поперечными уклонами к обочинам и по откосу насыпи на прилегающую территорию.

Поверхностный водоотвод предусмотрен за счет устройства кюветов и водоотводных лотков со сбросом воды в проектируемые трубы и дренажные колодцы. Кюветы предусмотрены с двух (452+00,00 - ПК 453+00,00; ПК 455+00,75 - 457+20,00) или с одной стороны (ПК 443+26,50 - 446+37,00; ПК 445+41,00 - 446+27,00; ПК 451+22,00 - 452+00,00; ПК 457+20,00 -458+73,00), и на остальных выемках, а также с нагорной стороны насыпей. На участках с высоким уровнем грунтовых вод ширина кюветов по дну 0,4 м. На остальных участках ширина кюветов по дну - 2,0 м. Минимальная глубина кюветов предусмотрена не менее 0,4 м. Кюветы выемок на участках с высоким уровнем грунтовых вод укреплены монолитным бетоном для предотвращения размывов и переувлажнения грунта земляного полотна.

При высоте насыпи более 4 м в рабочем проекте предусмотрен отвод воды с проезжей части продольными и поперечными железобетонными лотками. Конструкции лотков приняты по типовому проекту 3.503.1-66. Водоотводные прикромочные лотки предусмотрены за укрепительной полосой обочины. У подошвы насыпи предусмотрено устройство бетонных гасителей.

Для организованного сброса воды из прикромочных лотков предусматривается строительство водоприемных сооружений, состоящих из водоприемного колодца, асбоцементных труб диаметром 300 мм, отстойного и фильтрующего колодцев.

Водопонижение и водоотведение

Для отведения и понижения уровня грунтовых вод на участке ПК450+50 по ПК470+20, в рабочем проекте предусмотрено устройство слоя из валунно--галечникового материала толщиной 0,8 м, с перекрытием слоем ПГС толщиной 0,2 метра. После устройства валунно-галечникового слоя предусмотрен монтаж полимерного геосотового матраца толщиной 1 м с заполнением из гравия и устройство бентонитового мата для предотвращения увлажнения насыпи грунтовыми водами. Также рабочим проектом предусмотрен водоотвод с разделительной полосы поперечными дренами в пониженные участки рельефа и в пойменную часть реки М.Алматинка.

Для защиты участков выемки от подтопления грунтовыми водами рабочим проектом предусмотрен монтаж горизонтального дренажа из дренажных труб диаметром 400 мм. На трассах дренажа предусмотрено устройство железобетонных смотровых колодцев.

Пересечение дренажных труб с железнодорожным путём (ПК454+56 - ПК454+96) предусмотрено методом прокола с устройством защитной металлической гильзы диаметром 530 мм толщиной 12 мм по ГОСТ 10704-91.

Пересечение с местной дорогой на ПК443+34

На ПК 443+34 предусмотрено устройство пересечения БАКАД с местной автомобильной дорогой – проездом к местному мусульманскому кладбищу. Пересечение с БАКАД предусмотрено под углом 90°.

Начало трассы ПК 0+00. Конец трассы ПК 6+01,91. Общая протяженность дороги (включая путепровод) - 601,91 м.

Трасса имеет пять углов поворота. Радиусы кривой в плане – 30 м и 100 м. Длина переходных кривых 25 м, 30 м и 50 м.

На ПК 0+65,92 слева предусмотрен съезд на мусульманское кладбище. Угол примыкания 90°. Длина съезда – 21,54 м. Ширина съезда – 10 м. Радиусы закруглений – 25 м.

На ПК 0+65,92 слева предусмотрен съезд на христианское кладбище. Угол примыкания 90°. Длина съезда – 21,54 м. Ширина съезда – 3,0 м. Радиусы закруглений – 9 м.

Рабочим проектом предусмотрено устройство путепровода по схеме 1х42. Габарит путепровода поверху Г-8+2х0,75 с уширением под вираж для подходов - автодороги IV технической категории.

Земляное полотно предусмотрено на участках ПК 0+00- ПК1+33,54 и ПК 3+61,00 с параметрами V технической категории, на участках ПК1+33,54 – 2+03,67 и ПК2+61,77-ПК3+61,00 - IV технической категории

Поперечный профиль двухскатный и односкатный (вираж). Уклон проезжей части 20 ‰, обочины 40 ‰. Уклон на вираже - 60‰.

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 2,0 м Крутизна откосов земляного полотна 1:3.

Тип 2. Насыпь высотой от 2,0 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.

Показатели продольного профиля проектируемой дороги:

Минимальный радиус выпуклой кривой – 1091 м;

Минимальный радиус вогнутой кривой – 1035 м;

Наибольший продольный уклон на участке – 60 ‰;

Протяжение участка с наибольшим продольным уклоном – 53 м.

Продольный профиль запроектирован в Балтийской системе высот.

Проектные и рабочие отметки продольного профиля даны по оси.

Конструкция дорожной одежды на участке - тип 2.

Пересечение с местной дорогой на ПК453+29

На ПК 453+29 предусмотрено устройство пересечения БАКАД с местной автомобильной дорогой. Пересечение с БАКАД предусмотрено под углом 73°.

Трасса БАКАД на данном участке проложена в тоннеле под полотном автомобильной дороги IV технической категории. Тоннельная часть представлена из двух параллельно стоящих одинаковых по конструкции секций тоннелей.

Начало трассы ПК 0+00. Конец трассы ПК 0+78,57. Общая протяженность участка дороги (включая путепровод) – 78,57 м, протяжённость подходов (ПК0+00- ПК0+20,48 и ПК0+56,43 – ПК0+78,57) – 42,62 м.

Трасса имеет два угла поворота. Радиусы кривой в плане – 30 м и 130 м. Переходные кривые не предусмотрены.

Поперечный профиль двухскатный. Уклон проезжей части 20 ‰, обочины 40 ‰. Ширина проезжей части – 2х3,0 м, ширина обочины – 2,0 м.

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 2,0 м Крутизна откосов земляного полотна 1:3.

Показатели продольного профиля проектируемой дороги:

Минимальный радиус выпуклой кривой – 2387 м;

Наибольший продольный уклон на участке – 10 ‰;

Продольный профиль запроектирован в Балтийской системе высот.

Проектные и рабочие отметки продольного профиля даны по оси.

Конструкция дорожной одежды на участке - тип 2.

Пересечение с автодорогой «Алматы – Байсерке – Капшагай» (Илийский тракт)

На ПК 464+ БАКАД пересекает поселковую дорогу «Алматы-Байсерке-Капшагай» под углом 52° 29. Рабочим проектом предусмотрено устройство путепровода по схеме 4х33 м через БАКАД. Габарит по ширине принят Г(8+С+8)+2х1,5 с уширением под вираж. Длина путепровода от торцевой грани переходной плиты до конца открылка составляет 170,57м, длина одной части – 146,0м.

Начало трассы подходов ПК 0+00. Конец трассы - ПК 7+45,21, Общая протяженность (включая путепровод) - 745,21 м.

Трасса имеет два угла поворота. Радиусы кривых в плане – 800 и 1000 м. Длина переходных кривых – 100 и 120 м.

Поперечный профиль двухскатный и односкатный (вираж). Уклон проезжей части 20 ‰, обочины 40 ‰. Уклон на вираже – 30 ‰.

Параметры поперечного профиля подходов к путепроводу приняты согласно таблицы Б.1 СП РК 3.03-112-2013: ширина проезжей части – 4х3,5; ширина обочины - 2,25 м. Ширина укрепления обочины по типу дороги – 0,5 м. На обочине предусмотрено устройство однополосного тротуара шириной 1,0 м.

Конструкция тротуара предусмотрена из мелкозернистого плотного асфальтобетона Тип В Марки II на битуме БНД 70/100 толщиной 5 см по основанию из песчано-гравийной смеси толщиной 10 см. Вдоль тротуара предусмотрен монтаж бетонных бортовых камней БР 100.30.18 по ГОСТ 6665-91.

На тротуарах, устраиваемых на Илийском тракте, на протяжении 1 м предусмотрены плавные понижения (пандусы) с обеих сторон тротуара (в конце и в начале участка подходов к путепроводу) для съезда и въезда колясок маломобильных групп населения.

На участках подходов к путепроводу высотой более 1 м рабочим проектом предусмотрена установка металлического перильного ограждения с внешней стороны тротуаров.

Показатели продольного профиля проектируемой дороги:

Минимальный радиус выпуклой кривой – 1939 м;

Минимальный радиус вогнутой кривой – 2374 м;

Наибольший продольный уклон на участке – 29 ‰;

Протяжение участка с наибольшим продольным уклоном – 63 м.

Продольный профиль запроектирован в Балтийской системе высот.

Проектные и рабочие отметки продольного профиля даны по оси.

Конструкция дорожной одежды на участке - тип 1.

Обустройство дороги и безопасность дорожного движения

Дорожные знаки

В соответствии с требованиями СТ РК 1412-2017 «Технические средства организации дорожного движения» рабочим проектом предусмотрены мероприятия по обеспечению безопасности и организации движения.

Конструкция знаков принята с металлическими щитками на металлических стойках согласно типовому проекту 3.503.9-80 «Опоры дорожных знаков на автомобильных дорогах».

Расстановка дорожных знаков предусмотрена согласно СТ РК 1125-2002 «Знаки дорожные». Дорожные знаки приняты III-го типоразмера на участке БАКАД и на Илийском тракте, а также I-го типоразмера на местных дорогах. Надписи на информационно-указательных знаках выполняются на казахском и английском языках.

Установка дорожных знаков предусмотрена на присыпных бермах. Опоры знаков типа СКМ устанавливаются на сборных фундаментах Ф1 и Ф2 с омоноличиванием стоек.

Дорожные ограждения

Согласно требований СТ РК 1412-2017 «Технические средства организации дорожного движения», СТ РК ГОСТ Р 52607-2010 «Ограждения дорожные удерживающие, боковые для автомобилей» и СТ РК 2368-2013 «Барьеры безопасности металлические» на участках, где высота насыпи свыше 3,0 м, а также на подходах к путепроводам, предусмотрена установка металлического барьерного ограждения 11ДО с уровнем удерживающей способности У4 (300 кДж). На разделительной полосе предусмотрено металлическое барьерное ограждение 11ДД и 11ДО с уровнем удерживающей способности У5 (350кДж).

Ограждение II группы (направляющие сетки типа 11ПО-СЖ) предусмотрено в соответствии с типовым проектом серии 3.503.1-89 «Ограждения на автомобильных дорогах» в полосе отвода дороги вдоль подошвы откоса земляного полотна с двух сторон на всем протяжении проектируемого участка.

Разметка

Дорожная разметка проезжей части автодороги выполнена согласно СТ РК 1124-2003 «Разметка дорожная» и СТ РК 1412-2017 «Технические средства организации дорожного движения». Разметка на участке БАКАД, Илийском тракте и местных дорогах предусмотрена из термопластика.

Наружное освещение

Рабочим проектом предусмотрено искусственное освещение участка БАКАД с установкой опор освещения на обочинах дорог с шагом 30 м.

Технические показатели

Технические показатели приведены в таблице 6.3.

Таблица 6.3

Технические показатели по 3 пусковому комплексу

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели
1	Категории автодороги	-	I-а
2	Строительная длина	км	3200
3	Количество полос движения	шт	6
4	Ширина земляного полотна	м	33,0
5	Ширина полосы движения	м	3,75
6	Ширина проезжей части	м	2х11,25
7	Ширина разделительной полосы	м	3,0
8	Тип дорожной одежды		нежёсткий
9	Вид покрытия		усовершенствованный
10	Площадь дорожного покрытия, в т.ч.:	$м^2$	88357,15
	Тип 1	$м^2$	83881,83
	Тип 2	$м^2$	4475,32

6.2.2 Искусственные сооружения

В рабочем проекте предусмотрено устройство трёх круглых железобетонных труб с плоским опиранием.

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 В20.

На входных оголовках предусмотрено устройство бетонных водоприёмных колодцев из бетона В20 для стока воды из нагорных канав и кюветов.

Устройство оголовков на выходе предусмотрено из цилиндрических блоков ЗКП 17.170 и откосных открылков № 108 п(л).

Укрепление откосов насыпи и русла

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

Откосы насыпи укрепляются монолитным бетоном класса В20 F200 W8 толщиной 8 см; русло на выходе - монолитным бетоном класса В20 F200 W8 толщиной 12 см на щебеночной подготовке толщиной 10 см. От сползания укрепления откосов насыпи предусмотрен монолитный бетонный упор сечением 40х50 см из бетона класса В20 F200 W8. Устройство укрепления у оголовков производится по тщательно выверенной поверхности, разбитой предварительно на карты. Карты образуются с помощью асфальтовых планок (антисептированных досок) толщиной 3 см. Укладка бетона производится после установки арматурной сетки диаметром 6 мм класса А-I (яч. 200х200 мм). Сетка укладывается на нижние ряды асфальтовых планок, сверху укладываются верхние планки и связываются с нижними. Для удержания асфальтовых планок в

проектном положении используются забиваемые в грунт металлические штыри диаметром 16-18 мм.

Гидроизоляция труб

Гидроизоляция всех труб принята согласно ВСН 32-81 «Инструкция по устройству гидроизоляции конструкций мостов и труб на железных, автомобильных и городских дорогах» битумная мастичная неармированная обмазочного типа из двух слоев битумной мастики по грунтовке праймером, устраиваемая по поверхности секций и по поверхности бетонного заполнения между ними с заведением на фундамент. Стыки звеньев заполняются с обеих сторон паклей с расшивкой цементно-песчаным раствором В15. По поверхности стыков звеньев наклеивается слой гидроизоляции шириной 25 см с заведением на фундамент.

Технические показатели

Технические показатели по водопропускным трубам приведены в таблице 6.4.

Таблица 6.4

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	3/138,51

6.2.3 Мостовые сооружения

Путепровод на ПК 443+34

Двухуровневое пересечение под углом 90◦: трасса БАКАД на данном участке проложена сквозь насыпь под полотном автомобильной дороги IV технической категории /категорией улицы местного значения. Габарит путепровода поверху Г-8+2х0,75 с уширением под вираж – для автодороги IV технической категории /с категорией улицы местного значения. Путепровод по схеме 1х42. Отверстие путепровода перекрыто 7-ю балками пролетного строения ТБН. Ширина сооружения по верху путепровода в поперечнике 13,0 м. Система армогрунтовых подпорных стенок Tensar за устоями путепровода поддерживает откосы насыпи верхней автодороги от обрушения и обеспечивает возможность использования однопролетной конструкции путепровода. Продольный уклон земляного полотна БАКАД под путепроводом – 5‰, поперечный уклон – двухсторонний 20‰. Расчетные временные вертикальные нагрузки А14, НК-120, НК-180 и пешеходная нагрузка интенсивностью 400 кг/м2.

Расчетная сейсмичность сооружения 9 баллов.

Устои

Устои обсыпные, монолитные, стоечные, индивидуальной разработки, на свайном ростверке. В соответствии с геологическими и просадочными свойствами грунтов, свайный ростверк представлен на основании из БНС диаметром 1,5 м, длиной 21 м, бетон В30 F200 W6, грунт под сваями - суглинок тугопластичной консистенции. Длина свай определилась расчетом, исходя из нагрузки на голову сваи, несущей способности сваи по грунту и геологическим строением подстилающих грунтов на участке строительства. Сваи основания в 2 ряда с шагом 2,5 м в осях между рядами по фасаду путепровода и 3,5 м – по поперечнику. В одном ряду 4 сваи. На одно основание приходится 8 свай. Монолитный ростверк 12,5х4,5х1,5м бетон В30 F200 W6. Стойки опоры круглые, сечением 1,2 м, высотой 5,5 м, в количестве 4 шт., расстояние в осях 3,0 м. Ригель монолитный размером

13,0х1,5х1,0 м. На ригеле устраивается шкафная стенка из бетона В25 F200 W6. Для предотвращения поперечного смещения пролетного строения при динамических воздействиях, по краям ригеля предусмотрены противосейсмические монолитные упоры и тумбы, объединенные с подферменными площадками. Для защиты бетонных конструкций от динамических воздействий на внутренней боковой поверхности упоров и тумб на цементный раствор устанавливаются опорные части РОЧ 15х35х4,0-0,5 (ГПИ «Союздорпроект», Тема 802 К-ИС-80). Все поверхности опор, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумом за 2 раза. Окрашивание перхлорвиниловыми красками защищает бетонные поверхности от атмосферных воздействий. Для рабочей и конструктивной арматуры принята арматурная сталь класса А400У марки 25Г2С и класса А240 марки Ст3сп по ГОСТ 34028-2016.

Пролетное строение

Пролетное строение балочное предварительно напряженное по схеме L=1х42м с усиленной накладной плитой, разработано ТОО «Мостдорпроект», 2015г. под нагрузки НК-120, НК-180, предназначено для мостов, расположенных на автомобильных дорогах общего пользования с габаритами по СТ РК1379-2012 «Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Габариты приближения конструкций» и ГОСТ 33391-2015 «Дороги автомобильные общего пользования. Мостовые сооружения».

Пролетное строение путепровода состоит из цельноперевозимых предварительно напряженных железобетонных балок ТБН-42-3Д длиной 42 м с закладной деталью в опорном узле, предусмотренных для крепления верхних подушек опорных частей.

Поперечное сечение пролетного строения состоит из 7 балок, которые устанавливаются с шагом 1,8 м. Для придания поперечного уклона мостовому полотну балки монтируются ступенчато на подферменные площадки на горизонтальные полиуретановые опорные части ЛП 42.720.100 (оп. №1) и НП 42.720.45 (оп. № 2) (Р РК 218-135-2017, Алматы), устанавливаемые на подливку из цементного раствора толщиной 2см.Балки объединяются поверху монолитной железобетонной плитой мостового полотна. Объединение балок с плитой мостового полотна происходит за счет вертикальных арматурных выпусков из балок. Бетонирование плиты мостового полотна выполняется по железобетонным блокам несъемной опалубки. Блоки несъемной опалубки устанавливаются на балки с шагом 1,0 м по длине пролета. Опирание блоков опалубки на балки выполняется по слою цементно-песчаного раствора М200.В качестве напрягаемой арматуры приняты семипроволочные канаты Ø15,2 мм EN 10138-3-Y1860S7-15.2-A по СТ РК EN 10138-3-2011. Для ненапрягаемой рабочей и конструктивной арматуры принята арматурная сталь класса А400 марки 25Г2С и класса А240 марки Ст3сп по ГОСТ 34028-2016.

Антисейсмические мероприятия.

Для предотвращения сдвига пролетного строения при сейсмическом воздействии предусмотрена установка опорных частей между стальными пластинами с ограничительными бортиками. Пластины крепятся к закладным деталям в балках и подферменных площадках сварными швами по периметру.

Проезжая часть и тротуары

Мостовое полотно на путепроводе состоит из гидроизоляции, укладываемой поверх накладной плиты, защитного слоя h-40мм по сетке 5С-40 и асфальтобетонного покрытия толщиной 80мм.Гидроизоляция из рулонного наплавляемого материала «Техноэластмост-Б» по (ТУ 5774-004-17925162-2003), ЗАО «ТехноНИКОЛЬ». Тротуары повышенного типа из монолитного железобетона, бетонируемые совместно с монолитной накладной плитой пролетного строения. Сетки и каркасы тротуаров крепятся к выпускам накладной плиты.

Горизонтальная поверхность тротуаров имеет закладные детали на которые устанавливается барьерное и перильное ограждения. В тело тротуаров устанавливаются пустотообразователи из ПВХ труб 3xD110 для пропуска инженерных коммуникаций. С фасадной стороны моста при бетонировании тротуаров монтируются фасадные панели L=1,0м из стеклофибробетона с анкерными стержнями, вводимыми в бетон тротуара. Панели одновременно служат несъемной опалубкой. Ширина прохожей части 0,75 м с уклоном в сторону проезжей части в 2‰. Стеклофибробетон фасадных панелей - бетон B30F300W8.

Барьерное ограждение на путепроводе принято в соответствии с дорожными условиями участка с группой дорожных условий Ж, для искусственных сооружений в городских условиях. Удерживающая способность У4. Конструкция ограждения с маркой по ГОСТ26804: 11МО/300-0,75:1,0-0,7 – выставлено на закладных деталях, предусмотренных для этого в теле тротуаров и тротуарной переходной плиты. Общая высота ограждения от уровня покрытия проезжей части – 0,9 м. Перильное ограждение металлическое высотой 1,1 м из секций длиной 3 м (средние) и 1,5 (концевые), крепятся сварными швами к закладным деталям в тротуарных блоках. Для защиты от коррозии металлические конструкции барьерного и перильного ограждений покрыть поливинилхлоридными красками.

Покрытие проезжей части на путепроводе – асфальтобетонное толщиной 80 мм из горячей мелкозернистой асфальтобетонной смеси тип А, марки I согласно СТ РК1225-2013.

Водоотвод с проезжей части и тротуаров предусмотрен по продольно-поперечной схеме. Поперечный профиль проезжей части на путепроводе односкатный с уклоном до 600/00, продольный с уклоном 70/00. Тротуары с обратным уклоном не менее 20/00. За счет поперечных и продольных уклонов вода стекает с проезжей части к концу путепровода вдоль борта тротуаров и с помощью сливных устройств отводится в каменную рисберму, далее – в дорожную систему водоотведения.

Деформационные швы проезжей части и тротуаров заполненные, с резиновым компенсатором, моноплитные, типа BASF Wabo GT-50. Конструкция шва подобрана в соответствии с требованием максимально герметичного перекрытия пространства, расположенного под путепроводом полотна БАКАД. Шов - не требующий специального ухода и не вызывающий ощутимых колебаний автомобилей и стука. Переходные зоны между асфальтобетонным покрытием и конструкцией шва, а также, зоны болтовых (анкерных) гнезд заполняются трехкомпонентным полимербетонным составом WaboCrete II.

Сопряжение с подходами

Сопряжение с насыпью устраивается по типовому проекту серии 3.503.1-96, («Союздорпроект» Москва 1988г.), полузаглубленного типа из, сплошной по ширине проезжей части, монолитной железобетонной переходной плиты. Плита одним концом опирается на монолитную шкафную стенку, другим, на длине 4,0 м, на щебеночную подушку, устраиваемую методом заклинки. Под основание плиты устраивается щебеночная подготовка толщиной 10 см. Под тротуарами – из тротуарной монолитной железобетонной. переходной плиты. На одно сопряжение приходится: 1 плита проезжей части и 2 тротуарные плиты бетон B30 F300 W6.

Поверхности переходных плит, соприкасающиеся с грунтом, покрывается битумом за 2 раза.

Укрепление конусов. Армогрунтовые подпорные стенки

Для удержания откосов земполотна проходящей поверх БАКАД автодороги, лобовая и примыкающая часть конусов за устоями запроектирована в комбинации с

системой армогрунтовых подпорных стен Tensar, обладающих высокой устойчивостью к динамическим и сейсмическим нагрузкам. Армирование грунтов позволяет создать оптимальную конструкцию откосов искусственных сооружений и их усиление. Благодаря включению в грунт армирующих геосинтетических элементов целенаправленно и эффективно улучшены его прочностные и деформативные параметры, повышена устойчивость к статическим и динамическим воздействиям, а также снижена неравномерность осадки сооружения, улучшена жесткость основания.

В лобовой части откоса стенки опираются на ростверк устоев, далее – на естественный спланированный и уплотненный грунт. Максимальная высота стен в пределах конструкций опор путепровода – Н=7,9 м, длина каждой стенки – 31,2 м. Модульные блоки армогрунтовых подпорных стен имеют выпуски для дополнительной облицовки, которая придаёт сооружению соответствующий внешний вид, удовлетворяющий различным архитектурным требованиям – кирпичной или каменной кладки. Система облицовки позволяет использование сборных бетонных элементов различной фактуры, формы и размеров, могут быть изготовлены в широком диапазоне цветов, стилей и фактур. Систему облицовки, фактурное и цветовое решение принять и согласовать с Заказчиком при строительстве. Предусмотрен пристенный дренаж с водовыпуском через дренажные трубки шагом 3,5 м устроен на высоте выше проектных отметок земляного полотна БАКАД с уклоном 0,05 в сторону БАКАД. Железобетонные конструкции выполнены на сульфатостойком портландцементе. Класс бетона по прочности на сжатие принят В25 F200 W6.

Технические показатели

Технические показатели путепровода приведены в таблице 6.4.

Таблица 6.4

Технические показатели по путепроводу на ПК 443+34

№ п/п	Наименования показателей	Единица измерения	Показатели
1	Пересекаемое препятствие		автомобильной дороги IV технической категории
2	Общая длина моста	м	58,1
3	Схема моста	м	1х42
4	Габариты моста	м	Г-8,0+2х0,75 м
5	Нормативные нагрузки		А14, НК-120, НК-180

Мост через р.Карасу на ПК 448+01

Ось моста на ПК448+01, его расположение в плане и в профиле определено пересечением автомобильной трассы БАКАД – дороги I-А технической категории с руслом р.Карасу. Трасса БАКАД на данном участке проложена в насыпи. Русло р.Карасу извилистое, ширина нестабильная с резко выраженными откосами по берегам. Пересечение с водотоком выполнено под углом 90◦. Габарит приближения конструкций, ширина моста запроектированы в соответствии с габаритами подходов, требованиям, предъявляемым к автодорогам республиканского значения и сооружениям на них по СТ РК 1379-2012 и соответствует габариту автомобильной дороги БАКАД на данном участке, с шириной полотна 33,0м под 6х3,75(м) полос движения, разделительной полосой 3,0 м, полосами безопасности 2,0 м. Габарит моста 2Г-15,25+2х0,75 м под 6 полос автомобильного движения шириной 3,75 м и двух технических тротуаров.

Схема моста 12+33+12м.

Длина моста по задним граням открылков 65,6м.

Участок трассы находится на вертикальной кривой R=19428.

Продольный уклон земляного полотна на мосту – 10,8-12,5‰, поперечный уклон – двухсторонний по 20‰ в каждую сторону от продольной оси сооружения.

Расчетные временные вертикальные нагрузки А14, НК-120, НК-180 и пешеходная нагрузка интенсивностью 400кг/м2.

Расчетная сейсмичность сооружения 8 баллов.

Опоры

Все опоры моста монолитной конструкции, стоечные на свайном основании из призматических трещиностойких свай С16-40Т6 длинной 16,0 м по типовому проекту серии 3.500.1-.93 «Сваи забивные железобетонные цельные сплошного квадратного сечения для опор мостов» (Ленгипротрансмост, 1993 г.) грунты под сваями - песок среднезернистый, водонасыщенный и песок крупный, плотный, водонасыщенный. Длина и наклон свай определилась расчетом, исходя из нагрузки на голову сваи, несущей способности сваи по грунту и геологическим строением подстилающих грунтов на участке строительства. Ростверк укладывается на слой тампонажного бетона h-0,7 м.

Устои (опоры №№1, 4) обсыпные, индивидуальной разработки. Сваи основания расположены в 4 ряда по фасаду моста, два из которых с тангенсом наклона в сторону русла 2:10 (12° к вертикали) и шагом по фасаду 1,2 м в осях. Два крайних ряда – вертикальных. Шаг свай в поперечнике моста 1,2 м в осях. В одном ряду 13 свай бетон В30 F200 W6. На одно основание приходится 52 сваи. Сваи объединены ростверком размером 15,3х4,5х1,3 м бетон В30 F200 W6. Стойки круглого сечения 1,2 м, в количестве 3 штук высотой 1,6 м, расстояние в осях 5,2 м бетон В30 F200 W8. Ригель монолитный размером 17,55х1,7х1,0 м бетон В30 F200 W8. На ригеле устраивается шкафная стенка с открылками длиной по 4,2 м. Высота устоев от подошвы фундамента до верха ригеля – 3,9 м.

Промежуточная опоры индивидуальной разработки. Сваи расположены в 4 ряда по фасаду моста. Шаг свай по фасаду 1,2 м в осях, шаг в поперечнике моста 1,4м бетон В30 F200 W6. В одном ряду 10 свай. На одно основание приходится 40 свай. Сваи объединены ростверком размером 13,5х4,5х1,2 м бетон В30 F200 W6. Стойки монолитные, овального сечения 1,2-1,8 м, в количестве 3 штук высотой 2,5 м (опора № 2) и 3,3 м (опора № 3), расстояние в осях 3.2 м бетон В30 F200 W8. Ригель размером 13,57х1,9х0,9 м бетон В30 F200 W8. Высота промежуточной опоры от подошвы фундамента до верха ригеля – 4,6 м (оп. № 2) и 5,4 (оп. № 3). На всех опорах, монолитные подферменные площадки обеспечивают поперечный уклон проезжей части моста в 200/00.

Противосейсмические мероприятия.

Для предотвращения поперечного смещения пролетного строения при динамических воздействиях, по краям ригеля предусмотрены противосейсмические монолитные упоры и тумбы между подферменными площадками. Повышенная конструкция упоров на устоях защищает ригель и опорные части береговых опор от осыпания грунта откоса. Для защиты бетонных конструкций от динамических воздействий на внутренней боковой поверхности упоров и тумб на цементный раствор устанавливаются опорные части РОЧ 15х30х4,0 (ГПИ «Союздорпроект», Тема 802 К-ИС-80). Все поверхности опор, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумом за 2 раза. Для рабочей и конструктивной арматуры принята арматурная сталь класса А400У марки 25Г2С и класса А240 марки Ст3сп по ГОСТ 34028-2016.

Пролетное строение

Пролетное строение балочное предварительно напряженное температурно-неразрезное с усиленной накладной плитой по схеме L=12+33+24м, разработано ТОО «Мостдорпроект», 2015 г. под нагрузки НК-120, НК-180, предназначено для мостов, расположенных на автомобильных дорогах общего пользования с габаритами по СТ РК1379-2012 «Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Габариты приближения конструкций» и ГОСТ 33391-2015 «Дороги автомобильные общего пользования. Мостовые сооружения». Пролетное строение моста состоит из цельноперевозимых предварительно напряженных железобетонных балок ТБН-33-ЗД длиной 33,0м и ТБН-12-ЗД длиной 12,0 м с закладной деталью в опорном узле, предусмотренных для крепления верхних подушек опорных частей.

Поперечное сечение пролетного строения состоит из 8 балок, которые устанавливаются с шагом 2,200м. Для придания поперечного уклона мостовому полотну балки монтируются ступенчато на полиуретановые опорные части: ЛП18.650.65, ЛП18.650.90 – на устоях; НП 18.650.25, НП33.650.25 и ЛП18.650.65, ЛП33.650.65 – на промежуточных опорах. Балки объединяются поверху монолитной железобетонной плитой мостового полотна. Объединение балок с плитой мостового полотна происходит за счет вертикальных арматурных выпусков. Участки соединительных плит бетонируются в надопорных зонах для устройства неразрезной конструкции пролетного строения – два участка по 2,85 м над опорами №№2, 3. Бетонирование плиты мостового полотна выполняется по железобетонным блокам несъемной опалубки. Блоки несъемной опалубки устанавливаются на балки с шагом 1,0 м по длине пролета. Опирание блоков опалубки на балки выполняется по слою цементно-песчаного раствора М200.Одновременно с плитой бетонируются тротуары повышенного типа.

В качестве напрягаемой арматуры приняты семипроволочные канаты Ø15,2 мм EN 10138-3-Y1860S7-15.2-A по СТ РК EN 10138-3-2011.

Для ненапрягаемой рабочей и конструктивной арматуры принята арматурная сталь класса А400 марки 25Г2С и класса А240 марки Ст3сп по ГОСТ 34028-2016.

Антисейсмические мероприятия. Для предотвращения сдвига пролетного строения при сейсмическом воздействии предусмотрена установка опорных частей между стальными пластинами с ограничительными бортиками. Пластины крепятся к закладным деталям в балках и подферменных площадках сварными швами по периметру.

Проезжая часть и тротуары

Мостовое полотно на мосту состоит из гидроизоляции, укладываемой поверх накладной плиты, защитного слоя h-40мм по сетке 5С-40 и асфальтобетонного покрытия толщиной 90мм.Гидроизоляция из рулонного наплавляемого материала «Техноэластмост-Б» по (ТУ 5774-004-17925162-2003), ЗАО «ТехноНИКОЛЬ». Тротуары повышенного типа из монолитного железобетона, бетонируемые совместно с монолитной накладной плитой пролетного строения. Сетки и каркасы тротуаров крепятся к выпускам накладной плиты. Горизонтальная поверхность тротуаров имеет закладные детали на которые устанавливается барьерное и перильное ограждения. В тело тротуаров при бетонировании устанавливаются пустотообразователи из ПВХ труб 3х110 мм для пропуска инженерных коммуникаций. С фасадной стороны моста при бетонировании тротуаров монтируются фасадные панели 1,0м из стеклофибробетона с анкерными стержнями, вводимыми в бетон тротуара. Панели одновременно служат несъемной опалубкой. Ширина прохожей части 0,75 м с уклоном в сторону проезжей части в 2‰. Стеклофибробетон фасадных панелей: класс прочности В30 F300 W8.

Барьерное ограждение принято в соответствии с группой дорожных условий на мосту – Е, для искусственных сооружений со служебными проходами на автомобильных дорогах с разделительными полосами категории I-А и У6 – у разделительной полосы; У-7 – вдоль обочины. При выборе параметров было учтено, что на подходах к мосту удерживающая способность барьерного ограждения принята: У6 – вдоль обочины и У5 – вдоль разделительной полосы. Конструкция барьерного ограждения выставлена на закладных деталях-столиках, расположенных в тротуарах и цоколе у разделительной полосы.

Перильное ограждение - металлическое высотой 1,1 м из секций, длиной 3м (средние) и 1,5 (концевые), крепятся сварными швами к закладным деталям в тротуарных блоках. Для защиты от коррозии металлические конструкции барьерного и перильного ограждений покрыть поливинилхлоридными красками.

Покрытие проезжей части на мосту – асфальтобетонное толщиной 90 мм состоит из:

нижний слой толщиной 40 мм – горячий мелкозернистый асфальтобетон тип А, марки I на БНД 70/100 согласно СТ РК1225-2013;

верхний слой h-50 мм – щебеночномастичный асфальтобетон тип ЩМА-20 на БНД 70/100 согласно СТ РК 2373-2013.

Водоотвод с проезжей части и тротуаров запроектирован по продольно-поперечной схеме. Поперечный профиль проезжей части с уклоном 200/00, продольный с уклоном 10,8-12,50/00. Тротуары с обратным поперечным уклоном не менее 20/00. За счет поперечных и продольных уклонов вода стекает с проезжей части к концу моста вдоль борта тротуаров и с помощью монолитных водоотводных прикромочных лотков выводится за пределы сооружения. По боковому откосу через телескопические водоотводные лотки – сбрасывается в водопоглощающие колодцы у основания насыпи. Ось водосбросного телескопического лотка – ПК448+47,22.

Для устройства водопоглощающего колодца применить монолитный бетонный короб на щебеночной подготовке h-100 мм. Отсыпка – из рваного камня крупностью до 200 мм h=1,7 м по щебеночной подготовке 0,1 м, в т.ч. 1,0 м – ниже подошвы стенок колодца. Верхний слой отсыпки 0,3 м выполнить из щебня фракции 10-15 мм. Глубина свободной части колодца – 1,0 м от бровки бетонной конструкции.

Деформационные швы проезжей части и тротуаров заполненные, с резиновым компенсатором, моноплитные, типа BASF Wabo GT-50. Конструкция шва подобрана в соответствии с требованием максимально герметичного перекрытия пространства, расположенного под мостом. Шов, не требующий специального ухода и не вызывающий ощутимых колебаний автомобилей и стука. Переходные зоны между а/б покрытием и конструкцией шва, а также, зоны болтовых (анкерных) гнезд заполняются трехкомпонентным полимербетонным составом WaboCrete II.

Сопряжение с подходами

Сопряжение с насыпью устраивается по аналогии с т.п. серии 3.503.1-96, («Союздорпроект» Москва 1988г.), полузаглубленного типа, из сплошной по ширине проезда монолитной железобетонной переходной плиты. Плита одним концом опирается на монолитную шкафную стенку, другим, на длине 4,0 м, на щебеночную подушку, устраиваемую методом заклинки. Под основание плиты устраивается щебеночная подготовка 10 см. На одно сопряжение приходится две монолитных плиты – по одной под каждое направление. Под тротуарами переходная плита не предусмотрена. При устройстве сопряжения дренирующий грунт отсыпается послойно с тщательным уплотнением Купл=0.98. Толщина отсыпаемых слоев – 0,25 м.

Поверхности переходных плит, соприкасающиеся с грунтом, покрываются битумом за 2 раза. На сопряжении – асфальтобетонное покрытие толщиной 8 см для автомобильных дорог общего пользования по типовому проекту серии 3.503.71/88. В границах тротуаров, асфальтобетонное покрытие толщиной 50 мм укладывается на щебеночную подушку толщиной 100мм.

Специальные работы в русле

В пределах 100 м от оси моста с низовой и верховой сторон выполняются работы по расчистке и спрямлению русла реки с планировкой дна до отметки 616,66. Старое русло при этом засыпается местным грунтом. Подтопляемая часть русла в пределах границ укрепления берегов укрепляется каменной наброской, устраиваемой между бетонными упорами 400х500 мм на всю длину участка укрепления берегов.

Укрепление откосов

Укрепление боковых откосов в пределах сопряжения выполнено монолитным бетоном толщиной 10 см по сетке 8AI-100х100 (А240) на слое щебня толщиной 10 см с устройством монолитных бетонных упоров 400х500мм в основании укрепления. Деформационные швы укрепления выполнены применительно к типовому проекту инв. № 750, Мосгипротрансмост, 1970 г. Укрепление с монолитным упором устраивается в границах укрепления откосов насыпи подходов с каждой стороны до ПК447+69,62 и ПК448+45,22.

Лестничные сходы

Лестничные сходы запроектированы по т.п. серии 3.503.1-96, («Союздорпроект» Москва 1988г.), на высоту 6,0 – 7,2м. Сходы № 1 и № 2 устраиваются на подходах по одному с каждой стороны подходов, расположение кососимметричное; Н=5,0 м на ПК 447+67,62 и Н=6 м на ПК 448+49,22.

Технические показатели

Технические показатели моста приведены в таблице 6.5.

Таблица 6.5

Технические показатели по мосту на ПК 448+01

№ п/п	Наименования показателей	Единица измерения	Показатели
1	Пересекаемое препятствие		Р.Карасу
2	Общая длина моста	м	65,6
3	Схема моста	м	12+33+12
4	Габариты моста	м	Г-2(15,25+2х0,75) м
5	Нормативные нагрузки		А14, НК-120, НК-180

Путепровод тоннельного типа ПК453+29,17.

Трасса БАКАД на данном участке проложена в тоннеле под полотном автомобильной дороги IV технической категории. Тоннельная часть представлена из двух параллельно стоящих одинаковых по конструкции секций тоннелей.

Ширина дорожного полотна БАКАД на подходах 32,5 м – под 6х3,75(м) полос движения, с разделительной полосой 6,0 м, полосами безопасности 2,0 м, обочинами 0,75 м. Ширина проезжей части в одном тоннеле соответствует ширине проезжей части трассы БАКАД в одном направлении движения. Общий габарит тоннельной части составляет 2х(0,75+11,25+1,075) м. Габарит проезда по высоте 5,5 м.

Расчетная сейсмичность сооружения 9 баллов. Грунты основания - суглинки мягкопластичной консистенции.

Тоннельная часть

Тоннельная часть состоит из двух параллельно стоящих одинаковых по конструкции секций тоннелей с косыми портальными отверстиями на въезде и выезде. Косина по портальной плоскости соответствует углу пересечения 73◦.

Тоннельная часть выполнена из монолитного железобетона в форме труб прямоугольного сечения. Температурный зазор между тоннельными секциями 50 мм заполнен доской.

Односкатный поперечный уклон полотна внутри секций достигается за

Полосы безопасности в тоннеле:

по внешней стороне проезжей части – шириной 0,75 м;

по внутренней стороне – шириной 1,075 м, принята в целях сохранения разделительной полосы по основной трассе (БАКАД), которая имеет общую ширину 6,0 м на подходах.

Технологические тротуары шириной по 0,75 м предусмотрены вдоль внешних стенок секций тоннелей, защитные полосы шириной по 0,5 м предусмотрены вдоль внутренних стенок. Высота конструкции технологических тротуаров и защитных полос над уровнем проезжей части 0,75 м исключает устройство металлического барьерного ограждения внутри сооружения.

На границе тоннельной части и рампового участка предусмотрены плиты мягкого въезда из монолитного железобетона.

Температурный шов между секциями тоннеля заложить просмолённой доской или листами фанеры общей толщиной 5 см.

Класс бетона и арматуры

Класс бетона по прочности на сжатие принят:

B25 (F200) W8 – для конструкций тоннеля;

B25 (F200) W6 – для плиты мягкого въезда;

B20 (F200) W6 – выравнивающий слой.

Для рабочей и конструктивной арматуры принята арматурная сталь класса А400 марки 25Г2С и класса А240 марки Ст3сп по ГОСТ 34028-2016.

Гидроизоляция вертикальных поверхностей, засыпаемых грунтом, 2-слойная обмазочная на основе битумной мастики, в т.ч. боковых частей плит мягкого въезда.

Гидроизоляция горизонтальных поверхностей секций внутри тоннеля в т.ч. на плитах мягкого въезда и верха тоннельной части, – из рулонного наплавляемого материала «Техноэластмост-Б» по (ТУ 5774-004-17925162-2003), ЗАО «ТехноНИКОЛЬ».

Дорожное полотно в тоннеле состоит из гидроизоляции Техноэластмост-Б, укладываемой поверх защитного слоя толщиной 40 мм по сетке 8AI-100x100 по ГОСТ 34028-2016и выравнивающего слоя бетона.

Покрытие проезжей части в тоннеле – асфальтобетонное общей толщиной 90мм состоит из:

нижний слой h-40 мм – горячий мелкозернистый а/б тип А, марки I согласно СТ РК1225-2013;

верхний слой h-50 мм – щебеночно-мастичный а/б тип ЩМА-20 на БНД 60/90 согласно СТ РК2373-2013.

Покраска наружных бетонных поверхностей осуществляется поливинилхлоридными красками.

Водоотвод в тоннельной части запроектирован по продольно-поперечной схеме с выводом аккумулированных стоков за пределы сооружения по прикромочным лоткам, перекрытым стальной решеткой. Лотки расположены с обеих сторон проезжей части вдоль технологических тротуаров и защитных полос. Класс бетона по прочности на сжатие принят В20 F200 W6 – для лотковых элементов.

Надтонельная часть

Продольный уклон дорожного полотна 240/00. Поперечный уклон проезжей части двускатный с уклоном 200/00, с увеличением значения до 400/00 – за стойками барьерного ограждения до границ портальной стенки. Уклоны дорожного полотна достигаются за счет отсыпки пазухи между портальными стенками тоннельной части песком с. Высота отсыпки песка h=0.6-1.9м выполняется поверх тоннельных секций с готовой гидроизоляцией и защитным слоем бетона h-40 мм по сетке 4С-6А240-100 по ГОСТ 23279-2012.

Дорожное полотно устраивается поверх песчаной отсыпки и состоит из подстилающего слоя h-150мм из ГПС, дорожного основания h-150 мм из ЩГПС С4 по СТ РК 1549.

Покрытие проезжей части – двухслойное асфальтобетонное дорожного типа общей толщиной 130 мм состоит из:

нижний слой h-80 мм – горячий пористый крупнозернистый, а/б марки I на битуме 70/100 по СТ РК1225;

верхний слой h-50 мм – щебеночно-мастичный а/б-полимер тип ЩМА-20 на БНД 70/100 по СТ РК 2373.

Покраска наружных бетонных поверхностей осуществляется поливинилхлоридными красками «Тикурила».

Барьерное ограждение тип У3 принято в соответствии с дорожными условиями участка автодороги IV технической категории и группой дорожных условий В для искусственных сооружений со служебными проходами в городских условиях (СТ РК 2368, т.8, 14, а также, согласно п.6.8). Марка ограждения 11ДО-СТ РК2368/250-2А-1,0-0.75 в соответствии с СТ РК 2368-2013.

Перильное ограждение металлическое, запроектировано по т.п. серии 3.503.1-81. Высота ограждения 1,1 м из секций, длиной 3 м, крепятся сварными швами к закладным деталям в портальной стенке.

Для защиты от коррозии металлические конструкции барьерного и перильного ограждений покрыть поливинилхлоридными красками.

Водоотвод в надтонелльной части запроектирован по продольно-поперечной схеме с выводом аккумулированных стоков за пределы сооружения по прикромочным лоткам, перекрытым стальной решеткой, и далее, с помощью телескопических лотков вода выводится по откосу дорожной насыпи в дренажные колодцы.

Поперечный профиль проезжей части над тоннелем двускатный с уклоном 200/00, с увеличением значения до 400/00 – за стойками барьерного ограждения до границ портальной стенки. Продольный уклон 240/00.

Для устройства дренажного колодца применить монолитный бетонный короб на щебеночной подготовке 100 мм. Отсыпка – из камня крупностью 200 мм 0,6 м по щебеночной подготовке 0,1 м.

Класс бетона В20 F200 W6 – лотковых элементов и колодца.

Технические показатели

Технические показатели путепровода приведены в таблице 6.6.

Таблица 6.6

Технические показатели по путепроводу на ПК 453+29,17

№ п/п	Наименования показателей	Единица измерения	Показатели
1	Пересекаемое препятствие		автомобильная дорога IV технической категории
2	Общая длина тоннеля	м	35,95 м
3	Схема тоннеля	м	2х15,325 м
4	Габариты тоннеля	м	Г-2х(0,75+11,25+1,075)м.
5	Нормативные нагрузки		А14, НК-120, НК-180

Проезд тоннельного типа под железной дорогой на ПК454+74

Трасса БАКАД на данном участке запроектирована в тоннеле под полотном существующей железной дороги с перспективой развития железнодорожного полотна под второй путь. Ширина дорожного полотна БАКАД на подходах 32,5 м – под 6х3,75(м) полос движения, с разделительной полосой 6,0м, полосами безопасности 2,0 м, обочинами 0,75 м. Ширина проезжей части в одном тоннеле соответствует ширине проезжей части трассы БАКАД в одном направлении движения. Общий габарит проезжей части составляет 2х(0,75+11,25+0,75) м. Габарит проезда по высоте 5,5 м.

Расчетная сейсмичность сооружения 9 баллов.

Грунты основания - суглинки тугокопластичной консистенции

Тоннельная часть

Тоннельная часть состоит из двух параллельно стоящих одинаковых по конструкции секций тоннелей с прямыми по отношению к оси БАКАД портальными отверстиями на въезде и выезде. Высота портальных стенок сооружения соответствует уклону ж.д. полотна над тоннельной частью.

Тоннельная часть выполнена из монолитного железобетона с прямоугольной обделкой. Зазор между тоннельными секциями 1,142 м принят в соответствии с конструктивными требованиями ведения СМР.

Односкатный поперечный уклон полотна внутри секций достигается за счет разности отметок подошвы лотков тоннельных секций и монолитного выравнивающего слоя h=30-290 мм.

Полосы безопасности в тоннеле – шириной 0,75 м.

Технологические тротуары шириной по 0,75 предусмотрены вдоль внешних стенок секций тоннелей, защитные полосы шириной по 0,5 м предусмотрены вдоль внутренних стенок. Высота конструкции технологических тротуаров и защитных полос над уровнем проезжей части 0,75 м исключает устройство металлического барьерного ограждения внутри сооружения.

На границе тоннельной части и рампового участка предусмотрены плиты мягкого въезда из монолитного железобетона.

Для рабочей и конструктивной арматуры принята арматурная сталь класса А400У марки 25Г2С и класса А240 марки СтЗсп по ГОСТ 34028-2016.

Марка стали для вспомогательных неизвлекаемых металлоконструкций – без специальных требований.

Гидроизоляция вертикальных поверхностей, засыпаемых грунтом, 2-слойная обмазочная на основе битумной мастики, в т.ч. боковых частей плит мягкого въезда.

Гидроизоляция горизонтальных поверхностей секций внутри тоннеля в т.ч. на плитах мягкого въезда и верха тоннельной части, – из рулонного наплавляемого материала «Техноэластмост-Б» по (ТУ 5774-004-17925162-2003), ЗАО «ТехноНИКОЛЬ».

Дорожное полотно в тоннеле состоит из гидроизоляции, укладываемой поверх защитного слоя толщиной 40 мм по сетке 8AI-100x100 ГОСТ 34028-2016 и выравнивающего слоя бетона.

Покрытие проезжей части в тоннеле – двухслойное асфальтобетонное общей толщиной 90 мм состоит из:

нижний слой толщиной 40 мм – горячий мелкозернистый асфальтобетон тип А, марки I на БНД 70/100 согласно СТ РК1225-2013;

верхний слой h-50 мм – щебеночно-мастичный а/бетон тип ЩМА-20 на БНД 70/100 согласно СТ РК2373-2013.

Покраска наружных/фасадных и внутренних бетонных поверхностей осуществляется поливинилхлоридными красками.

Водоотвод в тоннельной части представлен по продольно-поперечной схеме с выводом аккумулированных стоков за пределы сооружения по прикромочным лоткам, перекрытым стальной решеткой. Лотки расположены с обеих сторон проезжей части вдоль технологических тротуаров и защитных полос.

Водоотвод в надтонелльной части представлен с выводом аккумулированных стоков по прикромочным лоткам, расположенным над порталами вдоль ж.д.полотна, и далее с помощью телескопических лотков, уложенных по откосу железнодорожной насыпи за границами сооружения, вывод воды осуществляется в дренажные колодцы.

Для устройства дренажных колодцев применить монолитный бетонный короб на щебеночной подготовке 1,0 м. Отсыпка – из камня крупностью 200 мм толщиной 0,6 м по щебеночной подготовке толщиной 0,1 м.

Класс бетона принят B20 F200 W6 для всех элементов системы водоотвода и колодцев.

Технические показатели

Технические показатели тоннеля приведены в таблице 6.7.

Таблица 6.7

Технические показатели по тоннелю на ПК 454+74

№ п/п	Наименования показателей	Единица измерения	Показатели
1	Пересекаемое препятствие		Железная дорога перегон Медеу-Жетысу
2	Общая длина тоннеля	м	40,0м
3	Схема тоннеля	м	2x15,0м
4	Габариты тоннеля	м	Г-2x(0,75+11,25+1,075)м.
5	Нормативные нагрузки		А14, НК-120, НК-180

Путепровод на ПК464+70,72

Рабочим проектом предусмотрено двухуровневое пересечение с трассой БАКАД под углом 52°29’ – 1-й и 2-й пролеты. Пролет 3-4 пропускает канализированное русло реки Малая Алматинка. Длина путепровода от торцевой грани переходной плиты до конца открылка составляет 170,57 м, длина одной части – 146,0 м.

Путепровод расположен на уклоне 7‰ горизонтальной кривой радиусом 800 м. Схема пролетов 4x33 м. Габарит по ширине Г(8+С+8)+2x1,5 с уширением под вираж.

Представлен из двух сооружений с отдельно стоящими фундаментами: одно сооружение – под одно направление движения, которое включает в себя 2 полосы движения по 3.5 (3.7 – на вираже) м, две полосы безопасности минимальной шириной 1.0 м и один тротуар шириной 1.5 м.

Принят вариант опор на свайном основании из БНС-1,5м.

Балки ВТК33У-45° – косые, с недобетонированной плитой проезжей части. Проезжая часть – температурно-неразрезная с деформационными швами над опорами №№ 1, 5. Часть конуса за устоем №1 запроектирована в комбинации с системой армогрунтовых подпорных стен Tensar с высокой устойчивостью к динамическим и сейсмическим нагрузкам и поддерживает откос насыпи верхней автодороги от обрушения. Участок БАКАД под путепроводом – переходный участок между горизонтальными кривыми R=1200 м и R=3100 м. Ширина дорожного полотна ~36,5 м, разделительной полосы – 4,5 м. Габарит путепровода по высоте – 5,5 м над дорожным полотном БАКАД.

Устои

Устои – монолитные стоечные на свайном ростверке из буронабивных свай диаметром1,5 м, с расчетной длиной 19 м (оп. № 1) и 20 м (оп. № 5), в соответствии с геологическими и просадочными свойствами грунтов. Длина свай определилась расчетом, исходя из нагрузки на голову сваи, несущей способности сваи по грунту и геологическим строением подстилающих грунтов - песок крупный, плотный и песок среднезернистый, средней плотности на участке строительства опор.

Устой №1 отдельно стоящий необсыпной. Удерживающие функции грунта откоса выполняет армогрунтовая подпорная стенка, расположенная за устоем на расстоянии 29,50 м от оси ростверка.Сваи основания 19 м, располагаются в 2 ряда с шагом 2,5 м в осях между рядами по фасаду путепровода и по поперечнику. В одном ряду 7 свай. На одно основание приходится 14 свай бетон В25 F200 W6. Монолитный ростверк прямоугольный в плане с размерами 17,0х4,5х1,5 м. Расстояние в свету по внутренним граням с рядом стоящим ростверком 11,55 м. Под каждый ростверк устоя № 1 устраивается тампонажный слой бетона 1,0 м. Стойки опоры круглые, сечением диаметром 1,2 м, высотой 6,2 м, в количестве 5 шт., расстояние в осях 3,5 м.

Ригель монолитный В30 F200 W6 с косыми фасадными гранями под углом 52°29’ к опорной оси. Ширина нормального сечения 1,8 м. Длина по внутренней грани 17,4 м, по задней грани (по шкафной стенке) – 17,955 м. Температурный зазор между ригелями 100 мм (нормально к плоскости внутренних граней). Высота ригеля 1,2 м. На ригеле устраивается шкафная стенка с вертикальными выпусками арматуры под переходные плиты сопряжения. Плиты монтируются поверх шкафной стенки. Высота опор от подошвы ростверка до верха ригеля – 8,9 м.

Устой №5 обсыпной. Сваи основания 20 м, располагаются в 3 ряда с шагом 2.5 м в осях между рядами по фасаду путепровода и по поперечнику. В одном ряду 7 свай. На одно основание приходится 21 свая. Монолитный ростверк прямоугольный в плане с размерами 17,0х7,0х2,0) м. Расстояние в свету по внутренним граням с рядом стоящим ростверком 11,55м. Под ростверки устоя № 5 устраивается щебеночная подготовка 0,15 м. Стойки опоры круглые, сечением 1,2 м, высотой 2,5 м, в количестве 5шт., расстояние в осях 3,5 м. Ригель монолитный В30 F200 W6 с косыми фасадными гранями под углом 55° к опорной оси. Ширина нормального сечения 1,8 м. Длина по внутренней грани 17,4 м, по задней грани (по шкафной стенке) – 17,955 м. Температурный зазор между ригелями 100мм (нормально к плоскости внутренних граней). Высота ригеля 1,2 м. На ригеле устраивается шкафная стенка полкой под переходные плиты и выпусками арматуры. Плиты укладываются на полку шкафной стенки. Длина открылков по фасадной грани

3,920м.Высота опор от подошвы ростверка до верха ригеля – 5,7 м. Для обоих устоев расстояние между осью опоры надфундаментной части и осью опирания 160 мм. Подферменные площадки развернуты нормально к фасадной грани ригеля/моста и под углом 52°29’ к оси опирания, что продиктовано расстановкой балок пролетного строения шагом 1,4м при косом пересечении. Высота подферменных площадок обеспечивает поперечный уклон пролетного строения. Размеры в плане 600х700 – под установку РОЧ300х400х78. На подферменниках устанавливаются закладные детали с бортиками /упорами под приварку для ограничения сдвига опорных частей при динамических нагрузках. Сливы обеспечивают сток воды с горизонтальных поверхностей опорных площадок. Все поверхности опор, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумом за 2 раза. Окрашивание перхлорвиниловыми красками защищает бетонные поверхности от атмосферных воздействий. Для рабочей и конструктивной арматуры принята арматурная сталь класса А400У марки 25Г2С и класса А240 марки Ст3сп по ГОСТ 34028-2016.

Промежуточные опоры

Промежуточные опоры монолитные стоечные на свайном ростверке из буронабивных свай1,5 м, с расчетной длиной 23 м (оп. № 2), 28 м (оп. № 3), 25 м (оп. № 4), в соответствии с геологическими и просадочными свойствами грунтов. Длина свай определилась расчетом, исходя из нагрузки на голову сваи, несущей способности сваи по грунту и геологическим строением подстилающих грунтов на участке строительства опоры. Сваи основания располагаются в 2 ряда с шагом 2,5м в осях между рядами по фасаду путепровода и по поперечнику. В одном ряду 7 свай. На одно основание приходится 14 свай. Монолитный ростверк прямоугольный в плане с размерами 17,0х4,5х1,5м. Расстояние в свету по внутренним граням с рядом стоящим ростверком 11,82 м, Отметка подошвы рядом стоящих фундаментов общая. Под каждый ростверк устраивается тампонажный слой бетона h=1,0 м. Стойки опоры круглые, сечением 1,5 м, количестве 5 шт., расстояние в осях 3,5 м. Высота стоек обеспечивает общий поперечный уклон пролетных строений на вираже для левого и правого направления движения и составляет соответственно:

6,0м и 5.63м – для опоры №2;
9,0м и 8,77м – для опоры №3;
9,0м и 8,83м – для опоры №4;

Высота опор от подошвы ростверка до верха ригеля меняется соответственно:

8,7м и 8,33м – для опоры №2;
11,7м и 11,47м – для опоры №3;
11,74м и 11,53м – для опоры №4;

Ригель монолитный В30 F200 W6прямоугольный в плане с размерами 17,800х2,0х1,2м. Расстояние в свету по внутренним граням с рядом стоящим ригелем 356мм. Подферменные площадки развернуты под углом 52°29’ к фасадной грани ригеля/моста и к оси балок, что продиктовано расстановкой балок пролетного строения шагом 1,4м при косом пересечении. Высота подферменных площадок обеспечивает поперечный уклон пролетного строения. Размеры в плане 600х700 – под установку РОЧ300х400х78. На подферменниках устанавливаются закладные детали с бортиками /упорами под приварку для ограничения сдвига опорных частей при динамических нагрузках. Сливы обеспечивают сток воды с горизонтальных поверхностей опорных площадок. Все поверхности опор, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумом за 2 раза. Окрашивание перхлорвиниловыми красками защищает бетонные поверхности от атмосферных воздействий. Для рабочей и конструктивной арматуры принята арматурная сталь класса А400У марки 25Г2С и класса А240 марки Ст3сп по ГОСТ 34028-2016

Пролетное строение

Пролетное строение моста из предварительно напряженных балок длиной 33м (с усиленной накладной плитой в соответствии с т.п. «Заказ № 01-08 под нагрузки А14, НК-120, НК-180 ТОО «Каздорпроект» для мостов на а/д I-IV категории. Усиленные балки ВТК23У-45° с недобетонированной плитой проезжей части, предназначены для искусственных сооружений с косым пересечением, изготавливаются в Республике Казахстан. Поперечное сечение пролетного строения – из 10 балок с расстановкой 1,4м в осях. Для придания поперечного уклона мостовому полотну балки монтируются ступенчато на опорные части РОЧ300х400х78. Омоноличивание балок пролетного строения между собой выполняется одновременно с устройством добетонированных концов плиты балок, соединительной и монолитной железобетонной накладной плиты h-150мм и монолитными цоколями под барьерное (по краю проезжей части с обеих сторон) и перильное ограждения. В средних пролетах перед устройством соединительной плиты шириной 2,260м в надопорных участках укладывается прокладка из 4-5 слоев рубероида, с использованием битума в качестве адгезивных слоев. Над опорами №№2 – 4 между торцами плиты балок устраивается пилообразный зазор с прокладкой из пористой резины (или древесины) и расстоянием в свету: между торцами балок – 60мм, в швах омоноличивания – 50мм. Накладная плита армирована сеткой на всю ширину пролетного строения, и включается в работу за счет вертикальных выпусков из плиты балок. Продольный зазор по оси путепровода между смежными пролетными строениями 100мм. Для ненапрягаемой рабочей и конструктивной арматуры принята арматурная сталь класса А400 марки 25Г2С и класса А240 марки Ст3сп по ГОСТ 34028-2016.

Антисейсмические мероприятия.

Для предотвращения сдвига пролетного строения при сейсмическом воздействии предусмотрена установка опорных частей опирания балок между стальными пластинами с ограничительными бортиками. Пластины крепятся к закладным деталям в балках и подферменных площадках сварными швами по периметру. Для предотвращения вертикальных перемещений пролетного строения в межбалочных швах через каждые две балки устанавливаются удерживающие протвосейсмические устройства. Анкерные пластины с выпуском под приварку из арматуры 28AIII ГОСТ 34028-2016 устанавливаются при омоноличивании продольных швов балок. Количество комплектов на путепровод – 80 единиц, расположение – в створе оси опирания пролетного строения.

Проезжая часть и тротуары

Мостовое полотно на путепроводе состоит из гидроизоляции, укладываемой поверх накладной плиты, защитного слоя 40мм по сетке 4Ср-5Вр1-100/5Вр1-100 и о асфальтобетонного покрытия толщиной 80мм. Проект предусматривает устройство скрытого дренажа мостового полотна из полимерных технических труб ПЭ 63 SDR41-63х2 по ГОСТ 18599. Трубки устанавливаются вне границ соединительных плит Гидроизоляция из рулонного наплавляемого материала «Техноэластмост-Б» по (ТУ 5774-004-17925162-2003), ЗАО «ТехноНИКОЛЬ». Тротуары в уровне монолитной накладной плиты пролетного строения. Ширина прохожей части 1,5 м с уклоном в 1‰. Покрытие – горячий м/зернистый асфальтобетон толщиной 40 мм.

Барьерное ограждение на цоколе, принято в соответствии с дорожными условиями участка автодороги и группой дорожных условий Ж: как для автодорог IV технической категории с учетом высоты насыпи, для искусственных сооружений в городских условиях, с учетом 2-уровневого пересечения Удерживающая способность У4 (300кДж) с маркой по ГОСТ26804 11МО/300-0,75:1,0-0,7.

Высота конструкции ограждения - 0,75 м, шаг стоек - 1,0 м, динамический прогиб - 1,0 м. Стойки ограждения крепятся болтами к закладным деталям на монолитные железобетонные цокольные тумбы сплошного сечения 340х280мм на всю длину пролетного строения. Общая высота ограждения 0,9 м. Профиль барьерного ограждения набирать из секций СБ-1 толщиной листа 4 мм, с болтовыми нахлёсточными стыками пошерстно в соответствии с ГОСТ 26804-2012. Балки СБ-1308, СБ-1317 монтировать над деформационным швом опоры № 1 на разделительной полосе. Отверстия ∅18мм для стыковки профиля со стойками сверлить на монтаже по месту. Стойка мостовая – двутавр № 14, 0,73 м. Объемы работ даны для секций СБ-1, длиной 4,320 м. В местах расположения деформационных швов должны устанавливаться балки-вставки СБВ с отверстиями, обеспечивающим свободное перемещение сопрягаемых секций на величину перемещения в деформационном шве.

Перильное ограждение металлическое высотой 1,1 м из секций, соответствующей длины, разбито на секции П-1 – П-7, в т.ч. средние и концевые, крепятся сварными швами к закладным деталям в тротуарных блоках, переходной плите за устоем №1 и на открылках устоя №5. Для защиты от коррозии металлические конструкции барьерного и перильного ограждений должны иметь цинковое антикоррозийное покрытие толщиной 6мм, выполненное в заводских условиях. После монтажа все металлоконструкции ограждений покрыть поливинилхлоридными красками.

Покрытие проезжей части на путепроводе асфальтобетонное общей толщиной 80 мм из горячей мелкозернистой асфальтобетонной смеси тип А, марки I согласно СТ РК1225-2013.

Водоотвод с проезжей части и тротуаров запроектирован по продольно-поперечной схеме. Поперечный профиль проезжей части на путепроводе односкатный с уклоном до 20-210/00, продольный с уклоном 70/00. Тротуары с уклоном не менее 10/00. За счет поперечных и продольных уклонов вода, вдоль цоколей тротуаров и барьерных ограждений, стекает с проезжей части к концу путепровода, выводится за пределы путепровода с помощью сборно-монолитных водоотводных прикромочных лотков, спускается с откосов посредством V-образных ж.б. лотков в отстойники из монолитного бетона, заполненный камнем по песчано-гравийной подготовке. Сборные железобетонные конструкции водоотвода приняты по т. п. серии 3.503.1-66 «Изделия сборные железобетонные водоотводных сооружений на автомобильных дорогах».

Деформационные швы проезжей части и тротуаров закрытого типа Thorma-Мост (СТО-18819798.006-2009) с гибким компенсатором из двух слоев техноэластмоста и щебеночно-мастичным заполнителем. Зазор между пролетными строениями над лотком компенсатора перекрывается стальной пластиной со штырем в нижней части во избежание сдвига пластины. Конструкция шва подобрана в соответствии с требованием максимально герметичного перекрытия пространства, расположенного под путепроводом полотна БАКАД.Переходные зоны между а/б покрытием и конструкцией шва заполняются горячим битумно-полимерным герметиком.

Сопряжение с подходами

Сопряжение с насыпью устраивается применительно к типовому проекту серии 3.503.1-96, («Союздорпроект» Москва 1988 г.), полузаглубленного типа монолитных переходных плит тротуарной и проезжей частей.

На сопряжении за устоем № 1 проезжей части и тротуаров применяется сплошная по ширине земляного полотна монолитная железобетонная переходная плита. Плита одним концом опирается на верх монолитной шкафной стенки, другим, на длине 4,0 м, на щебеночную подушку, устраиваемую методом заклинки в системе армогрунтовой

подпорной стенки. На сопряжении за устоем № 5 – тротуарная плита и плита проезжей части опираются на полку шкафной стенки. Под основание плит устраивается щебеночная подготовка толщиной 10 см. Второй конец плит опирается на щебеночную подушку, устраиваемую методом заклинки на заустойной засыпке. При устройстве сопряжения дренирующий грунт отсыпается послойно с тщательным уплотнением Купл=0.98. Толщина отсыпаемых слоев – 0.25 м. Поверхности переходных плит, соприкасающиеся с грунтом, покрываются битумом за 2 раза**.** Сопряжение за устоем № 1 устраивается в системе с армогрунтовой подпорной стенкой Tensar, удерживающей лобовой откос насыпи подходов.

Армогрунтовые подпорные стенки

Для удержания частей конуса за устоем № 1 и откоса земполотна Илийского тракта, проходящего поверх БАКАД, запроектирована армогрунтовая подпорная стенка Tensar, обладающая высокой устойчивостью к динамическим и сейсмическим нагрузкам. Армирование грунтов позволяет создать оптимальную конструкцию откосов искусственных сооружений и их усиление. Благодаря включению в грунт армирующих геосинтетических элементов целенаправленно и эффективно улучшены его прочностные и деформативные параметры, повышена устойчивость к статическим и динамическим воздействиям, а также снижена неравномерность осадки сооружения, улучшена жесткость основания. За счет применения подпорной стенки на участке примыкания насыпи Илийского тракта к БАКАД уменьшены объемы отсыпки и улучшены эстетические и объемно-планировочные решения сопряжения. Максимальная высота стенки - 9,5 м, длина в пределах падения боковых конусов насыпи подходов к путепроводу – 72,5 м. Модульные блоки армогрунтовых подпорных стен имеют выпуски для дополнительной облицовки, которая придаёт сооружению соответствующий внешний вид, удовлетворяющий различным архитектурным требованиям – кирпичной или каменной кладки. Система облицовки позволяет использование сборных бетонных элементов различной фактуры, формы и размеров, могут быть изготовлены в широком диапазоне цветов, стилей и фактур. Систему облицовки, фактурное и цветовое решение принять и согласовать с Заказчиком при строительстве. Предусмотрен пристенный дренаж с водовыпуском через дренажные трубки шагом 3,5 м устроен на высоте выше проектных отметок земляного полотна БАКАД с уклоном 0,05 в сторону БАКАД. Железобетонные конструкции выполнены на сульфатостойком портландцементе. Класс бетона по прочности на сжатие принят B25 F200 W6.

Укрепление откосов

Укрепление боковых откосов за подпорными стенками, а, так же, откосы насыпи подходов со стороны устоя №5, – в пределах сопряжения выполнено плитами укрепления П-1 (490х490х100) по типовому проекту серии 3.501.1-156.1 с устройством монолитных бетонных упоров 400х500мм в основании укрепления. Плиты разбиты на карты из асфальтовых планок шириной 3 см (или антисептированных досок) размером в плане 1,5х1,5м. Укладка плит производится по слою цементного раствора М200 толщиной 2 см, швы между плитами П-1 заполняется таким же раствором. Деформационные швы укрепления выполнены применительно к типовому проекту инв. № 750, Мосгипротранспутепровод, 1970 г.

Лестничные сходы

Два лестничных схода шириной 0,75 м для технического обслуживания запроектированы по т.п. серии 3.501-180.95 «Дополнительные устройства на мостах под железную дорогу нормальной колеи» (АО Трансмост, 1995 г). Сходы №1 и №2 на высоту 6,0 м (№1) и 4,99 м (№2) устраиваются по одному с каждой стороны подходов, расположение по границам укрепления на ПК2+46,54 и ПК3+99,75.

Канализирование русла р.М.Алматинка

Ввиду того, что русло реки Малая Алматинка на участке пересечения трассы БАКАД с Илийским трактом сильно меандрировано, предусмотрено канализировать русло. Канализированный участок русла имеет протяженность 0,58 км, с расчисткой и уплотнением придонной части на ширину до 10 м. За начальный пикет канала р.М.Алматинка принята низовая часть моста. Конечный пикет ПК5+80 выходит на естественное русло реки. Продольный уклон дна канала 28‰. Там, где русло проходит под проектируемым путепроводом, берега канала укреплены железобетонными конструкциями на расстояние 10 м с низовой и верховой сторон канала. На ПК1+0 часть русла сопрягается с каналом. Берега канала отсыпаются до отметки 626,74 с откосами 1:1,5. Далее сечение сохраняется в соответствии с продольным уклоном дна русла. Устройство 3-метровой бермы выполняется везде, где необходима досыпка до проектной отметки бровки канала. Укрепление канала выполнено матрацами РЕНО с заполнением щебнем фракции не менее 75 мм. Подготовка под матрацы РЕНО устраивается из геотекстиля, уложенного на песчаную, хорошо утрамбованную подготовку. Русло после его формирования, срезки и досыпки, так же, хорошо утрамбовывается. Все работы выполняются насухо.

Технические показатели

Технические показатели путепровода приведены в таблице 6.8.

Таблица 6.8

Технические показатели по путепроводу на ПК 464+70,72

№ п/п	Наименования показателей	Единица измерения	Показатели
1	Пересекаемое препятствие		Р. Малая Алматинка
2	Общая длина моста	м	170,57
3	Схема моста	м	4х33,0м
4	Габариты моста	м	Г(8+С+8)+2х1,5 м
5	Нормативные нагрузки		А14, НК-120, НК-180

Мост на ПК 467+25

Параметры моста соответствует габариту полотна автомобильной дороги БАКАД, с шириной земполотна 33,0 м под 6х3,75(м) полос движения, разделительной полосой 3,0 м, полосами безопасности 2,0 м, обочинами 0,75 и двумя тротуарами по 0,75 м. Габарит моста 2Г-15,25+2х0,75, по схеме 3х21 под 6 полос автомобильного движения шириной 3,75 м и двух технических тротуаров. Длина моста по концам открылков 71,63м. Участок трассы находится на вертикальной вогнутой кривой R=14815.Продольный уклон участка на мосту – 10‰, поперечный уклон – 20‰, двухсторонний. Расчетные временные вертикальные нагрузки А14, НК-120, НК-180 и пешеходная нагрузка интенсивностью 400кг/м^2. Расчетная сейсмичность сооружения 8 баллов.

Конструктивные решения

Мост представлен из двух рядом стоящих сооружений на отдельных фундаментах, работающих под одно направление движения каждый. Ось трассы БАКАД является осью симметрии. Осевое расстояние:

между фундаментами сооружений – 17,75м,

фундаментов относительно оси дороги – 8,875м.

Устои №№1, 4 – обсыпные, стоечные.

Промежуточные опоры №№2, 3 – стоечные.

Пролетные строения сборно-монолитные, из железобетонных преднапряженных балок ТБН 21,0 м. Сопряжения полузаглубленного типа, из сборных железобетонных переходных плит длиной 8,0 м.

Устои

Все опоры моста монолитной конструкции, стоечные на свайном основании из призматических трещиностойких свай С14(16)-40Т6 длинной 14,0-16,0м по типовому проекту серии 3.500.1-.93 «Сваи забивные железобетонные цельные сплошного квадратного сечения для опор мостов» (Ленгипротрансмост, 1993г.) основание под сваями - суглинки от твердой до полутвердой консистенции.

Длина свай определилась расчетом, исходя из нагрузки на голову сваи, несущей способности сваи по грунту и геологическим строением подстилающих грунтов на участке строительства. На всех опорах под монолитный ростверк устраивается тампонажный слой из бетона 700мм.

Устои (опоры №№1, 4) обсыпные, индивидуальной разработки

Сваи С14-40Т6 основания расположены в 3 ряда с шагом 1,8м в осях между рядами по фасаду моста и 1,2м – по поперечнику. В одном ряду 13 свай. На одно основание приходится 39 свай (78 под оба направления). Сваи объединены ростверком размером 15,3х4,5х1,5 м. Стойки круглые, сечением 1,2 м, высотой 3,3 м, в количестве 4 шт. (8 под оба направления), расстояние в осях между стойками 4,3 м. Ригель монолитный размером 17,550х1,7х1,0 м. На ригеле устраивается шкафная стенка с открылками длиной по 4,2 м. Высота береговых опор от подошвы ростверка до верха ригеля – 5,8 м.

Промежуточные опоры стоечные индивидуальной разработки. Сваи С16-40Т6 расположены в 4 ряда по фасаду моста. Шаг свай по фасаду 1,2 м в осях и в поперечнике моста. В одном ряду 13 свай. На одно основание приходится 52 сваи. Сваи объединены ростверком размером 15,3х4,5х1,2 м. Стойки монолитные, овального сечения D=1,2-1,8 м, в количестве 3 штук высотой 4,0 м с расстоянием в осях 5.2 м. Ригель размером 17,55х1,7х0,9 м. Высота промежуточных опор от подошвы фундамента до верха ригеля – 6,1 м. На всех опорах, монолитные подферменные площадки обеспечивают поперечный уклон проезжей части моста в 200/00. Симметрично расположенные опоры второго сооружения обеспечивают поперечный уклон в противоположном направлении.

Противосейсмические мероприятия

Для предотвращения поперечного смещения пролетного строения при динамических воздействиях, по краям ригеля предусмотрены противосейсмические монолитные упоры и тумбы между подферменными площадками. Повышенная конструкция упоров на устоях защищает ригель и опорные части береговых опор от осыпания грунта откоса.

Для защиты бетонных конструкций от динамических воздействий на внутренней боковой поверхности упоров и тумб на цементный раствор устанавливаются опорные части РОЧ 15х30х4,0 (ГПИ «Союздорпроект», Тема 802 К-ИС-80). Для рабочей и конструктивной арматуры принята арматурная сталь класса А400У марки 25Г2С и класса А240 марки Ст3сп по ГОСТ 34028-2016.

Пролетное строение

Пролетное строение сборно-монолитное температурно-неразрезное балочное предварительно напряженное по схеме 3х21,0 м с усиленной накладной плитой, разработано ТОО «Мостдорпроект», 2015 г. под нагрузки НК-120, НК-180, предназначено для мостов, расположенных на автомобильных дорогах общего пользования с габаритами по СТ РК1379-2012 «Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных

дорогах. Габариты приближения конструкций» и ГОСТ 33391-2015 «Дороги автомобильные общего пользования. Мостовые сооружения».

Пролетное строение моста состоит из цельнолеревозимых предварительно напряженных железобетонных балок ТБН-21-3Д длиной 21 м с закладной деталью в опорном узле, предусмотренных для крепления верхних подушек опорных частей.

Поперечное сечение пролетного строения состоит из 8 балок, которые устанавливаются с шагом 2,2м. Для придания поперечного уклона мостовому полотну балки монтируются ступенчато на горизонтальные полиуретановые опорные части, ЛП 24.650.65 (оп. № 1), ЛП 24.650.90 (оп. № 4), НП 24.650.25 (оп. № 2) и НП 24.650.65 (оп. №3), (Р РК 218-135-2017, Алматы), устанавливаемые на подливку из цементного раствора толщиной 2 см. Балки объединяются поверху монолитной железобетонной плитой мостового полотна. Объединение балок с плитой мостового полотна происходит за счет вертикальных арматурных выпусков из балок. Бетонирование плиты мостового полотна выполняется по железобетонным блокам несъемной опалубки. Блоки несъемной опалубки устанавливаются на балки с шагом 1,0 м по длине пролета. Опирание блоков опалубки на балки выполняется по слою цементно-песчаного раствора М200. Одновременно с плитой бетонируются тротуары повышенного типа. В качестве напрягаемой арматуры приняты семипроволочные канаты Ǿ15,2 мм EN 10138-3-Y1860S7-15.2-A по СТ РК EN 10138-3-2011. Для ненапрягаемой рабочей и конструктивной арматуры принята арматурная сталь класса А400 марки 25Г2С и класса А240 марки Ст3сп по ГОСТ 34028-2016.

Антисейсмические мероприятия

Для предотвращения сдвига пролетного строения при сейсмическом воздействии предусмотрена установка опорных частей между стальными пластинами с ограничительными бортиками. Пластины крепятся к закладным деталям в балках и подферменных площадках сварными швами по периметру.

Проезжая часть и тротуары

Мостовое полотно на мосту состоит из гидроизоляции, укладываемой поверх накладной плиты, защитного слоя h-40 мм по сетке 5С-40 и двухслойного асфальтобетонного покрытия толщиной 90 мм. Гидроизоляция из рулонного наплавляемого материала «Техноэластмост-Б» по (ТУ 5774-004-17925162-2003), ЗАО «ТехноНИКОЛЬ». Тротуары повышенного типа из монолитного железобетона, бетонируемые совместно с монолитной накладной плитой пролетного строения. Сетки и каркасы тротуаров крепятся к выпускам накладной плиты. Горизонтальная поверхность тротуаров имеет закладные детали на которые устанавливается барьерное и перильное ограждения. В тело тротуаров при бетонировании устанавливаются пустотообразователи из ПВХ труб 3xD110 для пропуска инженерных коммуникаций. С фасадной стороны моста при бетонировании тротуаров монтируются фасадные панели из стеклофибробетона с анкерными стержнями, вводимыми в бетон тротуара. Панели одновременно служат несъемной опалубкой.

Ширина прохожей части 0,75 м с уклоном в сторону проезжей части в 2 ‰.

Стеклофибробетон фасадных панелей: класс прочности В30 F300 W8.

Ширина прохожей части 0,75 м с уклоном в сторону проезжей части не менее 3‰.

Барьерное ограждение на мосту принято в соответствии с группой дорожных условий на мосту – Е, для искусственных сооружений со служебными проходами на автомобильных дорогах с разделительными полосами категории I-А и удерживающей способностью по СТ РК 2368: У6 – у разделительной полосы; У-7 – вдоль обочины ПЧ. При выборе параметров было учтено, что на подходах к мосту удерживающая способность барьерного ограждения принята: У6 – вдоль обочины и У5 – вдоль разделительной полосы.

Конструкция барьерного ограждения выставлена на закладных деталях, расположенных в монолитных блоках ТБ-1 и ТБ-2.

Перильное ограждение металлическое индивидуальной разработки высотой 1,1м из секций, длиной 3 м (средние) и 1,5 (концевые), крепятся сварными швами к закладным деталям в тротуарных блоках. Для защиты от коррозии металлические конструкции барьерного и перильного ограждений покрыть поливинилхлоридными красками с высокой влагоустойчивостью.

Покрытие проезжей части на мосту – асфальтобетонное общей толщиной 90 мм состоит из:

нижний слой h-40мм – горячий мелкозернистый а/б тип А, марки I согласно СТ РК1225-2013;

верхний слой h-50мм – щебеночно-мастичный а/б тип ЩМА-20 на БНД 60/90 согласно СТ РК2373-2013.

Водоотвод с проезжей части и тротуаров запроектирован по продольно-поперечной схеме. Поперечный профиль проезжей части двускатный с уклоном 200/00, продольный с уклоном 100/00. Тротуары с обратным поперечным уклоном покрытия не менее 30/00. За счет поперечных и продольных уклонов вода стекает с проезжей части к концу моста вдоль борта тротуаров и с помощью монолитных водоотводных прикромочных лотков выводится за пределы сооружения. По боковому откосу через телескопические водоотводные лотки – сбрасывается в водопоглощающие колодцы у основания насыпи, ось водосбросного телескопического лотка – ПК466+82,20. Для устройства водопоглощающего колодца применен монолитный бетонный короб на щебеночной подготовке h-100 мм. Отсыпка – из рваного камня крупностью до 200 мм - 1,7 м по щебеночной подготовке 0,1 м, в т.ч. 1,0 м – ниже подошвы стенок колодца. Верхний слой отсыпки 0,3 м выполнен из щебня фракции 10-15 мм. Глубина свободной части колодца – 1,0 м от бровки бетонной конструкции.

Деформационные швы проезжей части и тротуаров заполненные, с резиновым компенсатором, моноплитные, типа BASF Wabo GT-50. Конструкция шва подобрана в соответствии с требованием максимально герметичного перекрытия пространства, расположенного под мостом полотна БАКАД. Шов - не требующий специального ухода и не вызывающий ощутимых колебаний автомобилей и стук. Переходные зоны между а/б покрытием и конструкцией шва, а также, зоны болтовых (анкерных) гнезд заполняются трехкомпонентным полимербетонным составом WaboCrete II.

Сопряжение с подходами

Сопряжение с насыпью устраивается по типовому проекту серии 3.503.1-96, («Союздорпроект» Москва 1988г.), полузаглубленного типа, со сплошной по ширине проезжей части монолитной ж.б. переходной плитой.

Плита одним концом опирается на монолитную шкафную стенку, другим, на длине 4,0 м, на щебеночную подушку, устраиваемую методом заклинки. Под основание плиты устраивается щебеночная подготовка10см. На одно сопряжение приходится 1 монолитная плита (2 – на оба направления). При устройстве сопряжения дренирующий грунт отсыпается послойно с тщательным уплотнением Купл.– 0.98. Толщина отсыпаемых слоев – 0.25м. Поверхности переходных плит, соприкасающиеся с грунтом покрывается битумом за 2 раза. На сопряжении – асфальтобетонное покрытие толщиной 8 см для автомобильных дорог общего пользования по типовому проекту серии 3.503.71/88. В границах тротуаров, а/б покрытие 50 мм укладывается на щебеночную подушку 100 мм.

Специальные работы в русле

В пределах ~100 м от оси моста с низовой и ~50 м с верховой сторон выполняются работы по устройству нового русла реки и планировке поймы. Срезка донной части русла выполняется до отметок 623,72 с низовой и 625,55 с верховой сторон моста.

Укрепление конусов.

Укрепление боковых откосов в пределах сопряжения выполнено монолитным бетоном толщиной 10см по сетке 8AI-100x100 (A240) на слое щебня толщиной 10см с устройством монолитных бетонных упоров 400x500мм в основании укрепления. Деформационные швы укрепления выполнены применительно к типовому проекту инв. № 750, Мосгипротрансмост, 1970 г. Укрепление с монолитным упором устраивается в границах укрепления откосов насыпи подходов с каждой стороны до ПК446+84,20 и ПК467+65,83.

Технические показатели

Технические показатели моста приведены в таблице 6.9.

Таблица 6.9

Технические показатели по мосту ПК 467+25

№ п/п	Наименования показателей	Единица измерения	Показатели
1	Пересекаемое препятствие		Р. Малая Алматинка
2	Общая длина моста	м	71,63
3	Схема моста	м	3x21
4	Габариты моста	м	2Г-15,25+2x0,75м
5	Нормативные нагрузки		А14, НК-120, НК-180

Спрямление русла реки Малая Алматинка на участке ПК 462+20 -ПК 469+23

На участке пк 462+20 - пк 469+23 река Малая Алматинка проходит по оси БАКАД сверху вниз. Русло сильно меандрирующее. Форма долины рек и каньонообразная, Ширина между коренными берегами до 80 метров, берега крутые высотой 10-12 метров, местами они обрывистые, есть узкие террасы, как на левом, так и на правом берегу. Ширина русла по морфостворам 4-5 метров, глубина воды у берегов 0,4метра, а по стрежню до 1,2 метра. русло сложено мелкой галькой и песком

Спрямление реки Малая Алматинка на участке пк462+20 - пк469+23 необходимо по причине прохождения оси БАКАД непосредственно по руслу, с пересечением в 5-и местах из-за развитого меандрирования. Общая протяженность искуственного русла на всех участках составляет 868,69 метров. При спрямлении русла соблюдено направление потока при уровнях высоких вод, вмещает в себя расчетный расход вероятностью превышения 1% и меньшей обеспеченности, исключены меандры и косоструйность при меженных расходах, что позволило улучшить гидравлические показатели нового русла.

Участки 1, 2 и 5 русла реки, укрепляются матрацами Рено с заполнением щебнем фракции не менее 75 мм. Подготовка под матрацы РЕНО устраивается из геотекстиля, уложенного на песчаную, хорошо утрамбованную подготовку. Русло после его формирования, срезки и досыпки хорошо утрамбовывается. Все работы выполняются насухо. Их общая длина составляет 693,69 метров. Устройство 3-метровой бермы выполняется везде, где необходима досыпка до проектной отметки бровки канала.

3 участок выполняется с регуляцией русла реки М. Алматинка, с расчисткой и уплотнением придонной части на ширину до 10 м, без укрепления, с устройством планировки рельефа под и перед мостом, устройством нового русла реки (начиная от

участка No2 до ПК0+00 по руслу канала) и засыпкой старого русла. Длина участка составляет 75 метров.

4 участок русла сопрягается с расчищенным руслом р. М.Алматинка у моста по БАКАДу на ПК 467+25 (участок № 3). Укрепление канала выполнено монолитным бетоном толщиной 15 см по щебню 10 см. На данном участке дно канала имеет форму клина у ПК0+00 ширина дна канала 50 м, у ПК1+00 ширина дна канала 10 м. Устройство 3-метровой бермы выполняется везде, где необходима досыпка до проектной отметки бровки канала. Длина участка равна 100 метрам.

Трапециевидная форма поперечного сечения всех участков искусственного русла с переменным заложением откосов близка к естественной. Скорость течения потока в новом русле при расходе воды Qi%=2,3 м^3/сек составляет от 0,7 до 0,9 м/сек при уклоне 5 и 6 ‰. В естественном русле скорость течения при данных условиях составляет 0,8-1,0 м/сек при уклоне 4,83 ‰.

6.2.4 Конструктивные решения

Подпорные стенки

Уровень ответственности – II (нормальный) технически сложный объект.

На участках сопряжения искусственных сооружений с насыпью для удержания боковых и лобовых откосов насыпи у крайних опор путепроводов, а также на некоторых участках трассы БАКАД, проходящих в выемках – устраиваются подпорные стенки углового типа в монолитном исполнении.

Подпорные стенки выполнены на участках:

ПК443+63,04 – ПК446+39,50;

ПК451+88,48 – ПК458+62,86.

Стенки и пристенный дренаж запроектированы применительно к типовому проекту 3.002.1-2 с учетом категории сооружения, расчетных временных нагрузок, гидрологических и геологических условий, сейсмичности площадки строительства.

Сечения и армирование подпорных стен выполнено согласно представленным расчетам, выполненным по программе «ОПОРА_Х».

Выполнен расчет усиления основания под подпорными стенками геосотовым матрасом на участке ПК457+00 – ПК470+00.

Подпорные стенки на участке ПК443+63,04 – ПК446+39,50

В рабочем проекте производится полная замена всей толщи просадочных суглинистых грунтов на грунтовую подушку из песчано-щебенистого грунта, которая служит основанием подпорных стен.

Основанием под грунтовую подушку служат суглинки непросадочные.

Грунтовая подушка устраивается по уплотненному при оптимальной влажности материковому грунту. Подушка выполняется с отсыпкой слоями толщиной 200-300 мм из песчано-щебенистой смеси с уплотнением каждого слоя до достижения плотности сухого грунта 2,2 т/м^3, с коэффициентом уплотнения 0,97 и с модулем деформации уплотненного грунта – 40 МПа, с контролем качества каждого уплотнённого слоя специализированной организацией.

Подпорные стенки на участке ПК451+19,97 – ПК458+62,86

Основанием под подошвы подпорных стен служат, непросадочные суглинки и песчаные грунты.

Для усиления основания под подпорными стенками укладываются геосотовые матрасы типа «TENSAR» для стабилизации грунта основания от воздействия грунтовых вод.

Подпорные стенки на участках **ПК 451+88,48 - ПК 458+62,86; ПК 445+40,00-ПК 446+43,68**

На некоторых участках подпорных стен производится полная замена всей толщи просадочных суглинистых грунтов на грунтовую подушку из песчано-щебенистого грунта, которая служит основанием подпорных стен. Основанием под грунтовую подушку служат суглинки непросадочные. Грунтовая подушка устраивается по уплотненному при оптимальной влажности материковому грунту. Подушка выполняется с отсыпкой слоями толщиной 200-300 мм из песчано-щебенистой смеси с уплотнением каждого слоя до достижения плотности сухого грунта 2,2 т/м^3, с коэффициентом уплотнения 0,97 и с модулем деформации уплотненного грунта – 40 МПа, с контролем качества каждого уплотнённого слоя специализированной организацией.

На некоторых участках подпорных стен выполняется усиление основания геосотовыми матрасами типа «TENSAR» для стабилизации грунта основания от воздействия грунтовых вод.

Общие конструктивные решения для подпорных стен

Между крайними торцевыми гранями подпорных стен и искусственными сооружениями, а также между секциями подпорных стен выполнены деформационные осадочные швы.

Пристеночный дренаж выполняется с использованием дрен из полимерных технических труб, обернутых геотекстилем и уложенных на глиняный экран из жирной глины, толщиной слоя 0,2 м. Вокруг дрен устраивается дренажный коллектор из щебня в обойме из нетканого термически скрепленного иглопробивного геотекстиля. Поверх дренажного коллектора устраивается слой толщиной 0,1 м из песка средней крупности.

Водоотводные трубки закладываются в стены при бетонировании с уклоном в сторону наружной грани с шагом 2,5 м.

Застеночное пространство отсыпается послойно одновременно с пристеночными пазухами с проливкой и уплотнением. Тело насыпи отсыпается из местного грунта. Отсыпка выполняется ниже отметки верха подпорной стенки на ~1,1 м.

По верху обсыпки выполняется слой водоупорного грунта толщиной 0,5 м.

Подошвы подпорных стен выполнены:

переменной толщиной: от 700 мм до 300 мм, от 800 мм до 300 мм, от 1100 мм до 400 мм;

постоянной толщиной - 1000 мм.

Ширина подошвы подпорных стен: 5,5 м, 5,8 м, 6,0 м, 6,5 м, 7,0 м, 7,5 м, 8,0 м, 8,1 м, 8,4 м, 9,6 м.

Стенки подпорных стен выполнены ступенчатого типа с высотой ступеней по 2,4 м каждой, кроме верхней. Верхняя ступень выполнена разной высоты в зависимости от высоты стены.

Толщина ступеней подпорных стен: 1050 мм, 800 мм, 600 мм, 500 мм и 300 мм, с выступами в тело насыпи.

Против сдвига в подошвах подпорных стен выполняются упоры высотой 0,7 м, 1,0 м, в зависимости от высоты и вида подпорных стен.

Подошва подпорных стен армируется с двух сторон арматурными сетками, в поперечном направлении в подошве фундаментов устанавливается арматурная сетка.

Упор в подошве подпорных стен армируется арматурным каркасом.

Стенка армируется с наружной и внутренней стороны арматурными сетками, в поперечном направлении с шагом 400 мм.

Материал конструкций: бетон класса B25, W6, F200 арматура класса A-III, A-I по ГОСТ 5781-82*.

Для выравнивания верхней грани подпорных стен предусмотрено ее добетонирование в соответствии с общим продольным уклоном оси трассы.

Защита строительных конструкций

Защита строительных конструкций от коррозии производится в соответствии с требованиями СН РК 2.01-01-2013.

Все железобетонные конструкции подпорных стен, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом за 2 раза.

Антикоррозионная защита арматуры в монолитных железобетонных конструкциях обеспечивается соблюдением требуемой рабочим проектом толщины защитного слоя бетона.

Выполняется оклеечная наплавляемая гидроизоляция из рулонного материала в деформационных швах.

Предусмотрен пристенный дренаж в виде водоотводных труб, установленных во время бетонирования подпорных стен в сторону наружной грани подпорных стен.

Для стабилизации грунта основания подпорных стен от воздействия грунтовых вод под подошвой подпорных стен укладываются матрасы типа «TENSAR».

Антисейсмические мероприятия

Антисейсмические конструктивные мероприятия разработаны в соответствии с требованиями СП РК 2.03.30-2017* «Строительство в сейсмических районах» с учетом сейсмичности участков строительства.

Предусмотрены антисейсмические швы в метах примыкания подпорных стен к искусственным сооружениям.

Расчет конструкций произведен на основное и особое сочетание нагрузок, где в качестве особых нагрузок принимались сейсмические нагрузки.

6.2.5 Инженерные сети

Водоснабжение и канализация

Наружные сети водоснабжения

Переустройство сети водопровода на ПК454+90 до ПК457+21

В соответствии с техническими условиями № 98 от 1 ноября 2018 года, выданными ГКП на ПХВ «Іле коммуналдық шарушылығы» Государственного учреждения Аппарата Акима Илийского района, предусматривается перекладка двух водопроводных линий диаметрами 110 мм, 160 мм, попадающих в зону строительства кольцевой автомобильной дорогой (БАКАД), с подключением к одноименным сетям.

Перекладываемые трубопроводы запроектированы из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR17 «питьевая» диаметрами 110х6,6 мм, 160х9,5 мм по СТ РК ISO 4427-2-2014 (ГОСТ 18599-2001).

Полиэтиленовые трубопроводы водопровода, проложенные в земле, укладываются на песчаное основание толщиной 100 мм.

На сети установлены водопроводные колодцы из сборных железобетонных элементов, выполненные с использованием решений Серии 3.900-3 по СТ РК 1971-2010, с антисейсмическими мероприятиями и отключающей арматурой.

Технические показатели:

общая протяженность перекладываемых сетей водопровода – 294,0 м.

Уровень ответственности – II (нормальный), технически несложный объект.

Электротехнические решения

Переустройство ВЛ-110 кВ, ВЛ-220 кВ

Переустройство существующих электрических сетей предусматривается в соответствии с техническими условиями АО «Алатау Жарык Компаниясы» от 24 июля 2020 года № 25.1-2723, Филиал АО «Национальная компания «Казахстан темир жолы» «Алматинское отделение магистральной сети» от 5 февраля 2019 года № 131.

Предусматривается переустройство существующих ВЛ-110 кВ Л-109А, ВЛ-220 кВ Л-202/Л-277 АО «КТЖ» при пересечении с автодорогой на участке ПК 442+60.

Переустройство выполнено на металлических опорах (анкерно-угловая типа У110-1т). Установка металлических опор выполняется по типовой серии 3.407-115.

Воздушная линия 110 кВ выполняется проводом сталеалюминиевым марки АС-185/29, с защитой грозотросом типа ПС-50.

Переустройство ВЛ-220 кВ Л-202/Л-277 предусматривает замену существующих натяжных изолирующих подвесок на двухцепные.

Протяженность переустраиваемой трассы ВЛ-110 кВ составляет 480,0 м.

Переустройство ВЛ-10 кВ

Переустройство существующих электрических сетей предусматривается в соответствии с техническими условиями АО «Алатау Жарык Компаниясы» от 30 октября 2018 года № 25.1-6008, с дополнением от 7 сентября 2020 года № 25.1-3541.

ПК 446+84

Предусматривается переустройство существующей ВЛ-10 кВ Ф.11-70А, переустройство линии ВЛ-10 кВ ф. 1-56И/2-56И на пересечении с автодорогой на металлических и железобетонных опорах в створе существующей линии.

Переустройство выполняется на железобетонных опорах на базе стойки СВ105 (угловая анкерная, промежуточная), металлических опорах (анкерно-угловая переходная) проводом сталеалюминиевым АС-70/11. Установка опор выполняется по типовой серии 3.407.1-143.

ВЛ-10 кВ выполняет проводом АС-50 на железобетонных опорах согласно типовой серии 3.407-143.

Протяженность трассы переустройства ВЛ-10 кВ составляет 300,0 м.

ПК 449+20, ПК 453+15, ПК 457+10, ПК 452+80

Предусматривается переустройство существующих ВЛ-10 кВ ф. 8-70А (ПК 449+20), ВЛ-10 кВ ф. 26-25А (ПК 453+15, ПК 457+10, ф.8-70А (ПК 452+80).

Переустройство выполняется на железобетонных опорах (угловая ответвительная анкерная, переходная анкерная, угловая промежуточная) на базе железобетонных стоек типа СВ-105. Установка железобетонных опор выполняется по типовой серии 3.407.1-143.

ВЛ-10 кВ выполняется неизолированным сталеалюминиевым проводом АС-70/11.

Протяженность трассы ВЛ-10 кВ составляет:

ПК 449+20 - 248,0 м;
ПК 453+15 - 140,0 м;
ПК 457+10 - 235,0 м;
ПК 452+80 - 140,0 м.

ПК 463

Предусматривается переустройство существующей ВЛ-10 кВ РП-12 выход на ТП-609 в виде кабельной вставки и переустройство отпайки в сторону ТП-4098 с переустройством ВЛ-10 кВ.

Переустройство выполняется на железобетонных опорах (угловая ответвительная анкерная, переходная анкерная, анкерная) на базе железобетонных стоек типа СВ сталеалюминиевым проводом АС-70/11. Установка железобетонных опор выполняется по типовой серии 3.407.1-143.

Кабельная линия КЛ-10 кВ выполняется кабелем марки АПвПу-10 кВ ПНД трубе.

Протяженность трассы составляет:

КЛ-10 кВ - 205,0 м;

ВЛ-10 кВ - 320,0 м.

ПК 454+95

Переустройство ВЛ-10 кВ на участке ПК 454+95 выполняется в соответствии с техническими условиями Филиал АО «Национальная компания «Казахстан темир жолы» «Алматинское отделение магистральной сети» от 13 февраля 2019 года № 160, от 8 декабря 2020 года № 602.

Переустройство выполняется на железобетонных опорах (угловая двухцепная, А-образная анкерная двухцепная автоблокировки) на базе железобетонных стоек типа С1.85. Установка железобетонных опор выполняется по типовой серии 3.505.1-145.

ВЛ-10 кВ выполняется изолированным проводом СИП-3.

Протяженность трассы ВЛ-10 кВ составляет 210,0 м.

Переустройство ВЛ-110 кВ

Переустройство существующих электрических сетей предусматривается в соответствии с техническими условиями АО «Алатау Жарык Компаниясы» от 24 июля 2020 года № 25.1-2723.

Предусматривается переустройство ВЛ-110 кВ Л-108А, Л-168А в месте пересечения БАКАД на ПК 461-ПК 465.

Линия 108А переустраивается с установкой повышенных опор У110-1т (типовой проект 3078тм-125а). Установка металлических опор выполняется по типовой серии 3.407-115. ВЛ-110 кВ выполняется проводом сталеалюминиевым АС-240

Линия 168А переустраивается методом кабельной вставки 110 кВ. Кабельная вставка выполняется кабелем марки АПвПуг в ПНД трубе методом прокола.

Протяженность трассы составляет:

КЛ-110 кВ - 145,0 м;

ВЛ-110 кВ - 890,0 м.

Наружное электроосвещение

Наружное электроосвещение предусматривается в соответствии с техническими условиями от 4 января 2019 года № 25.1-18, с дополнением от 7 сентября 2020 года № 25.1-3540, выданными АО «Алатау Жарык Компаниясы».

Категория надежности электроснабжения - III.

Питание освещения на проектируемом мосту (ПК-465) осуществляется по существующей схеме от близлежащей ВЛ-0,4 кВ. В точке подключения предусматривается установка рубильника и кабельной муфты.

Питание освещения автодороги осуществляется от проектируемых комплектных трансформаторных подстанций мощностью 40 кВА, напряжением 10/0,4 кВ.

Питание освещения на проектируемом мосту осуществляется по существующей схеме от близлежащей существующей ВЛ-0,4 кВ. В точке подключения предусматривается установка рубильника и кабельной муфты.

Кабельная линия выполняется кабелем марки АВБбШв в траншее на глубине 0,7 м от планировочной отметки земли, при пересечении с автодорогой – в ПНД трубе, кабелем АВВГ в стальной трубе – по конструкции моста.

Освещение проезжей части и моста выполняется светодиодными светильниками мощностью 200 Вт на металлических опорах типа ОГК высотой 10,0 м. Освещение путепровода выполняется светильниками подвесными мощностью 80 Вт.

Питание и управление наружным освещением осуществляется от ящиков управления ЯУО, расположенных в центре нагрузок. Управление осуществляется автоматически от фотореле.

Расчетная мощность освещения составляет 48,0 кВт.

Защитные меры безопасности

Заземление металлических опор ВЛ-110 кВ выполняется на основании типового проекта 3602тм «Заземляющие устройства опор ВЛ-35-750 кВ» сталью круглой диаметром 16 мм ГОСТ 2590-2006.

Заземление железобетонных опор выполняется сталью круглой диаметром 12 мм ГОСТ 2590-2006, сталь угловая 50х50х5 мм ГОСТ 8509-93 по типовому проекту 3.407-150.

Заземление шкафов ШУНО, столбовых трансформаторных подстанций выполняется сталью угловой 50х50х5 мм длиной 2,5 м ГОСТ 8509-93 и сталью полосовой 40х4 ГОСТ 103-2006.

Технические показатели:

напряжение электрической сети - 220/110/10/0,4 кВ;

протяженность трасс выноса:

ВЛ-110 кВ - 1370,0 м;

КЛ-110 кВ - 145,0 м;

ВЛ-10 кВ - 1593,0 м;

КЛ-10 кВ - 205,0 м;

расчетная мощность освещения - 48,0 кВт.

Уровень ответственности – II (нормальный), технически сложный объект.

Системы связи

Переустройство сетей связи

Переустройство сетей связи предусматривается в соответствии с техническими условиями РДТ «Алматытелеком» АО «Казахтелеком» от 18 ноября 2020 года № 04-43/П-АР, материалами изысканий и согласований.

На проектируемом участке предусматривается:

строительство шестиотверстной телефонной канализации телефонной канализации из ПНД труб диаметром 110 мм по новой трассе с установкой колодцев связи типа ККС-3 для прокладки кабелей сторонних операторов и РДТ «Алматытелеком»;

прокладка оптических кабелей типа ОК, телефонных кабелей типа ТППэп3 требуемой емкости в проектируемой телефонной канализации и переключение действующих кабелей с установкой муфт;

демонтаж существующей телефонной канализации, попадающей в зону строительства;

установка телефонных опор (железобетонные стойки СВ95) временной подвески кабелей.

На протяжении все трассы предусматривается установка замерных столбиков, трасса помечается сигнальной лентой.

Технические показатели:

протяженность телефонной канализации- 646,0 м.

Уровень ответственности – II (нормальный), технически несложный объект.

6.3 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, СП РК 1.03-102-2014* «Продолжительность строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II».

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 интерполяции с учетом эффективной организационно-технологической последовательности возведения и максимально возможного совмещения их строительства. Нормативная продолжительность строительства принимается 36,0 мес.

Начало строительства объекта – III квартал (августа) 2021 года, согласно письма заказчика Филиал АО «Алсим Аларко Санайи Тесислери ве Тиджарет» в городе Экибастуз от 01 апреля 2021 года № 299/1887-2021.

Технические показатели:

нормативная продолжительность строительства - 36,0 мес.

Норма задела строительства:

на 2021 год - 11 %;

на 2022 год - 28 %;

на 2023 год - 38 %;

на 2024 год - 23 %.

6.4 Отвод земель

Общая площадь земельных участков, отводимых для строительства участков (пусковых комплексов) БАКАД, проходящих по территории Илийского района Алматинской области, согласно акту на постоянное землепользование от 07 сентября 2018 года № 509177, выданному Илийским районным отделением Департамента земельного кадастра и технического обследования недвижимости – филиала НАО «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Алматинской области составляет 221,8219 га.

6.5 Оценка воздействия на окружающую среду

Проект «Оценка воздействия на окружающую среду» к рабочему проекту «Строительство Большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги (БАКАД)", 3 участок (пусковой комплекс) ПК 440+00 - ПК 470+20" (без сметной документации)» разработан проектной организацией ИП «Eco-Consulting».

Размещение участка по отношению к окружающей территории

Рассматриваемый проектируемый участок Большая Алматинская кольцевая автодорога (БАКАД) проходит по территории Илийского района Алматинской области. Проектируемый участок дороги на всем протяжении проходит вблизи или по застроенной территории северной окраины села Покровка, где предусмотрен снос жилых домов и хозяйственных построек.

Ближайшая жилая зона расположена с северной стороны от участка строительства на расстоянии 36 м.

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.

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, сероводород, фториды неорганические, плохо растворимые, фтористый водород, формальдегид, вещества с ОБУВ – уайт-спирит, пыль абразивная, 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 по предприятию на период строительства представлены в таблице 6.10.

Таблица 6.10

Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период строительства

Всего по предприятию:	г/сек	т/период
	2.70389784	21.7676445

Источники на период строительства не организованные, временные, контроль проводить не требуется.

Воздействие на поверхностные и подземные воды

На проектируемом участке трасса пересекает две реки - Карасу Турксиба на ПК 448+01 и Малая Алматинка на ПК 467+25 на которых предусмотрено сооружение мостов.

На участке ПК 458+00 – ПК 470+20 на протяжении 1220 м проектируемая дорога проходит в русле реки Малая Алматинка, где предусмотрено спрямление и устройство искусственного русла на ПК466+70-ПК467+00 и на ПК467+97-ПК469+23. С целью предотвращения размыва нового искусственного русла проектом предусмотрено укрепление откосов и дна.

Поверхностный водоотвод по основной дороге обеспечен за счет устройства кюветов со сбросом воды в проектируемые трубы. Для обеспечения отвода и перелива образующейся в период снеготаяния воды из кюветов, входные оголовки труб привязаны к дну кювета.

Водоотвод с проезжей части мостов обеспечивается продольным и поперечным уклоном. У начала и конца мостов по откосам насыпи предусмотрены поперечные водоотводные устройства и бетонные гасители у подошвы насыпи.

Проектные решения и условия производства работ на водных объектах согласованы РГУ «Балхаш-Алакольская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов» Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

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.

Источники загрязнения поверхностных вод отсутствуют. Принятые в проекте решения в части охраны подземных вод от загрязнения при их реализации, позволяют говорить об отсутствии негативного воздействия на поверхностные и подземные воды.

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, устанавливаются металлические контейнеры.

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.

Отходы производства и потребления

В период проведения строительных работ будут образовываться 5 видов отходов, отнесенные по уровню опасности к янтарному и зеленому спискам.

Проектное образование отходов в период строительства представлено в таблице 6.11.

Таблица 6.11

Образование отходов в период строительства

	Образование, т/год	Размещение, т/год	Передача сторонним организациям, т/период
Всего	1068.753	-	1068.753

Влияние на растительный и животный мир

Редкие растения и животные, занесенные в Красную Книгу, отсутствуют. Учитывая, что данная территория находится под длительным антропогенным воздействием, влияния на флору и фауну при эксплуатации объекта не оказывается.

Согласно материалам инвентаризации и лесопатологического обследования зеленых насаждений, согласованных ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства и жилищной инспекции Илийского района Алматинской области», под вынужденный снос попадает 1752 дерева, в том числе 33 дерева неудовлетворительного санитарного состояния.

При завершении строительных работ планируется посадка зеленых насаждений.

Экологические риски

Рассматриваемая территория не относится к заповедной. Согласно заключению археологической экспертизы №AR-06/116-18 от 11.06.2018 года, при археологических исследованиях 3 участка «пусковой комплекс» ПК 440+00-ПК 470+20» выявлен один объект, относящийся к современному кладбищу. Согласно рекомендаций Археологического заключения, перед началом строительно-монтажных работ предусмотрено согласование производства строительных работ в зоне расположения современного кладбища в местном исполнительном органе.

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;

земляные работы выполнять с гидроподавлением покрытия;

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.

6.6 Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

Рабочий проект «Строительство Большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги (БАКАД)», 3 участок (пусковой комплекс) ПК 440+00 - ПК 470+20» (без сметной документации) разработан на основании задания на проектирование.

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.

Проектируемая автомагистраль – международного значения с числом 6-ти полос движения. Расчетная скорость движения – 150 км/ч. Общее направление трассы между начальным и конечным пунктами – юго-восточное. Начальный пункт трассы является продолжением трассы БАКАД 2-го пускового комплекса, конец трассы примыкает к трассе 4-го пускового комплекса. Трасса проходит вблизи или по застроенной территории северной окраины села Покровка, где предусмотрен снос жилых домов и хозяйственных построек. Трасса пересекает существующую железную дорогу Алматы – Капшагай, автомобильную дорогу Алматы – Байсерке (Илийский тракт). В местах пересечения строятся: тоннель под железной дорогой и путепровод над БАКАД по Илийскому тракту. Пересекаются две реки – Карасу Турксиб и Малая Алматинка, на которых предусмотрено сооружение мостов. Также рабочим проектом предусмотрено строительство 2-х

путепроводов на местном проезде и дороге на кладбище. Трасса дороги имеет 2 угла поворота на 3 пусковом комплексе и 1 угол поворота, начинающийся на 3 пусковом комплексе и заканчивающийся на 4 пусковом комплексе. Кроме этого, в рабочем проекте предусмотрено устройство водопропускных труб.

Поверхностный водоотвод обеспечен за счет устройства кюветов и водоотводных лотков со сбросом воды в проектируемые трубы, дренажные и фильтрующие колодцы. 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, барьерных ограждений, а также нанесение дорожной разметки. 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 воздушных линий электрических сетей; связи; водоснабжения и канализации. 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.

Рассматриваемый проектируемый участок Большая Алматинская кольцевая автодорога (БАКАД) проходит по территории Илийского района Алматинской области. Проектируемый участок дороги на всем протяжении проходит вблизи или по застроенной территории северной окраины села Покровка, где предусмотрен снос жилых домов и хозяйственных построек. Ближайшая жилая зона расположена с северной стороны от участка строительства на расстоянии 36м. Шумозащитные экраны не предусмотрены, так как в районе с. Покровка проектируемая автодорога проходит в выемке.

Согласно СП № 209 от 16 марта 2015 года п. 78 и п. 79 «Санитарно - эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» - ширина санитарно-защитной полосы принята по обе стороны от крайних линий водопровода: при диаметре водопровода до 200 мм - расстояние не менее 6 метров.

6.7 Сметная документация

Сметная документация не рассматривалась на основании протокола совещания у первого Вице-министра Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 28 сентября 2018 года и технического задания на разработку рабочего проекта по объекту «Строительство Большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги (БАКАД)», 3 участок (пусковой комплекс) ПК 440+00 – ПК470+20» (без сметной документации), утверждённое руководителем филиала АО «Алсим Аларко Санайи Тесислери ве Тиджарет» в городе Экибастуз от 04 ноября 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 г. Алматы, в рабочий проект «Строительство большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги (БАКАД). 3 участок (пусковой комплекс) ПК 440+00-ПК 470+20» (без сметной документации)., внесены следующие изменения и дополнения:

Инженерно-геологические изыскания

1) Представлен откорректированный инженерно-геологический отчет.

Автомобильные дороги

2) Представлен акт по обследованию существующего моста на пересечении БАКАД с Илийским трактом от 05 октября 2020 года, утвержденный Заказчиком.

3) Предусмотрена установка перильного ограждения согласно п. 8.2.5 СТ РК 1412-2017 и требований ГОСТ 33128-2014 на автодорожных подходах путепровода на Илийском тракте.

4) Представлен чертёж конструкции тротуара на автодорожных подходах к путепроводу на пересечении с БАКАД.

5) Исключена из СВОР ведомость работ по устройству искусственного русла реки Малая Алматинка и перенесена в раздел «Мостовые сооружения».

6) Показаны на плане границы работ устройства подходов к путепроводу на пересечении БАКАД на ПК443+34.

7) Показаны на плане границы работ устройства подходов к путепроводу на пересечении БАКАД на ПК453+30.

8) Представлены проектные решения по пересечению железной дороги системой водопонижающего дренажа.

Мостовые сооружения

9) По всем мостам представлены ВОР, подписаные исполнителями и утвержденные заказчиком.

10) Откорректирован альбом «Искусственное русло реки».

Конструктивные решения

11) Представлен расчет подпорных стен с учетом устройства под подошвой подпорных стен геоматраса Тенсар.

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 8.1, 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 результате экспертизы:

проектные решения исправлены по выданным замечаниям;

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). 32b участок (пусковой комплекс) ПК 440+00-ПК 470+00» (без сметной документации) соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан.

8.2 Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для разработки, достоверность которых гарантирована Филиалом АО «Алсим Аларко Санайи Тесислери ве Тиджарет» в городе Экибастуз в соответствии с условиями договора от 13 апреля 2021 года № 01-0573.

8.3 Заказчику при строительстве 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 жолын (ҮААЖ), 2b (іске қосу кешені) ПК 440+00-ПК 470+20 салу» (сметалық құжаттамасыз) жұмыс жобасы Қазақстан Республикасындағы қолданылымдағы нормативтік құқықтық актілер мен мемлекеттік нормативтер талаптарына сәйкес келеді.

8.2 Осы сараптамалық қорытынды 2021 жылғы 13 ақпандағы № 01-0573 шарттағы ережелерге 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

Филиал РГП «Госэкспертиза» в городе Алматы

Хусаинов А.Г.

Заместитель директора

Филиал РГП «Госэкспертиза» в городе Алматы

Курмангалиев М.Б.

Начальник производственного отдела

Филиал РГП «Госэкспертиза» в городе Алматы

Манапбаева Л.Б.

Заместитель начальника отдела

Филиал РГП «Госэкспертиза» в городе Алматы

Журтубаева Г.Е.

Эксперт

Филиал РГП «Госэкспертиза» в городе Алматы

Кожакулов Б.К.

Эксперт

Филиал РГП «Госэкспертиза» в городе Алматы

Алькенова Ж.К.

Эксперт

Филиал РГП «Госэкспертиза» в городе Алматы

Новоселов М.Ю.

Эксперт

Филиал РГП «Госэкспертиза» в городе Алматы

Инсанбаева М.М.

Эксперт

Филиал РГП «Госэкспертиза» в городе Алматы

Козлов Д.В.

Эксперт

Филиал РГП "Госэкспертиза" по Северному региону

Маслов Д.Ю.

Эксперт

Филиал РГП «Госэкспертиза» в городе Алматы

Садыханова Г.Б.

Главный специалист

Филиал РГП «Госэкспертиза» в городе Алматы

Зинковская Н.Е.

Эксперт

Филиал РГП «Госэкспертиза» в городе Алматы

Ссылка на окончательную редакцию ПСД

Номер: KZ04VDD00165594

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 Экибастуз 050004, Республика Казахстан, г.Алматы, Алмалинский район, улица Наурызбай батыра, дом № 17, -

(индекс, почтовый адрес)

Индивидуальный идентификационный номер/бизнес-идентификационный номер: 111041000604

Наименование производственного объекта: «Строительство Большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги (БАКАД)», 3 участок (пусковой комплекс) ПК 440+00-ПК 470+20»

Местонахождение производственного объекта:

Алматинская область, Илийский 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 обоснованные 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:** 11.05.2021 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:	2,70389784	26,6480345
«Строительство Большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги (БАКАД)», 3 участок (пусковой комплекс) ПК 440+00-ПК 470+20»	2,70389784	26,6480345
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)	1,563799	14,448785
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	0,148084	1,957859
Бенз/а/пирен	0,00000024	0,0000035
Бутилацетат	0,01381	0,028724
Алканы С12-19/в пересчете на С/	0,25879	4,39313
Азот (II) оксид	0,0393903	1,579205
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

Срок действия настоящего разрешения с 01.08.2021 года по 01.08.2024 года