Бекітемін
"Мемсараптама" РМК
Бас директор
Т.Ж. Қарағойшин

«Вокзал кешені құрылысын қоса алғанда Астана теміржол торабын дамыту» 1-кезек»
жұмыс жобасы бойынша
24.04.2017 ж. № 01-0191/17

(оң)

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫС БЕРУШІ:
«Қазақстан темір жолы» Ұлттық компаниясы» АҚ-ның –
«Ірі жобаларды жүзеге асыру дирекциясы» филиалы,
Астана қаласы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Көлік және коммуникация
ғылыми-зерттеу институты» ЖШС,
Алматы қаласы

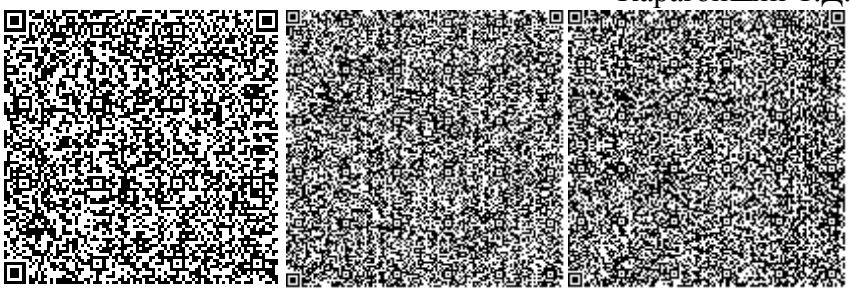
Астана қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Вокзал кешені құрылысын қоса алғанда Астана теміржол торабын дамыту» 1-кезек» жұмыс жобасы бойынша осы сараптама қорытындысы «Мемсараптама» РМК-мен берілді.

«Мемсараптама» РМК-ның рұқсатынсыз осы сараптама қорытындысын толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

Утверждаю
Генеральный директор
РГП "Госэкспертиза"
Карагойшин Т.Д.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

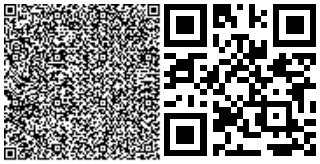
№ 01-0191/17 от 24.04.2017 г.
(положительное)

по рабочему проекту
«Развитие железнодорожного узла Астана, включая строительство вокзального комплекса» 1-очередь»

ЗАКАЗЧИК:
Филиал АО «Национальная компания «Қазақстан темір жолы» - «Дирекция по реализации крупных проектов», г. Астана

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Научно-исследовательский институт транспорта и коммуникаций», г. Алматы

г. Астана



ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту **«Развитие железнодорожного узла Астана, включая строительство вокзального комплекса» 1-очередь»** выдано РГП «Госэкспертиза».

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

1. **НАИМЕНОВАНИЕ:** рабочий проект «Развитие железнодорожного узла Астана, включая строительство вокзального комплекса» 1-очередь».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 1 марта 2017 года № 01-0389.

2. **ЗАКАЗЧИК:** Филиал АО «Национальная компания «Қазақстан темір жолы» - «Дирекция по реализации крупных проектов», г. Астана.

3. **ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:** ТОО «Научно-исследовательский институт транспорта и коммуникаций», г. Алматы (государственная лицензия ГСЛ № 13012217 от 27 мая 2013 года на проектную деятельность I категории, выданная Комитетом по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан).

ГИП – Юрченко Г. В. (приказ от 26 марта 2014 года № 9-пр).

ПРОЕКТИРОВЩИКИ:

ТОО «Транскомпроект», г. Алматы (государственная лицензия ГСЛ № 13015145 от 23 июля 2013 года на проектную деятельность II категория, выданная Комитетом по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан);

ТОО «Каспиан Контракторс Траст», г. Алматы (государственная лицензия ГСЛ № 010370 от 9 декабря 2002 года на проектную деятельность I категории, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства);

ТОО «Центр СЦБ», г. Алматы (государственная лицензия ГСЛ № 12010273 от 19 июля 2012 года на проектную деятельность III категория, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства);

ТОО «ТЕКА-Проект», г. Алматы (государственная лицензия ГСЛ № 13005554 от 5 апреля 2013 года на проектную деятельность II категория, выданная Комитетом по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан);

ООО «Трансстройпроект», г. Москва (свидетельство о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства № 2097 от 12 сентября 2016 года, выданное Ассоциацией проектировщиков «Проектирование дорог и инфраструктуры» Российская Федерация);

ТОО «МДортранснаука», г. Алматы (государственная лицензия ГСЛ № 14008964 от 19 июня 2014 года на проектную деятельность II категория, выданная Комитетом по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан);

ТОО «Астана-Жобалау», г. Астана (государственная лицензия ГСЛ № 15006363 от 8 апреля 2015 года на проектную деятельность III категория, выданная ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля города Астаны»).

4. **ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ:** финансирование проекта предусмотрено из республиканского бюджета (47%) и собственных средств (53%) АО «Национальная компания «Қазақстан темір жолы», в рамках реализации протокольного поручения Президента Республики Казахстан Назарбаева Н. А. «О мерах по дальнейшему устойчивому развитию города Астана», протокол от 11 апреля 2012 года № 01-7.2 (письмо заказчика от 26 октября 2016 года № ЦРКП/1369-и), письмо заказчика от 24 марта 2017 года № 820-И о предполагаемом удорожании за счет собственных средств АО «НК «ҚТЖ» без корректировки ТЭО.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на выполнение проектно-изыскательских работ, утвержденное заказчиком от 4 февраля 2014 года;

изменения и дополнения в задание на выполнение проектно-изыскательских работ, утвержденное заказчиком от 15 декабря 2014 года;

задание на корректировку проектно-изыскательских работ, утвержденное заказчиком от 14 сентября 2015 года;

изменения и дополнения в задание на корректировку проектно-изыскательских работ, утвержденное заказчиком от 12 апреля 2016 года;

дополнение в задание на корректировку проектно-изыскательских работ, утвержденное заказчиком от 21 июня 2016 года;

архитектурно-планировочное задание, утвержденное ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Астаны» от 11 июля 2014 года № 4643;

архитектурно-планировочное задание на РП-1, утвержденное ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Астаны» от 10 февраля 2017 года № 9164;

протокол совещания у Вице-Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 28 марта 2017 года № 04-1-30/99 о разрешении проведения экспертизы по рабочим проектам без корректировки ТЭО, о нецелесообразности корректировки ТЭО;

протокол от 11 апреля 2012 года № 01-7.2 совещания Президента Республики Казахстан «О мерах по дальнейшему устойчивому развитию города Астаны»;

протокол совещания у Президента АО «НК «ҚТЖ» «О рассмотрении вопроса реализации проекта «Развитие железнодорожного узла Астана, включая строительство вокзального комплекса» от 23 августа 2013 года № 03/47;

письмо директорат ЭКСПО от 28 мая 2014 года № 16-02/8 о вхождении объекта «Новый железнодорожный вокзал» по аллее Мынжылдык г. Астана в перечень строительства к Международной специализированной выставке ЭКСПО-2017;

выписка из постановления акимата г. Астаны от 20 июня 2014 года № 197-1022 о предоставлении права временного использования (аренды) земельного участка под всесезонный комплекс мойки вагонов;

выписка из постановления акимата г. Астаны от 20 июня 2014 года № 197-1022 о предоставлении права временного использования (аренды) земельного участка под пункт технического обслуживания пассажирских локомотивов, железнодорожную эстакада и соединительные пути;

выписка из постановления акимата г. Астаны от 14 мая 2015 года № 197-712 о внесение изменений в площади земельного участка под всесезонный комплекс мойки вагонов и технического парка (п. 1 приложение 3 к постановлению от 20 июня 2014 года № 197-1022);

выписка из постановления акимата г. Астаны от 14 мая 2015 года № 197-712 о внесение изменений в площади земельного участка: пункт технического обслуживания пассажирских локомотивов, железнодорожная эстакада и соединительные пути (п. 2 приложение 3 к постановлению от 20 июня 2014 года № 197-1022);

постановление акимата г. Астаны от 10 июня 2015 года № 120-926 о предоставлении права временного пользования (аренды) земельного участка под 4-й соединительный путь на перегоне Астана-Сороковая, трансформаторную подстанцию;

постановление акимата г. Астаны от 19 августа 2015 года № 120-1453 о внесение изменений длительности права временного пользования (аренды) земельного участка под 4-й соединительный путь на перегоне Астана-Сороковая, трансформаторную подстанцию (п. 1, 2, 3 приложения к постановлению от 10 июня 2015 года № 120-926);

постановление акимата г. Астаны от 2 ноября 2016 года № 120-2113 о предоставлении права временного использования (аренды) земельного участка под распределительный пункт 27,5 кВ (РП-1);

акт выбора и согласования расположения земельных участков под ж/д эстакады, соединительные пути, ПТО пассажирских локомотивов, выданный ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Астаны» от 17 февраля 2015 года № 5566;

акт выбора и согласования расположения земельных участков под технический парк и всесезонный комплекс мойки вагонов, выданный ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Астаны» от 16 марта 2015 года № 5667;

акт выбора и согласования расположения земельных участков под 4-й соединительный путь ПК6494-5501, выданный ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Астаны» от 9 апреля 2015 года № 5807;

акт выбора и согласования расположения земельных участков под 4-й соединительный путь, трансформаторную подстанцию ПК7484-6494, выданный ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Астаны» от 10 апреля 2015 года № 5885;

акт выбора и согласования расположения земельных участков под распределительный пункт 27,5 кВ (РП-1) (полигон 1), выданный ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Астаны» от 22 сентября 2016 года № 11546;

акт выбора места примыкания железнодорожных путей к станции Астана, подписанный структурами АО «НК «ҚТЖ» от 10 июня 2014 года;

акт выбора места примыкания железнодорожных путей к станции Сороковая, подписанный структурами АО «НК «ҚТЖ» от 5 июня 2014 года;

акт выбора места пересечения «трассы ВЛ-10 АБ» железнодорожных путей по ст. Сороковая от 31 июля 2014 года;

акт комиссионного обследования по выбору трассы ВЛ-10 кВ, переносимой из зоны строительства ж.д путей и технического парка вокзального комплекса Астана на перегоне ст. Астана - ст. Сороковая (участок км 495 ПК1 - км 496 ПК5) от 18 сентября 2014 года;

акт осмотра технического помещения на 2 этаже вокзала Астана для установки оборудования связи СПД (сеть передачи данных) от 18 апреля 2016 года;

акт осмотра технического помещения на 2 этаже ОКИП ШЧ-16 для установки проектируемого оборудования, выданный филиалом АО «НК «ҚТЖ» - «Астанинская дистанция сигнализации и связи» от 18 апреля 2016 года № 571;

письмо заказчика от 10 июля 2015 года № ЦРКП/962-и о том, чтобы предусмотреть в сводном сметном расчете затраты на «Содержание Дирекции – лимиты расходов службы заказчика»;

письмо АО «Пассажирские перевозки» от 7 сентября 2014 г. № ЦЛПО 18-12/8598 - прогноз пассажиропотока по рассматриваемым маршрутам, прогноз размеров движения поездов по узлу Астана на 2014-2020 годы;

письмо АО «Пассажирские перевозки» от 18 марта 2015 г. № ЦЛПТинвест-08-02-20/1333-и для проектирования тормозного путевого упора условные размеры и вес пассажирских поездов типа ТВЗ, КВЗ, Тальго и пригородных поездов;

письмо АО «Пассажирские перевозки» от 30 июня 2014 г. № ЦЛПТинвест18-4/2952и - длина пассажирской платформы;

протокол АО «НК «ҚТЖ» от 6 ноября 2014 года № НТС/5, специализация приемо-отправочных путей пассажирского парка;

протокол АО «НК «ҚТЖ» от 16 июня 2015 года № 06/211, выбор варианта верхнего строения пути на ж/д эстакаде;

протокол АО «НК «ҚТЖ» от 11 августа 2014 года № 09-174 выбор варианта строительства мостов на 2-х путях через р. Акбулак с ездой понизу с металлическим пролетным строением.

Технические условия:

АО «НК «ҚТЖ» от 27 августа 2014 года на телефонизацию нового вокзала и прокладку кабелей ВОК-72 и ВОК-36;

филиал АО «НК «ҚТЖ» - «Главный центр управления связи» ГЦУС от 3 февраля 2015 года на телефонную канализацию и прокладку кабелей;

филиал АО «НК «ҚТЖ» - «Главный вычислительный центр» от 29 сентября 2015 г. № ГВЦ/2301и о дополнительной установке серверного оборудования в имеющееся серверное помещение;

АО «АстанаТранстелеком» от 12 апреля 2016 года № 322/3-1 на телефонизацию нового железнодорожного вокзала, на прокладку кабеля ОК-72 от Дома связи ст. Сороковая до вокзала, далее до здания АО «НК «ҚТЖ»;

РДТ «Астанателеком» АО «Казахтелеком» от 6 марта 2017 года № 247 на прокладку кабеля ОКБ-48 от здания Службы правительственной связи к новому железнодорожному вокзалу;

АО «АстанаТранстелеком» от 11 сентября 2015 года № 785/3-1 на телефонизацию технического парка;

филиал АО «НК «ҚТЖ» - «Астанинская дистанция сигнализации и связи» ШЧ-16 от 9 июля 2014 года № 1456, дополнение от 29 октября 2015 года на вынос кабельной канализации и кабелей СЦБ;

ТОО «Акбидай ТрансАстана» от 15 июля 2015 года № 49, изменения от 10 августа 2015 года № 54 на переустройство ж/д переезда через трассу Астана - Караганда;

филиал АО «НК «ҚТЖ» - «Астанинская дистанция сигнализации и связи» ШЧ-16 от 12 мая 2016 года № 682 на отпай на КТСМ;

филиал АО «НК «ҚТЖ» - «Астанинская дистанция сигнализации и связи» ШЧ-16 от 31 октября 2014 года № 2237 на вынос магистральных кабелей связи на перегоне Астана - Сороковая;

филиал АО «НК «ҚТЖ» - «Астанинская дистанция сигнализации и связи» ШЧ-16 от 12 января 2015 года № 66 на вынос ВОК-24 на перегоне Астана - Сороковая;

филиал АО «НК «ҚТЖ» - «Астанинская дистанция сигнализации и связи» ШЧ-16 от 23 июля 2014 года № 1561 на вынос кабелей связи на перегоне Астана - Сороковая;

АО «АстанаТранстелеком» от 16 июля 2014 года № 703/3-1 на вынос существующих кабелей, попадающих в зону строительства проектируемых железнодорожных путей на станции Сороковая;

филиал АО «НК «ҚТЖ» - «Астанинская дистанция сигнализации и связи» ШЧ-16 от 29 июня 2016 года № 970 на отпай на сигнальную точку АБ 5/2;

АО «АстанаТранстелеком» от 2014 года № ФДП6.3-08-01/03-13 на вынос и переустройство сетей телекоммуникаций (ВОК-36);

АО «Астанателеком» от 3 июля 2014 года № 772, продление от 4 марта 2015 года № 297 и от 2 декабря 2015 года № 1403, от 2 августа 2016 г. № 803 на продление ТУ № 772, 858, 261 на вынос сетей связи от ул. Байрыкум до нового железнодорожного вокзала;

АО «Астанателеком» от 21 июля 2014 года № 858, продление от 2 декабря 2015 г. № 1403 на вынос сетей связи, попадающих под железнодорожную эстакаду;

АО «Астанателеком» от 9 сентября 2014 года № 1097 на вынос и переустройство сетей связи, попадающих под строительство железной дороги возле путепровода (шоссе Алаш);

АО «Алтел» от 31 июля 2014 года № 1000/07 на вынос оптического кабеля ОК-16;

АО «KEGOC» от 17 октября 2014 года № 27-10/6796 на переустройство сетей связи, попадающих под железную дорогу в районе путепровода (шоссе Алаш);

КНБ РК от 27 июля 2014 года № 12-3-2/2747 на вынос кабеля ОКЛ-4, попадающего под строительство железнодорожной эстакады на участке от ул. Байыркум до нового вокзала;

КНБ РК от 2 февраля 2015 года № 12-3-2/247 на вынос кабелей связи по ул. Шарбакты;

Служба Госохраны РК от 30 января 2015 года № вн-226, от 13 ноября 2014 года № 1450 на вынос ОК-20;

ТОО «КаР-Тел» от 30 июля 2014 года № 01264/14-И3, продление от 21 января 2015 года № 00042/15-И23 на вынос двух кабелей ОК-24, попадающих под строительство железнодорожной эстакады на участке от ул. Байыркум до нового вокзала;

ТОО «TNS-Plus» от 11 августа 2014 года № 00895/14-2127 на вынос ВОЛС из зоны строительства железнодорожной эстакады с согласованием письмом от 27 января 2015 года № 00082/15-и;

АО «Казахтелеком» ОДС ТУСМ-10 от 21 июля 2014 года № 10-1074-7/2014, продление от 3 июня 2015 года № 210-09-06/533 на вынос ВОЛС из зоны строительства железнодорожной эстакады;

АО «КазТрансОйл» от 16 марта 2016 года № 27-06/1970 на вынос и переустройство сетей коммуникаций на участках вдоль ул. Шарбакты и трассы Астана - Караганда;

ДВД РК от 26 августа 2014 года № 9-9-5-33/1-6498 на вынос двух кабелей ВОК-4 на участках (пр. Абылай хана - ул. Иле и на участке пр. Абылай хана - поворот на 1 гор. Больницу);

Теле-2 от 16 июля 2014 года № 7 на вынос кабеля ОК-24;

УДП РК от 8 июля 2015 года № 10-668/1387-1 на вынос кабеля ОК-16 при переустройстве сетей вдоль ул. Шарбакты;

Министерство обороны РК от 31 марта 2015 года № 37/1210 на вынос 3-х линий связи, попадающих в зону строительства;

филиал АО «Транстелеком» - «Астанатранстелеком» от 12 апреля 2016 года № 321/3-1 продление (ТУ 105,122,123,931,689,703);

филиал АО «Транстелеком» - «Астанатранстелеком» от 29 июня 2016 года № 635/3-1 на вынос и переустройство сетей телекоммуникаций, попадающих в зону реконструкции пассажирской платформы (до 300 м) на ст. Сороковая;

филиал АО «НК «ҚТЖ» - «Астанинская дистанция сигнализации и связи» ШЧ-16 от 24 июня 2016 г. № 956 на реконструкцию пассажирской платформы на ст. Сороковая;

АО «Астана РЭК» от 30 марта 2015 года № 5-4-2/921 на присоединение к электрическим сетям;

филиал АО «НК «ҚТЖ» - «Департамент электрификации и электроснабжения» от 8 апреля 2016 года № ЦЭ/26-И на электроснабжение технического парка;

АО «Астана-РЭК» от 2 июля 2014 года № 5-178/2097, изменения от 29 августа 2014 года № 5-178/2829 на переустройство ЛЭП-0,4/10/110 кВ в зоне строительства объектов;

АО «Астана-РЭК» от 30 августа 2014 года № 08-06/3692 на переустройство пересечения линий ВЛ-35 кВ, ВЛ-10 кВ с проектируемой железнодорожной эстакадой;

АО «Астана РЭК» от 4 июня 2015 года № 5-178-1864 на вынос ЛЭП 10/0,4 кВ, 2КЛ 10 кВ в районе трассы Караганда - Астана;

ТОО «Астана калалык жарык» от 26 мая 2015 года № 247-01-15 по выносу освещения в районе эстакады и технического парка;

ТОО «Астана калалык жарык» от 18 июля 2015 года № 461-08-14 на вынос освещения в районе эстакады и технического парка;

АО «НК «ҚТЖ» от 7 июля 2016 года № ЦРКП/964-И Акт, ШЧ, ПЧ, ЭЧ на реконструкцию пассажирской платформы ст. Сороковая;

ГКП «Астана Су Арнасы» от 24 июля 2014 года № 3-6/2199 на вынос и переустройство водопровода и канализации ж/д эстакада и соединительные пути от ул. Байыркум до нового ж/д вокзала;

ГКП «Астана Су Арнасы» от 3 июня 2016 года № 3-6/1589, дополнение от 24 июля 2014 года № 3-6/2199 на вынос и переустройство водопровода и канализации ж/д эстакады и соединительные пути от ул. Байыркум до нового ж/д вокзала, взамен от 8 июня 2015 года № 3-6/1729 и от 24 июля 2014 года № 3-6/3705;

ГКП «Астана Су Арнасы» от 20 апреля 2016 года № 3-6/1107, взамен № 3-6/1049 на забор воды из городского водопровода и сброс стоков в городскую канализацию вагономоечного комплекса и технического парка;

ГКП «Астана Су Арнасы» от 20 декабря 2016 года № 3-6/3609 на забор технической воды из городского водопровода и сброс стоков в городскую канализацию вагономоечного комплекса и стационарного комплекса очистки вагонов;

ГУ «Управление коммунального хозяйства города Астаны» от 15 июля 2016 года № 07-09/2307 на ливневую канализацию;

ТОО «Астана-Тазалык» от 22 сентября 2015 года № 06/640, для временного водопонижения на период строительства точка подключения сброса воды в ливневую канализацию ТМ51;

АО «Астана-Теплотранзит» от 13 августа 2014 года № 4911-20 на всесезонный комплекс мойки вагонов;

АО «Астана-Теплотранзит» от 21 мая 2015 года № 3144-11 на всесезонный комплекс мойки вагонов и техпарк, изменение;

АО «Астана-Теплотранзит» от 29 мая 2015 года № 3418-11 на всесезонный комплекс мойки вагонов и техпарк, изменение, продлены;

АО «Астана-Теплотранзит» от 18 августа 2016 года № 7064-11, о продлении ранее выданных технических условий № 4911-20, № 3144-11, № 3418-11;

АО «Астана-Теплотранзит» от 18 сентября 2014 года № 5729-11 на вынос и переустройство сетей в р-не 4-го пути;

АО «Астана-Теплотранзит» от 6 марта 2015 года №1351-11 изменение, переустройство сетей в зоне 4-го пути;

АО «Астана-Теплотранзит» от 10 августа 2015 года № 5028-11 изменение, продлены на вынос и переустройство сетей в р-не 4-го пути;

АО «Астана-Теплотранзит» от 30 сентября 2015 года № 6244-11 изменение, продлены № 5729-11, 1351-11, 5028-11 на вынос и переустройство сетей в р-не 4-го пути;

АО «Астана-Теплотранзит» от 19 августа 2016 года № 7127-11 продление № 5729-11, 1351-11, 5028-11, 6244-11;

ТОО «Акбидай ТрансАстана» от 22 октября 2015 года № 69 на обустройство временного ж/д переезда через трассу Астана - Караганда;

филиал АО «НК «ҚТЖ» - «Астанинская дистанция пути» ПЧ-17 от 14 августа 2015 года № 1495 на врезку в существующую систему очистки стрелок нечетной горловины ст. Астана и четной горловины ст. Сороковая.

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Астаны» - заключение государственной экологической экспертизы от 16 января 2017 года № Z3-0024/17;

РГУ «Есильская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов» Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан» - согласование рабочего проекта от 4 ноября 2016 года № KZ07VRB00001183;

РГУ «Департамент по защите прав потребителей на транспорте Комитета по защите прав потребителей Министерства национальной экономики Республики Казахстан» - санитарно-эпидемиологическое заключение по рабочему проекту от 18 марта 2017 года № Z2-0009/17;

ГУ «Департамент по Чрезвычайным ситуациям города Астана Комитета по чрезвычайным ситуациям Министерства внутренних дел Республики Казахстан» - согласование рабочего проекта от 31 января 2017 года № 29-20-1-5/305;

ГУ «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Астаны» - согласование вертикальных отметок в местах пересечения железнодорожной эстакады с существующими и перспективными улицами города от 10 сентября 2015 года № 1500;

Управление административной полиции Департамента внутренних дел города Астаны Министерства внутренних дел Республики Казахстан - согласование эскизного плана пересечения трассы Астана – Караганда от 26 июня 2015 года № 5-5/10-127/5-5175;

Управление административной полиции Департамента внутренних дел города Астаны Министерства внутренних дел Республики Казахстан - согласование плана путевого развития и поперечные профили перспективных улиц: Тулебаева, А102, А111, А104, А118, А123, А91 и трассы Астана - Караганда в местах пересечения с железнодорожной эстакадой от 15 октября 2015 года № 5-5/10-127/5-9502;

ГУ «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Астаны» - согласование металлического пролетного строения на железнодорожной эстакаде от 6 июня 2014 года № 108-04/3065;

ТОО «Астана кала курылысы мониторингі» - заключения на наружные сети связи: на строительство телефонной канализации чертежи 1-ЦРКП-0-НСС, 1-ЦРКП-2-НСС, 1-ЦРКП-2-5-НСС, вынос телефонной канализации чертеж 1-ЦРКП-1-0-НСС.1 от 5 января 2016 года, 30 ноября 2015 года, от 2 декабря 2015 года, 4 декабря 2015 года;

филиал АО «Транстелеком» - «Астанатранстелеком» - согласование рабочего проекта от 5 марта 2016 года № 217/3-1;

ТОО «Астана кала курылысы мониторингі» - заключения на вынос и переустройство наружных сетей водоснабжения и канализации чертежи 1-ЦРКП-1-0-НВК, 1-ЦРКП-1-7-НВК от 16 марта - 16 июня 2016 года, 12 января 2017 года;

ТОО «Астана кала курылысы мониторингі» - заключение на наружные сети водоснабжения и канализации технического парка, чертеж 1-ЦРКП-2-О-НВК от 5 июня 2015 г.;

ТОО «Астана кала курылысы мониторингі» - заключение на наружные сети водоснабжения и канализации технического парка, чертеж 1-ЦРКП-2-1-НВК;

ТОО «Астана кала курылысы мониторингі» - согласование наружных сетей водоснабжения и канализации перегон ст. Астана – ст. Сороковая чертеж 1-ЦРКП-2-0-НВК от 5 июня 2015 года № 09/15073;

ТОО «Астана кала курылысы мониторингі» - заключения по ливневой канализации технического парка 1-ЦРКП-2-1-ЛК (листы 2, 3) от 26 декабря 2016 года;

ТОО «Астана кала курылысы мониторингі» - заключения по переустройству ВЛ 10 кВ АБ 1-ЦРКП-2-О-ЭВ.1 (листы 2, 3, 5, 6, 7, 9) от 19 января 2017 года;

АО «Астана-Теплотранзит» - согласование температурного графика подключения систем отопления и вентиляции зданий технического парка (служебно-производственное, теплая стоянка для автомобилей) от 16 января 2016 года № 333-11;

ТОО «Астана кала курылысы мониторингі» - заключения на переустройство ВЛ 10 кВ АБ, чертеж 1-ЦРКП-2-0-ЭВ.1;

АО «АРЭК» - согласование переустройства воздушной линии 35 кВ в кабель при пересечении с ж/д эстакадой от 15 сентября 2014 года № 19-16/4060;

ТОО «Астана гранит» - согласование выноса одной концевой опоры ВЛ 10 кВ от 2 июля 2015 года № 7;

согласования, приведенные на чертежах в каждом разделе рабочего проекта, предоставлены ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Астаны», ГУ «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Астаны», структурными подразделениями АО «НК «ҚТЖ», соответствующими организациями (балансодержателями);

ГУ «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Астаны» - согласование дополнений к эскизному проекту ж/д эстакады, соединительных путей г. Астана, от ул. Байыркум до нового железнодорожного вокзала от 10 ноября 2016 года № 10589;

ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Астаны» и соответствующими организациями (балансодержателями) - согласование генерального плана, разбивочного плана, плана организации рельефа, благоустройства территории: технический парк чертеж 1-ЦРКП-2-1-ГП, распределительный пункт 27,5 кВ на 7 фидеров контактной сети РП-1 и РП-2, пост КТСМ, пост охраны, ДГА1, ДГА2, пассажирская платформа ст. Сороковая;

ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Астаны» и соответствующими организациями (балансодержателями) - согласование наружных сетей связи: строительство телефонной канализации чертежи 1-ЦРКП-0-НСС, 1-ЦРКП-2-НСС, 1-ЦРКП-2-5-НСС, вынос телефонной канализации чертеж 1-ЦРКП-1-0-НСС.1;

ГКП «Астана Су Арнасы» и ТОО «Астана-Тазалык» - согласование наружных сетей водоснабжения и канализации технического парка, чертеж 1-ЦРКП-2-1-НВК;

ТОО «Астана-Тазалык» - согласование наружных сетей ливневой канализации технического парка, чертеж 1-ЦРКП-2-1-ЛК;

АО «Астана-Теплотранзит» - согласование наружных сетей теплоснабжения технического парка 1-ЦРКП-2-1-ТС;

АО «Астана-Теплотранзит» - согласование переустройства существующей тепломагистрали ТМ-51 2Ду 1000 мм в районе ул. Г. Мустафина 1-ЦРКП-2-0-ТС.1.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

Том 1. 1-ЦРКП-П. Паспорт рабочего проекта. Энергетический паспорт.

Том 2. Книга 1. 1-ЦРКП-ОПЗ – ПУ, М, ОД, ПЖ, ИС, ШЭ, АСМ. Природные условия. Маркетинг. Организация движения поездов. Пути железнодорожные. Станции. Искусственные сооружения. Шумозащитный экран. Автоматизированная система мониторинга.

Том 2. Книга 2. 1-ЦРКП-ОПЗ - СЦБ, СС. Устройства автоматики и телемеханики. Устройства телекоммуникаций.

Том 2. Книга 3. 1-ЦРКП-ОПЗ - ТХ, ЭС. Технологические решения. Вагонное хозяйство. Электрификация и электроснабжение.

Том 2. Книга 4. 1-ЦРКП-ОПЗ - АС, ГП, ВК, ОВ, УП. Архитектурно-строительные решения. Генеральный план и транспорт. Водоснабжение, канализация, теплоснабжение. Управление производством.

Том 2. Книга 5. 1-ЦРКП-ОПЗ – ИТМ ЧС. Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций.

Том 2. Книга 6. 1-ЦРКП-ОПЗ – ПОС. Проект организации строительства.

Том 3. 1-ЦРКП – ОВОС. Оценка воздействия на окружающую среду.

Том 4. Книга 1. 1-ЦРКП – ССР. Сводка затрат. Сводный сметный расчет стоимости строительства.

Том 4. Книга 2. 1-ЦРКП – СМ. Объектные и локальные сметные расчеты.

Том 4. Книга 3. 1-ЦРКП – СМ. Согласованные для применения прайс-листы на оборудование и материалы.

Том 4. Книга 4. 1-ЦРКП – СМ. Альтернативный вариант прайс-листов на оборудование и материалы.

Том 5. 1-ЦРКП – ЭИ. Эффективность инвестиций.

Том 6. 1-ЦРКП – ТЭП. Технико-экономические показатели.

Том 7. 1-ЦРКП – ПО. Паспорта объектов зданий и сооружений.

Том 8. 1-ЦРКП – по разделам. Графические материалы по разделам проекта.

Том 9. 1-ЦРКП – ИД. Исходные данные и согласования.

Чертежи, по следующим разделам:

Пути железнодорожные – ПЖ.

Искусственные сооружения (мосты, эстакада, подпорная стена) – ИС, ИС-ЗА.

Автоматизированная система мониторинга – ИС-АСМ.

Шумозащитный экран – ИС-ШЭ.

Автомобильные дороги – АД.

Архитектурно-строительные решения – АС, ВМК-АР.

Генеральный план. Разбивочный план – ГП.

Конструкции металлические – КМ, КЖ, ТС.КЖ, ВМК-КМ, ВМК-КЖ.

Устройства связи, пожарная сигнализация, автоматическое пожаротушение – СС, ПС, ОПС, АПТ, РС, СОТ, ВМК-СС.

Наружные сети связи – НСС.

Переустройство и вынос линий связи – НСС.

Устройства СЦБ – СЦБ, МПЦ.

Контрольно-габаритное устройство – АТД.

Автоматические система управления и технологических процессов – ВМК-АТ.

Технологические решения – ТХ.

Переустройство обдувки стрелок – ТК.

Электрификация – ЭТ, ЭУ.

Электроснабжение – ЭС, ЭМ, ЭВ, ЭГ, ЭО, ЭСН, ЭНЗ, ВМК-ЭО.ЭМ.

Релейная защита и автоматика – ЭСТ.

Телемеханизация устройств электроснабжения – ТЛМ.

Трансформаторная подстанция – ЭП, ВМК-ЭС.ЭП.

Реконструкция тяговой подстанции ТП «Сороковая» - ЭСТ, СДТУ, АСКУЭ.

Переустройство сетей электроснабжения – ЭВ.

Водоснабжение и канализация – ВК, ВМК-ВК.

Наружные сети водоснабжения и канализации – НВК, НВК.ТХ.

Переустройство сетей водоснабжения и канализации – НВК.СВ.

Наружные сети ливневой канализации – ЛК, ЛК.СВ, ЛК.ТХ.

Наружные сети теплоснабжения –ТС, ТС.Д.ТХ, ВМК-ТС.

Переустройство сетей теплоснабжения – ТС.СВ, ТС, Д.

Отопление и вентиляция – ОВ.

Материалы топографо-геодезических и инженерно-геологических изысканий:

1-ЦРКП-ИЗ. Отчет инженерно-геодезических изысканий по объекту: «Развитие железнодорожного узла Астана, включая строительство вокзального комплекса» (I очередь), выполненный ТОО «ГеоТерр» в 2014 году;

1-ЦРКП-ИГ. Отчет инженерно-геологических изысканий по объекту «Развитие железнодорожного узла Астана, включая строительство вокзального комплекса» (I очередь), выполненный ТОО «АлматыГеоЦентр» в 2014 году.

Лабораторные исследования грунтов по объекту «Развитие железнодорожного узла Астана, включая строительство вокзального комплекса» (I очередь), выполненные ТОО «Дизайн Концепт» в 2014 году.

Перечень оборудования, материалов, изделий с приложенным основным и альтернативным вариантом прайс-листов и ценовых предложений, утвержденный заказчиком от 22 апреля 2017 года.

5.4 Цель и назначение объекта, необходимость и целесообразность его строительства

Развитие железнодорожного узла Астана, включая строительство вокзального комплекса (I очередь) предусмотрено с целью увеличения пропускной способности действующего вокзального комплекса Астана, оптимизации межгосударственных и межрегиональных связей в пассажирском сообщении, организации перевозочного процесса новой станции Астана Пассажирская, совершенствования транспортной сети.

Назначение объекта – обслуживание конечных пассажирских и пригородных поездов станции Астана Пассажирская по всем примыкающим к ней направлениям: Тобол, Кокчетав, Караганда, Павлодар.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

По административной принадлежности проектируемая железнодорожная станция Астана Пассажирская расположена на территории города Астана.

Ситуационная схема

Станция Астана Пассажирская состоит из двух парков, расположенных на расстоянии 5,3 км на разных площадках:

пассажирский парк тупикового типа расположен на эстакаде в здании нового железнодорожного вокзала (между улицами А. Байтурсынова, Ж. Нажимеденова, А-62);

технический парк сквозного типа с вагономоечным комплексом расположен в промышленной зоне города в районе ул. Байыркум.

Соединительные пути и железнодорожная эстакада расположены от ул. Байыркум до нового железнодорожного вокзала. Соединительные пути от железнодорожной эстакады до технического парка и ст. Сороковая образуют треугольник.

Соединительный путь № IV расположен между станциями Астана и Сороковая в районах Алматы и Сарыарка.

Территория бывшего карьера залита водой, местами заболочена. На время проведения изысканий велась засыпка и откачка воды из пониженных территорий. Поверхность территории характеризуется абсолютными отметками (по устьям пробуренных скважин) в пределах 347,54÷350,77 м.

По схеме геолого-географического районирования территории Казахстана участок изысканий расположен на территории города Астана.

По схеме инженерно-геологического районирования участок изысканий древняя аккумулятивная равнина Казахского мелкосопочника.

В геоморфологическом отношении территория расположена на водораздельной равнине. Общий уклон местности с юго-востока на северо-запад.

Природно-климатические условия района строительства

Климат района строительства - резко континентальный.

Климатический район	- IB.
Снеговой район	- III.
Ветровой район скоростных напоров	- III.
Дорожно-климатическая зона	- IV.
Абсолютная минимальная температура	- минус 52°С.
Абсолютная максимальная температура	- 39°С.
Средняя максимальная температура наиболее жаркого месяца (июль)	- 27,0°С.
Температура наиболее холодной пятидневки /суток:	
с обеспеченностью 0,92	- минус 33°С/38°С;
с обеспеченностью 0,98	- минус 36°С/41°С.

Средняя продолжительность периода с температурой меньше 0°С - 216 дней.

Средняя скорость ветра за период со среднесуточной температурой воздуха меньше минус 8°С – 5,2 м/сек. Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь - 5,9 м/сек. Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль – 3,7 м/сек.

Преобладающее направление ветра летом – СВ, зимой – ЮЗ.

Среднегодовое количество осадков 326 мм, наибольшее количество осадков приходится на теплый период времени (апрель-октябрь) - 238 мм.

Глубина промерзания грунтов изменяется в зависимости от высоты снежного покрова. Нормативная глубина промерзания суглинков и глин –184 см, песков пылеватых – 224 см, песков средних - 240 см, дресвяных грунтов – 273 см. Глубина проникновения 0°С в грунт - 260 см.

Толщина снежного покрова с 5% вероятностью превышения – 39 см.

По СНиП РК 2.03-30-2006 участок строительства не сейсмичен.

Территория строительства является потенциально подтопляемой. Степень подтопляемости – I.

Абсолютные отметки поверхности составляют 359,60-367,00 м.

Территория спланирована насыпным грунтом.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Согласно отчету об инженерно-геологических изысканиях по объекту, выполненному ТОО «АлматыГеоЦентр» в 2014 году, геологические разрезы до изученной глубины 17,0 м слагают техногенные отложения, делювиально-пролювиальные отложения средне-верхнечетвертичного возраста и элювиальные образования мезозойского возраста. Отложения последних локально выходят на поверхность в виде трещиноватых алевролитов, выветрелых до состояния разборной скалы.

По характеру и степени увлажнения тип местности - III.

Участок строительства сложен преимущественно суглинком легким песчанистым, глиной легкой песчанистой и тяжелой, подстилаемыми дресвяными и щебенистыми грунтами.

Физико-геологические процессы и явления: засоление почво-грунтов, морозное пучение.

Вскрытые грунтовые воды установились на глубине 2,6-3,4 м от поверхности земли. Амплитуда колебаний УГВ±1,0 м.

Грунтовые воды среднеминерализованные (сухой остаток 7716,0 мг/л), обладают сильной степенью сульфатной агрессивностью на бетон марки W4 на портландцементе, к ж/б конструкциям по содержанию хлоридов - среднеагрессивные при периодическом смачивании.

Грунты незасоленные (СТ РК 1413-2005 т. Д-1, Д-2), по степени агрессивного воздействия сульфатов на бетон марки W4 на портландцементе - неагрессивные и слабоагрессивные, к ж/б конструкциям по содержанию хлоридов - неагрессивные и слабоагрессивные.

Коррозионная активность грунта к углеродистой стали (по удельному сопротивлению грунта) - средняя и высокая.

На участке строительства депо мойки вагонов инженерно-геологические изыскания проводились ТОО «АлматыГеоЦентр» в 2014 году. Площадка сложена под слоем ПРС, мощностью 0,2÷0,4 м, глинами твердой и полутвердой консистенции, желто-коричневого, с глубины 1,7÷5,6 м вскрыты элювиальные глины полутвердой консистенции. С глубины 2,6÷11,3 м глины подстилаются щебенистым грунтом (элювий аргиллитов), не пройденным на полную мощность.

В толще грунтов выделены следующие инженерно-геологические элементы:

глина твердая, полутвердая, желто-коричневая,

C_{II}=54 кПа, φ_{II}=19°, E=15 МПа, ρ_{II}=1,91 г/см^3;

глина полутвердая, желто-коричневая (элювий аргиллитов),

C_{II}=42 кПа, φ_{II}=16°, E=11 МПа, ρ_{II}=1,82 г/см^3;

дресвяный грунт с суглинистым заполнителем >30% (малопрочный), ниже УГВ водонасыщенный – элювий аргиллитов,

C_{II}=15 кПа, φ_{II}=35°, E=25 МПа, ρ_{II}=2,0 г/см^3.

По степени морозоопасности глины твердые и полутвердые, дресвяные грунты, водонасыщенные – слабопучинистые.

По данным свободного набухания глины твердые и полутвердые – средне- и сильнонабухающие, глины полутвердые (элювий) – слабо- до сильнонабухающих. Относи-

тельная деформация набухания для глин без нагрузки - 4,2-16,3%, влажность набухания 25,9-49,6%.

Грунты, слагающие участок изысканий относятся к среднезасоленным, тип засоления – хлоридный. По степени сульфатной агрессивности на бетон марки W4 на обычном портландцементе грунты обладают от неагрессивных до среднеагрессивных свойствами, к железобетонным конструкциям (по содержанию хлоридов) – средне- и сильноагрессивные.

Коррозионная активность грунтов к углеродистой стали – средняя и высокая.

Грунтовые воды в период изысканий вскрыты на глубине 2,6÷10,1 м от поверхности земли. Амплитуда колебаний УГВ ± 1,0 м.

Грунтовые воды сильноминерализованные, обладают слабой степенью сульфатной агрессивности на бетон марки W4 на обычном портландцементе, к железобетонным конструкциям (по содержанию хлоридов) при постоянном погружении – слабоагрессивные, при периодическом смачивании - сильноагрессивные.

На участке строительства ПТО инженерно-геологические изыскания проводились ТОО «АлматыГеоЦентр» в 2014 году. Участок с поверхности под слоем ПРС, мощностью 0,3÷0,4 м, сложен суглинками твердой и полутвердой консистенции с включением дресвы и щебня более 10%, мощностью 0,7÷3,7 м. На глубине 0,7÷4,1 м суглинки подстилаются глинами полутвердыми пестроцветными, вскрытой мощностью 6,8÷9,3 м, с включением щебня до 10% и линзами песка водонасыщенного. В скважинах № 219; 220 под суглинками на глубине 2,5÷4,1 м вскрыт дресвяный грунт (слабопрочный) с суглинистым заполнителем – элювий аргиллитов, влажный и водонасыщенный, мощностью 3,8÷5,3 м. С глубины 7,8÷7,9 м дресвяный грунт подстилается аргиллитами сильнотрещиноватыми, выветрелыми, малопрочными, вскрытой мощностью 2,1÷2,2 м.

Грунтовые воды в период изысканий вскрыты на глубине 2,2÷5,8 м от поверхности земли. Амплитуда колебаний УГВ + 1,0÷1,2 м.

В толще грунтов выделены следующие инженерно-геологические элементы:

суглинок твердый и полутвердый, коричневый, с дресвой и щебнем более 10%,

C_{II}=30 кПа, φ_{II}=23°, E=19 МПа, ρ_{II}=1,91 г/см^3;

глина полутвердая, пестроцветная,

C_{II}=51,4 кПа, φ_{II}=15°, E=19 МПа, ρ_{II}=1,89 г/см^3;

дресвяный грунт с суглинистым заполнителем – элювий аргиллитов,

C_{II}=4 кПа, φ_{II}=39°, E=25 МПа, ρ_{II}=2,0 г/см^3;

аргиллиты сильно-трещиноватые, выветрелые, малопрочные,

R_o=10÷30 МПа, ρ_{II}=2,0 г/см^3.

По степени морозоопасности суглинки твердые и полутвердые, глины полутвердые – слабопучинистые.

По данным свободного набухания суглинки твердые и полутвердые - ненабухающие, глины полутвердые – слабо- и средненабухающие. Относительная деформация набухания для глин без нагрузки -1,7÷8,2%, влажность набухания 33,2÷38,9%.

По данным химических анализов грунты выше УГВ – от незасоленных до сильнозасоленных, тип засоления – сульфатный. По степени сульфатной агрессивности на бетон марки W4 на обычном портландцементе грунты имеют от неагрессивных до сильноагрессивных свойства, к железобетонным конструкциям (по содержанию хлоридов) – слабо- и среднеагрессивные.

Коррозионная активность грунтов к углеродистой стали – средняя и высокая.

На участке строительства низкой боковой платформы инженерно-геологические изыскания проводились ТОО «АлматыГеоЦентр». Площадка сложена под слоем ПРС, мощностью 0,2÷0,4 м, глинами твердой и полутвердой консистенции, желто-коричневого,

с глубины 1,7÷5,6 м вскрыты элювиальные глины полутвердой консистенции. С глубины 2,6÷11,3 м глины подстилаются щебенистым грунтом (элювий аргиллитов), не пройденным на полную мощность.

В толще грунтов выделены следующие инженерно-геологические элементы:

глина твердая, полутвердая, желто-коричневая,

C_{II}=54 кПа, φ_{II}=19°, E=15 МПа, ρ_{II}=1,91 г/см^3;

глина полутвердая, желто-коричневая (элювий аргиллитов),

C_{II}=42 кПа, φ_{II}=16°, E=11 МПа, ρ_{II}=1,82 г/см^3;

дресвяный грунт с суглинистым заполнителем > 30% (малопрочный), ниже УГВ водонасыщенный – элювий аргиллитов,

C_{II}=15 кПа, φ_{II}=35°, E=25 МПа, ρ_{II}=2,0 г/см^3.

По степени морозоопасности глины твердые и полутвердые, дресвяные грунты, водонасыщенные – слабопучинистые.

По данным свободного набухания глины твердые и полутвердые – средне- и сильнонабухающие, глины полутвердые (элювий) – от слабо- до сильнонабухающих. Относительная деформация набухания для глин без нагрузки - 4,2-16,3%, влажность набухания 25,9-49,6%.

Грунты, слагающие участок изысканий относятся к среднезасоленным, тип засоления – хлоридный. По степени сульфатной агрессивности на бетон марки W4 на обычном портландцементе грунты обладают от неагрессивных до среднеагрессивных свойствами, к железобетонным конструкциям (по содержанию хлоридов) – средне- и сильноагрессивные.

Коррозионная активность грунтов к углеродистой стали – средняя и высокая.

Грунтовые воды в период изысканий вскрыты на глубине 2,6÷10,1 м от поверхности земли. Амплитуда колебаний УГВ ± 1,0 м.

Грунтовые воды сильноминерализованные, обладают слабой степенью сульфатной агрессивности на бетон марки W4 на обычном портландцементе, к железобетонным конструкциям (по содержанию хлоридов) при постоянном погружении – слабоагрессивные, при периодическом смачивании - сильноагрессивные.

Существующее состояние

Станция Астана расположена на электрифицированной двухпутной железнодорожной линии Караганда – Тобол, с северного направления к ней примыкает электрифицированная двухпутная линия Астана – Кокчетав, с восточного направления примыкает электрифицированная двухпутная линия Сороковая – Павлодар.

Перегон Астана – Сороковая

Перегон Астана – Сороковая II технической категории, два главных пути № I и II, один соединительный путь № III, эксплуатационная длина 12 км, оборудован автоблокировкой стрелок и сигналов, руководящий уклон в четном направлении 7,7‰, в нечетном 6,5‰.

Станция примыкания Астана

Узловая внеклассная сортировочная станция Акмолинского отделения дороги НОД-1 с большим объемом грузовой работы и значительными размерами пассажирского движения поездов.

Путевое развитие станции состоит из семи парков: главный приемо-отправочный парк (шесть путей); нечетный приемо-отправочный парк (одиннадцать путей); четный приемо-отправочный парк (семь путей); предгорочный парк (восемь путей); сортировоч-

ный парк (двадцать два пути); технический пассажирский парк (семнадцать путей); ранжирный парк (три пути).

Сортировочный парк станции оборудован в 2012 году микропроцессорной горочной автоматической централизацией (МГАЦ).

В пассажирском сообщении станция Астана обслуживает транзитные и конечные поезда (дальние, местные, пригородные). Станция работает на четыре направления: Караганда, Тобол, Кокчетав, Павлодар.

Станция производит посадку и высадку пассажиров, погрузку и выгрузку почты и багажа, технический осмотр состава, смену локомотивов и локомотивных бригад, снабжение пассажирских составов водой, отцепку и прицепку беспересадочных вагонов. Станция производит операции по расформированию / формированию грузовых поездов, приходящих в узел.

На станции имеются: пути основного локомотивного депо, вагонного депо, депо электропоездов, грузовой двор и контейнерная площадка, пути восстановительного и пожарных поездов, горка средней мощности, выставочные пути. К станции примыкают подъездные пути предприятий. Строится ПТО составов Тальго.

Станция примыкания Сороковая

Участковая станция первого класса Акмолинского отделения дороги НОД-1, имеет: три главных, десять приемо-отправочных, четыре сортировочно-отправочных пути, вытяжной путь. Станция работает на три направления: Астана, Караганда, Павлодар.

Станция Сороковая производит прием и отправление грузовых и пассажирских поездов, расформирование и формирование грузовых поездов, подачу и уборку вагонов на подъездные пути. На станции находится тяговая подстанция и вагонное депо. К станции примыкают подъездные пути различных предприятий.

Полезная длина приемо-отправочных путей раздельных пунктов на участках составляет 1050 м. Поезда обслуживает электровоз серии ВЛ80.

Максимальная скорость движения по состоянию пути установлена: в Северном направлении для пассажирских поездов 90-100 км/час; в Южном направлении для пассажирских поездов 110 км/час.

Источники строительных материалов

Обеспеченность местными строительными грунтами проектируемого участка хорошая, используются существующие карьеры грунта.

Щебень (дренирующий грунт) для отсыпки земляного полотна, площадок, подъездов и прочих работ поставляется автотранспортом из карьера № 42.

Щебень путевой и скальный грунт для возведения земляного полотна на подтопляемых участках завозится железнодорожным транспортом из Вишневского карьера со ст. Вишневка.

Песчано-гравийный (песчаный) балласт на участок поставляется со ст. Сороковая и ст. Астана.

Обеспеченность строительства технической водой удовлетворительная. Имеются поверхностные источники водоснабжения – водотоки (постоянные и временные), водохранилища.

6.2 Проектные решения

Строительство объекта предусмотрено в три очереди.

В 1 очереди предусмотрено:

пассажирский парк тупикового типа на 6 путей, расположенный на железнодорожной эстакаде (в здании вокзала);

технический парк на 6 путей, расположенный в районе ул. Байыркум;

здания технического парка: всесезонный комплекс для мойки вагонов, пост ЭЦ на 30 стрелок, площадка отцепочного ремонта вагонов, служебно-производственное здание (резерв проводников), теплая стоянка на 2 ед. автотракторной техники, склад угля емкостью 120 т, стрелочные посты, контрольно-пропускной пункт, посты охраны;

пост охраны на железнодорожной эстакаде;

железнодорожная эстакада под 3 пути (длиной 2,5 км) с устройством площадки-убежища, шумозащитный экран, охранное телевидение, автоматизированная система мониторинга несущих конструкций;

подпорные стены на въезде на эстакаду;

железнодорожные мосты через р. Акбулак с ездой понизу, на 2-х путях;

соединительные пути от ж/д эстакады в направлении ст. Астана и ст. Сороковая;

дополнительный 4-й соединительный путь между ст. Астана и ст. Сороковая;

электрификация соединительных путей и пассажирского парка.

Во 2 очереди предусмотрено строительство вокзального комплекса по оси аллеи Мынжылдык между улицами А. Байтурсынулы и Ж.Нажимеденова, улица А-62 (проектное название) с обеспечением пропускной способности вокзала 12 тыс. пассажиров в сутки (35 тыс. пас/сутки в режиме «основные события»).

В 3 очереди строительства предусмотрены:

2 пути в пассажирском парке;

железнодорожная эстакада под вокзал под 1 путь;

железнодорожная эстакада под 2 пути;

ПТО пассажирских локомотивов на площадке между соединительными путями от пассажирского парка в направлении ст. Астана и ст. Сороковая, удлинение 4-го соединительного пути между ст. Астана и ст. Сороковая;

обгонные пункты ОП41 и ОП101 для грузовых поездов Павлодарского направления; соединительный путь между ними; дом отдыха локомотивных бригад на 10 мест на ОП101, КТСМ.

В настоящем заключении рассмотрена 1 очередь строительства.

6.2.1 Генеральный план и транспорт 1 очереди

Участки строительства I очереди распложены в городе Астане начиная от существующей ст. Сороковой и идут параллельно существующей железной дороги Астана - Караганда до проектируемой ст. Астана Пассажирская.

Генеральные планы площадок разработаны на основе топографических съемок в масштабе 1:500, выполненных ТОО «ГеоТерр» в феврале 2015 года и согласованы ГУ «Управление архитектуры и градостроительства г. Астаны» в 2016 году.

В I очередь строительства входят:

пассажирский парк тупикового типа на 6 путей, расположенный на железнодорожной эстакаде (в здании вокзала);

технический пассажирский парк на 6 путей, расположенный в районе ул. Байыркум (здания: пост ЭЦ на 30 стрелок, вагономоечный комплекс со сквозным проездом вагонов и локомотивов, площадка отцепочного ремонта вагонов, служебно-производственное здание (резерв проводников), теплая стоянка на 2 ед. автотракторной техники, склад угля емкостью 120 т, стрелочные посты, контрольно-пропускной пункт КПП, посты охраны);

железнодорожная эстакада под 3 пути (длиной 2,5 км) с устройством шумозащитного экрана, площадки-убежища, система мониторинга несущих конструкций;

подпорные стены на въезде на эстакаду;

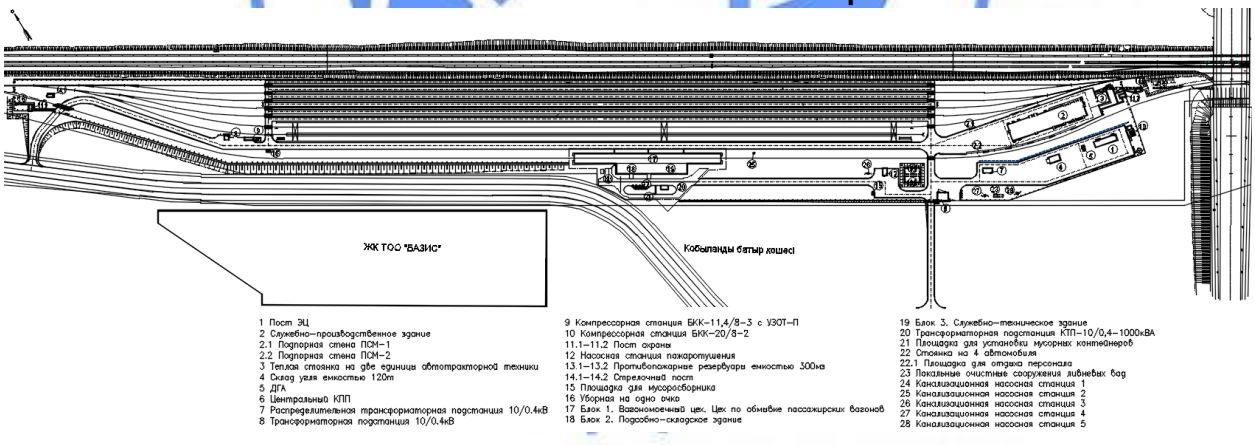
железнодорожные мосты через р. Акбулак на 2-х путях с ездой понизу;

соединительные пути от ж/д эстакады в направлении ст. Астана и ст. Сороковая;
дополнительный 4-й соединительный путь между ст. Астана и ст. Сороковая.

Технический парк

Участок строительства технического парка расположен в районе ул. Байыркум.
На территории технического парка расположены следующие здания и сооружения:
пост ЭЦ на 25-30 стрелок;
служебно-производственное здание;
теплая стоянка на две единицы автотракторной техники;
склад угля емкостью 120 т;
ДГА;
центральный КПП;
распределительная трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ;
трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ;
компрессорная станция БКК-11,4/8-3 с УЗОТ-П;
компрессорная станция БКК-20/8-2;
два поста охраны;
насосная станция пожаротушения;
два пожарных резервуара емкостью 300 м³;
два стрелочных поста;
площадка для мусоросборных контейнеров;
уборная на одно очко;
локальные очистные сооружения ливневых вод;
канализационные насосные станции № 1÷5;
всесезонный комплекс мойки вагонов.

Схема генплана технического парка



Предприятие имеет въезды для железнодорожного транспорта: два с западной стороны и два с восточной.

Также предусмотрены два въезда для автотранспорта, с южной стороны (основной) и с юго-западной.

Проектирование внутриплощадочных дорог, разрывов между зданиями и сооружениями, а также расположение подземных коммуникаций выполнено согласно строительных требований и норм, а также технологических процессов и противопожарных норм.

По территории организовано двухстороннее движение автотранспорта.

К зданиям и сооружениям по всей их длине обеспечен подъезд пожарных машин.

На тупиковых дорогах предусмотрены площадки для разворота пожарных машин.

Отвод атмосферных и талых вод предусмотрен по водоотводным лоткам с дальнейшим сбросом в проектируемую сеть ливневой канализации.

Проезды с односкатным поперечным профилем, с покрытием из крупнозернистого асфальтобетона. Ширина проезда 4,5 м. Минимальный радиус закругления дорог 5 м.

Покрытие тротуаров из мелкозернистого асфальтобетона. Ширина тротуаров - 1,5 м.

Минимальные толщины слоев конструкции дорожной одежды приняты не менее приведенных в таблице 8.2.1 СНиП РК 3.03-09-2006* и таблице 5.1 СН РК 3.03-19-2006.

Предусмотрено озеленение и благоустройство территории технического парка. Места отдыха оборудованы скамьями, урнами для мусора, беседками.

На территории комплекса установлены пожарные щиты. Щиты оборудованы первичными средствами пожаротушения, немеханизированным пожарным инструментом и пожарным инвентарем.

К югу от территории технического парка расположена жилая застройка (ЖК ТОО «Базис»). Согласно требованиям МСН 2.04-03-2005 жилую застройку необходимо отделять от вновь размещаемых железных дорог санитарно-защитной зоной шириной не менее 100 м, считая от оси крайнего железнодорожного пути. Предусмотрены специальные шумозащитные мероприятия, обеспечивающие гигиенические требования, которые позволяют сократить ширину санитарно-защитной зоны не более чем на 50 м (в рабочем проекте 55,1 м).

С южной стороны предусмотрено ограждение территории комплекса забором из шумозащитных панелей. Высота ограждения ~4,5 м, длина 530 м.

Ограждение остальной территории технического парка выполнено из сетчатых панелей. Высота ограждения 2,5 м, длина 1 805 м. По верху сетчатого ограждения предусмотрен спиральный барьер безопасности.

Основные показатели по генеральному плану технического парка

Таблица 1

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Площадь отведенного участка	га	15,6566
2	Площадь участка в пределах ограждения	м²	119 885,0
3	Площадь застройки зданий и сооружений	м²	3 000,0
4	Площадь покрытия дорог в пределах ограждения	м²	40 040,0
5	Площадь покрытия дорог за пределами ограждения	м²	1 430,0
6	Площадь, занятая под ж/д пути	м²	46 000,0
7	Площадь озеленения в пределах ограждения	м²	14 625,0
8	Прочие (резервные) площади	м²	14 790,0
9	Общая длина ограждения, всего в том числе: сетчатое ограждение шумозащитное ограждение	м	2 335,0 1 805,0 530,0

Всесезонный комплекс мойки вагонов

Всесезонный комплекс мойки вагонов расположен на территории технического парка.

На территории расположены: всесезонный комплекс мойки вагонов и технического парка, трансформаторная подстанция КТП-10/0,4-1000 кВа, площадка для установки для мусорных контейнеров, стоянка на четыре автомобиля, площадка для отдыха персонала.

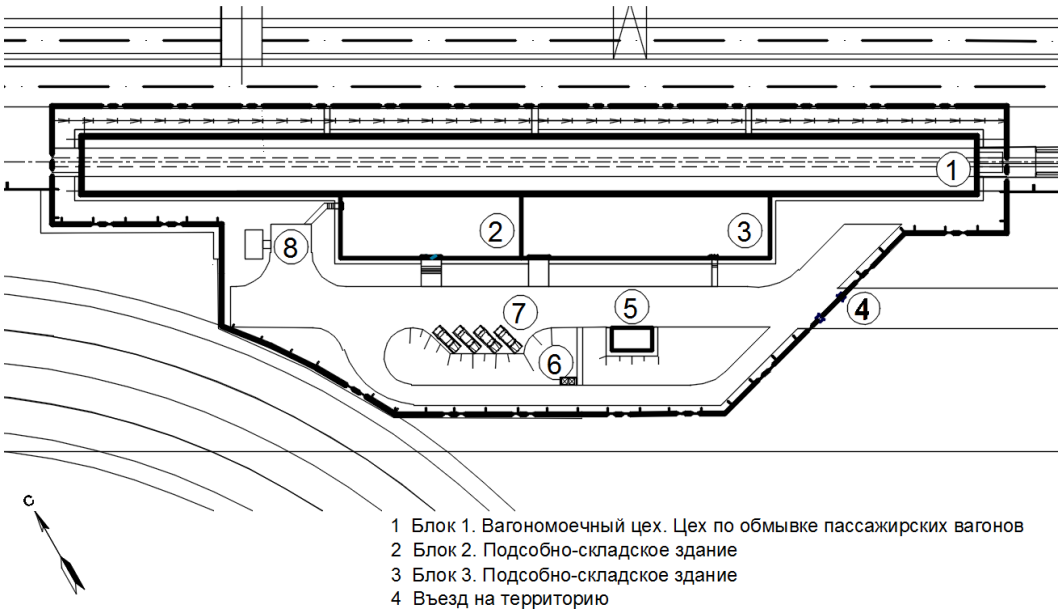
Проектируемая площадка ограждена шумозащитным забором высотой 2,0 м, с устройством железнодорожных и автомобильных ворот.

Ко всем зданиям и сооружениям обеспечен свободный подъезд пожарных автомашин. Подъезды предусмотрены со стороны существующих автомобильных дорог.

Отвод поверхностных вод предусмотрен открытым способом с выпуском через водоотводные канавы в пониженные места рельефа. Рабочим проектом предусмотрено устройство искусственных сооружений для водоотвода (железобетонные трубы, водоотводные лотки).

Автомобильные дороги с бордюрами, обочинами. Проезжая часть дорог с двухскатным и односкатным поперечными профилями. Внутриплощадочные автомобильные дороги шириной 7,0 и 4,5 м. Минимальный радиус закруглений проезжей части автодорог 8,0 м.

Схема генплана



1 Блок 1. Вагономоечный цех. Цех по обмывке пассажирских вагонов
2 Блок 2. Подсобно-складское здание
3 Блок 3. Подсобно-складское здание
4 Въезд на территорию
5 Трансформаторная подстанция КТП-10/0,4-1000кВА
6 Площадка для установки мусорных контейнеров
7 Стоянка на 4 автомобиля
8 Площадка для отдыха персонала

Предусмотрено озеленение и благоустройство территории:
покрытие проездов и площадок асфальтобетонное;
покрытие пешеходных дорожек из бетонной тротуарной плитки;
площадки для отдыха и для мусоросборных контейнеров;
деревья местных пород, кустарники, газон;
малые архитектурные формы (скамьи, урны и др.).

Основные показатели по генеральному плану всесезонного комплекса мойки вагонов

Таблица 2

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Площадь участка в пределах ограждения	га	0,654
2	Площадь застройки зданий и сооружений	м²	2 457,0

3	Площадь покрытий в пределах ограждения	м²	1 815,0
4	Площадь насыпи под ж/д в пределах ограждения	м²	52,0
5	Площадь озеленения в пределах ограждения	м²	981,0
6	Площадь свободная от застройки и благоустройства	м²	1 235,0
7	За пределами ограждения: площадь покрытий за пределами ограждения площадь насыпи под ж/д за пределами ограждения	м²	 207,0 52,0

Распределительный пункт 27,5 кВт на семь фидеров контактной сети РП-1

Распределительный пункт расположен на перегоне ст. Астана – ст. Сороковая.

Для обслуживания распределительного пункта предусмотрена площадка 15,0х23,9 м с гравийно-песчаным покрытием.

Основные показатели:

площадь покрытий проездов ГПС 30 см - 275,0 м²;

площадь покрытий тротуаров ГПС 15 см - 150,0 м².

Распределительный пункт 27,5 кВт на семь фидеров контактной сети РП-2

Распределительный пункт расположен на соединительном пути ст. Астана пассажирская – ст. Астана.

Для обслуживания распределительного пункта предусмотрена подъездная автодорога шириной 3,5 м и площадка 9,0х10,0 м с гравийно-песчаным покрытием.

Основные показатели:

площадь покрытий проездов ГПС 30 см – 1 150,0 м²;

площадь покрытий тротуаров ГПС 15 см – 225,0 м².

Железнодорожная эстакада

Постовое помещение на эстакаде

Постовое помещение расположено на соединительном пути ст. Астана Пассажирская – ст. Астана.

Здание расположено поверх проектируемой подпорной стенки.

Доставку людей для обслуживания здания предусмотрено осуществлять железнодорожным транспортом (дрезиной). Благоустройство территории не предусмотрено.

Трансформаторная подстанция и компрессорная

Трансформаторная подстанция ТП-20/0,4-2х400 кВА и компрессорная станция БКК-3,1/7,5-1 расположены на ст. Астана пассажирская.

Здания компрессорной и трансформаторной расположены под проектируемой железнодорожной эстакадой. Для их обслуживания предусмотрена подъездные автодороги шириной 3,5 м и площадки 8,0х9,0 и 12,0х12,0 м с гравийно-песчаным покрытием.

Основные показатели:

площадь покрытий проездов ГПС 30 см - 330,0 м²;

площадь покрытий тротуаров ГПС 15 см - 15,0 м².

Трансформаторная подстанция ТП-3

Трансформаторная подстанция ТП-3 расположена на соединительном пути ст. Астана пассажирская – ст. Астана. Вынос ТП-3 из зоны строительства эстакады.

Здание трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ (ТП-3) расположено под проектируемой железнодорожной эстакадой. Для обслуживания предусмотрена подъездная автодорога шириной 3,5 м и площадка 12,0х12,0 м с гравийно-песчаным покрытием.

Основные показатели:

площадь покрытий проездов ГПС 30 см - 220,0 м²;
площадь покрытий тротуаров ГПС 15 см - 10,0 м².

Трансформаторная подстанция ТП-4

Трансформаторная подстанция ТП-4 расположена на соединительном пути ст. Астана Пассажирская – ст. Астана. Вынос ТП-4 из зоны строительства эстакады.

Здание трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ (ТП-4) расположено под проектируемой железнодорожной эстакадой. Для обслуживания предусмотрена подъездная автодорога шириной 3,5 м и площадка 12,0х12,0 м с гравийно-песчаным покрытием.

Основные показатели:
площадь покрытий проездов ГПС 30 см - 220,0 м²;
площадь покрытий тротуаров ГПС 15 см - 10,0 м².

Дизель-генераторная установка ДГА-1 и ДГА-2

ДГА-1 и ДГА-2 расположены на соединительном пути ст. Астана Пассажирская – ст. Астана, под проектируемой железнодорожной эстакадой. Для обслуживания предусмотрены подъездные автодороги шириной 3,5 м и площадки 12,0х12,0 м с гравийно-песчаным покрытием.

Основные показатели:
площадь покрытий проездов ГПС 30 см - 740,0 м²;
площадь покрытий тротуаров ГПС 15 см - 30,0 м².

Пост КТСМ

Пост КТСМ модульного типа расположен на перегоне технический парк – Астана, на ПК4983+22.

Доставку людей для обслуживания здания будет осуществляться железнодорожным транспортом (дрезиной). Благоустройство территории не предусмотрено.

Пассажирская боковая платформа ст. Сороковая

Предусмотрена реконструкция низкой боковой пассажирской платформы на ст. Сороковая.

Вдоль платформы запроектирован тротуар. Для подъема на платформу предусмотрены лестницы и пандус. Предусмотрены остановочные навесы для пассажиров, ограждение платформы. Также предусмотрен подъезд автотранспорта к платформе.

Покрытие проездов, тротуаров и площадок асфальтобетонное.

На территории строительства есть сооружения, подлежащие демонтажу (старая платформа, ограждение вдоль тротуара).

Основные показатели:
площадь покрытий проездов и тротуаров – 1 075,0 м²;
площадь озеленения - 550,0 м².

Автомобильная дорога

Переустройство существующей автомобильной дороги предусмотрено по нормам СНиП РК 3.01-01 Ас-2007, СНиП РК 3.03-09-2006*.

Категория автодороги Астана – Караганда (проспект Абылай хана г. Астана) - магистральная общегородского значения с регулируемым движением, 4 полосы движения.

На участке соединительного пути ст. Астана пассажирская - ст. Астана ПК30+31,40, опора железнодорожной эстакады № 74 с увязкой проектируемых поперечных профилей расположилась на ось автодороги Астана – Караганда.

Рабочим проектом предусмотрено переустройство автодороги, соблюдены требования по габаритам приближения конструкций, сохранены существующие параметры автодороги, в увязке с поперечными профилями существующих и перспективных улиц.

6.2.2 Технико-технологические решения

Объект предназначен для обслуживания пассажиров конечных пассажирских и пригородных поездов станции Астана Пассажирская по всем примыкающим к ней направлениям: Тобол, Кокчетав, Караганда, Павлодар.

Проектируемая узловая станция Астана Пассажирская тупикового типа с проектируемыми подходами и необходимой инфраструктурой, обеспечивает пропускную способность и условия безопасности движения пассажирских поездов.

Прогноз перевозок и размеры движения поездов на расчетные сроки

Прогноз отправления пассажиров по направлениям следования

Таблица 3

Направление	Отправление пассажиров по новому вокзалу, млн. чел. в год					Доля, %
	2015 фактический (переключаемый)	Прогноз				
		2017	2021	2026	2031	
Поезда прямого, местного сообщения						
Северное	0,23	0,26 (0,26)	0,28 (0,31)	0,31 (0,37)	0,34 (0,44)	12
Южное	0,72	0,79 (0,79)	0,86 (0,95)	0,95 (1,13)	1,05 (1,36)	37
Западное	0,78	0,85 (0,85)	0,94 (1,02)	1,03 (1,23)	1,14 (1,47)	40
Восточное	0,21	0,23 (0,23)	0,26 (0,28)	0,29 (0,34)	0,31 (0,41)	11
Итого	1,94	2,13 (2,13)	2,34 (2,56)	2,58 (3,07)	2,84 (3,68)	100
Поезда пригородного сообщения						
Северное	0,22	0,23 (0,23)	0,25 (0,28)	0,28 (0,33)	0,31 (0,40)	24
Южное	0,27	0,27 (0,28)	0,29 (0,33)	0,33 (0,40)	0,35 (0,48)	35
Западное	0,25	0,25 (0,25)	0,29 (0,30)	0,30 (0,36)	0,34 (0,44)	33
Восточное	0,12	0,12 (0,13)	0,13 (0,16)	0,14 (0,19)	0,16 (0,22)	8
Итого	0,86	0,87 (0,89)	0,96 (1,07)	1,05 (1,28)	1,16 (1,54)	100
Итого поезда по всем видам сообщений						
Северное	0,45	0,49 (0,49)	0,53 (0,59)	0,59 (0,70)	0,65 (0,84)	
Южное	0,99	1,06 (1,07)	1,15 (1,28)	1,23 (1,53)	1,40 (1,84)	
Западное	1,03	1,10 (1,10)	1,23 (1,32)	1,33 (1,59)	1,48 (1,91)	
Восточное	0,33	0,35 (0,36)	0,39 (0,44)	0,43 (0,53)	0,47 (0,63)	
Всего	2,8	3,0 (3,02)	3,3 (3,63)	3,63 (4,35)	4,0 (5,22)	
Примечание: приведены данные: минимальный вариант, в скобках – максимальный вариант						

Расчетные сроки приняты на основании задания заказчика в соответствии с нормами СН РК 3.03-14-2014 «Железные дороги» колеи 1520 мм» на 5-й, 10-й годы эксплуатации объекта.

Новая станция Астана Пассажирская тупикового типа. Прогнозируемые размеры пассажирских поездов на 2021-2026 годы (5-й, 10-й годы эксплуатации) составили 41 пару поездов/сут, из них: 27 пар конечных; 14 пар пригородных (в.т.ч. 2 транзитных).

Существующая станция Астана сквозного типа. Прогнозируемые размеры пассажирских поездов на 2021-2026 годы составили 40 пар поездов/сут, из них: 19 пар транзитных (поезда следуют без захода на Новый вокзал); 21 пара со ст. Астана Пасс, из них: 15 пар конечных с 10 мин остановкой, 6 пар пригородных (на Тобол и Петропавловск).

Существующая станция Сороковая сквозного типа. Прогнозируемые размеры пассажирских поездов на 2021-2026 годы составили 39 пар поездов/сут, из них: 19 пар тран-

зитных (поезда следуют без захода на Новый вокзал); 20 пар со ст. Астана Пасс, из них: 12 пар конечных; 8 пар пригородных (на Караганду и Павлодар).

Размеры движения пассажирских поездов

Таблица 4

№ п/п	Наименование направления	Годы	Размеры движения пассажирских поездов по категориям, пар поездов в сутки				Всего, пар поездов в сутки
			транзит	конечные	пригородные		
					транзит	конечные	
Новая ст. Астана-Пассажирская							
1	Астана Пасс - Сороковая	2021-2026	0	12	1	7	20
2	Астана Пасс - Астана	2021-2026	0	15	1	5	21
3	Итого Астана Пасс	2021-2026	0	27	2	12	41
По участкам							
4	Сороковая – Астана	2021-2026	19*	15**	1**	5**	40
5	Астана – Сороковая	2021-2026	19*	12	1	7	39
6	Астана - Тобол	2021-2026	0	14	0	1	15
7	Астана - Кокчетав	2021-2026	13	1	1	4	19
8	Сороковая - Караганда	2021-2026	15	9	0	5	29
9	Сороковая - Павлодар	2021-2026	4	3	1	2	10

Примечание:
* транзитные без захода на ст. Астана Пассажирская;
** с 10 мин остановкой по ст. Астана.

Пропускная способность

Перегон Астана - Астана Пассажирская - Сороковая

Прогнозируемые размеры движения пассажирских поездов на расчетные 2021-2026 годы эксплуатации по станции Астана Пассажирская 41-41 пара поездов, в том числе на перегоне Астана – Астана Пассажирская 21-21 пара поездов, на перегоне Сороковая – Астана Пассажирская 20-20 пар поездов.

Для обеспечения пропуска прогнозируемых размеров движения пассажирских поездов к новой ст. Астана Пассажирская на расчетные 2021-2026 годы эксплуатации предусмотрено строительство:

трехпутного подхода к станции Астана Пассажирская на ж/д эстакаде длиной 2,5 км, что позволит снизить влияние пересечений в горловине станции;

соединительных путей от ж/д эстакады в направлении ст. Астана длиной 12,2 км, в направлении ст. Сороковая длиной 2,7 км;

съезда с соединительного IV пути перегона Астана – Сороковая на соседний II путь перегона.

Возможная пропускная способность трехпутного перегона Астана - конец ж/д эстакады составляет 99 пар поездов в сутки, заполнение пропускной способности 91%; соединительного пути от ж/д эстакады – Сороковая 90 пар поездов, соединительного пути от ж/д эстакады – Астана 30 пар поездов, заполнение пропускной способности соответственно 26-83%.

Станция Астана Пассажирская

Новая ст. Астана Пассажирская тупикового типа, что вызывает двойную маневровую работу по приему и отправлению, подаче и уборке пассажирских составов в пассажирский парк, технический пассажирский парк расположен на расстоянии 5,3 км.

Расчет пропускной способности пассажирского парка станции Астана Пассажирская произведен для 6 приемоотправочных тупиковых путей на основании прогнозируемого технологического графика по обработке конечных пассажирских и пригородных поездов.

Согласно расчету наиболее вероятное число пассажирских поездов, которые могут быть пропущены станцией за сутки, с эксплуатационным резервом 20% для погашения отрицательного влияния неравномерности движения поездов составляет 45 пар поездов в сутки.

Номенклатура

Пассажирское хозяйство

Проектные решения по объемам строительства технической пассажирской станции рассчитаны и приняты исходя из размеров пассажирского движения поездов формирования ст. Астана (из пассажирских вагонов производства России и КНР) количество составов в обороте, числа вагонов в составе, продолжительности простоя составов в техническом парке ст. Астана.

Расчет максимального времени простоя вагонов на путях технического парка Астана Пассажирская выполнен из условия:

на высадку, посадку и маневровую работу по подаче составов на пути технического парка в среднем уходит 40 минут;

коэффициент неравномерности прихода составов в Астану равен 1,3;

вагон Астана-Айсары выставляется в конце тупикового пути технического обслуживания вагонов на 14 дней.

Общее время нахождения вагонов в техническом пассажирском парке в вагоно-часах простоя при этом составит 2310 вагоно-часов, что соответствует одновременному нахождению на путях парка 94 вагонов. Для хранения этого количества вагонов пассажирских составов достаточно 4 пути при полезной длине пути 670 м.

Пути в техническом пассажирском парке обслуживают приписной парк пассажирских вагонов, один экипировочный путь может использоваться как маневровый. Также маневровым путем, как исключение, может периодически использоваться путь единой технической ревизии.

Рабочим проектом предусмотрено в техническом пассажирском парке:

5 экипировочных путей;

2 пути технического обслуживания вагонов, для проведения единой технической ревизии и текущего отцепочного ремонта вагонов;

служебно-производственное здание, которое обеспечивает: производственными и служебно-бытовыми помещениями работников АО «Вагон-сервис» ст. Астана, занятых на ремонте и техническом обслуживании пассажирских вагонов приписки ст. Астана, перед рейсом и после рейса; производственными и служебно-бытовыми помещениями работников АО «Пассажирские перевозки» ст. Астана, которые выполняют экипировку составов и обработку багажа и грузобагажа;

компрессорная станция блок-контейнерная БКК-11,4/8-3 с УЗОТ-П для пробы тормозов составов пассажирских вагонов и воздухоснабжения пути технического обслуживания вагонов;

трубопроводы пробы тормозов, которые обеспечивают подачу воздуха в блок питательными колонками в междупутьях, в горловине пассажирского технического парка.

Компрессорная станция блок-контейнерная БКК-11,4/8-3 производительностью по осушенному воздуху 9 м³/мин рассчитана из условия пробы тормозов пассажирского состава из 25 вагонов, что составляет 5,42 м³/мин осушенного воздуха, и воздухоснабжения

пути технического обслуживания вагонов. В компрессорной станции блок-контейнерной установлены 3 компрессора ДЭН-22Ш-3, производительностью 3 м³/мин осушенного воздуха каждый, где 2 работают на пробу тормозов, третий на воздухоснабжение колонок пути технического обслуживания вагонов.

Путевое хозяйство

Необходимость строительства и расчеты производительности компрессорных станций выполнены с учетом наличия компрессорных станций для обдувки стрелок на ст. Астана (существующая) и ст. Сороковая. Новые компрессорные станции рассчитаны и предусмотрены рабочим проектом согласно планам путевого развития и схемам планов СЦБ по техническому пассажирскому парку и по ст. Астана Пассажирская.

Организация эксплуатации

С вводом в эксплуатацию новая станция Астана Пассажирская войдет в состав АО «НК «ҚТЖ» Акмолинского отделения дороги НОД-1.

Обслуживание и содержание новой станции и соединительных путей для обеспечения безопасного и бесперебойного движения пассажирских поездов будет осуществляться подразделениями АО «НК «ҚТЖ» с отнесением в административное подчинение соответствующих структур Астанинских дистанций ПЧ-17, ЭЧ-8, ШЧ-16, АО «Вагонсервис», АО «Пассажирские перевозки».

Для обслуживания проектируемых устройств электрификации тягового электроснабжения необходима организация системы их обслуживания специалистами существующей Астанинской дистанции электроснабжения ЭЧ-8 и Сороковинского дежурного пункта контактной сети ЭЧК-8.

По административному делению проектируемые устройства электрификации и электроснабжения относятся к Астанинской дистанции электроснабжения ЭЧ-8.

Для обслуживания и содержания предусмотрены необходимые производственные и служебно-технические здания и сооружения.

Путевое хозяйство предназначено для осуществления текущего содержания пути и искусственных сооружений, предусмотрено:

соединительные ж/д пути, пассажирский (в здании вокзала) и технический парки, компрессорные с трубопроводами для пневматической очистки стрелок от снега;

металлические мосты через р. Акбулак с ездой понизу на 2-х путях, ж/д эстакада под 3 пути длиной 2551 м, подпорная стена на въезде на ж/д эстакаду.

По хозяйству СЦБ и связи предусмотрено:

в техническом парке пост ЭЦ на 30 стрелок, в пассажирском парке (в здании вокзала) пост ЭЦ на 25 стрелок, ДЦ «Неман», МПЦ стрелок и сигналов, автоблокировка на соединительных путях;

технологическая связь, поездная радиосвязь ТЕТРА.

Для вагонного хозяйства в техническом парке предусмотрено:

для подготовки пассажирских составов приписки ст. Астана из вагонов производства КНР и России: резерв проводников, склад угля 120 т, гараж на 2 ед. автотракторной техники, пункт технического обслуживания вагонов; компрессорные для опробования тормозов в пассажирских составах; устройства вакуумного опорожнения биотуалетов пассажирских вагонов;

вагономоечный комплекс для всех типов пассажирских поездов и электропоездов.

На перегоне предусмотрен пост КТСМ.

Режим работы и штаты

Обслуживание и содержание станции Астана Пассажирская будет выполняться дополнительным контингентом работников 1 021 человек.

Режим работы АУР и ИТР односменный – 8 часов, 260 дней в году. Режим работы персонала, связанного с движением поездов, определяется графиком движения поездов и нормой выработки времени, согласно трудовому кодексу РК.

Расчётный дополнительный эксплуатационный штат

Таблица 5

Раздельные пункты	Эксплуатационный штат по хозяйствам, чел						Всего, чел
	пути и мосты	перевозок	СЦБ и связь	электрификация, электроснабжение	вагонное	охрана	
Астана-Пассажирская (пассажирский и технический парки)	98	120	18	8	759	18	1021

Пути и мосты

Дополнительный штат работников и служащих для обслуживания и ремонта железнодорожного пути на перегоне и станции, искусственных сооружений (мосты и ж/д эстакада) определен на основании «Руководства по определению штатных контингентов в пределах отделений дороги».

Перевозки

Эксплуатационный штат пассажирской и технической станции (парк) по хозяйству перевозок определен на основании приказа МТиК РК от 21 июня 2012 года № 364 в редакции Министра по инвестициям и развитию РК от 29 сентября 2015 года № 950 «Перечень должностей работников железнодорожного транспорта и квалификационные требования, предъявляемые к ним» и «Руководства по определению штатных контингентов в пределах отделений дороги» 1991 год.

В состав руководства пассажирской внеклассной и 1 класса станции наряду с начальником входят первый заместитель по оперативной работе, главный инженер станции, заместитель начальника станции по кадровым вопросам.

Первый заместитель начальника станции по оперативной работе обеспечивает выполнение технологического процесса пассажирской и технической станции.

Главный инженер станции ведает вопросами техники безопасности и безопасности движения, внедрения новой техники и передовой технологии, развитием хозяйства станции.

Маневровый диспетчер пассажирской станции обеспечивает выполнение всей оперативной работы на пассажирской и технической станции (парк) по своевременному формированию, подаче и выставке составов из парка в парк в соответствии со сменно-суточными заданиями, руководит маневровой работой с пассажирскими вагонами.

Дежурный по станции (ДСП) несет ответственность за прием, отправление поездов и приготовление маневровых маршрутов, в помощь которому выделены дежурные по паркам, обеспечивающие прием, отправление поездов и взаимодействие между пассажирским и техническим парками.

Дежурные по паркам технической станции выполняют маневровую работу по указаниям маневрового диспетчера. Они несут ответственность за обеспечение безопасности маневровых передвижений, своевременное и правильное формирование поездов, за соблюдение правил техники личной безопасности при производстве маневровой работы.

Контактная сеть и электроснабжение

Дополнительный штат инженерно-технических работников и служащих для обслуживания и ремонта контактной сети, тяговой подстанции, распределительных пунктов, трансформаторных подстанций 10(20)/0,4 кВ, устройств телемеханики, устройств электроснабжения 0,4-10 кВ, АСКУЭ определен на основании «Руководства по определению штатных контингентов в пределах отделений дороги» 1991 год.

СЦБ и связь

Дополнительный эксплуатационный штат производственного персонала для обслуживания устройств автоматики и телемеханики, связи рассчитан в соответствии с приказом Министерства транспорта и коммуникаций № 247-1 от 28 июня 2004 года «Об утверждении нормативов численности работников хозяйства электроснабжения системы железнодорожного транспорта, работников на обслуживание вагонов пассажирских поездов системы железнодорожного транспорта, работников дистанции сигнализации и связи системы железнодорожного транспорта».

Вагонное хозяйство

Режим работы производственных рабочих технического пассажирского парка, обеспечивающих техническое обслуживание, экипировку пассажирских вагонов, работу с багажом - круглосуточный, с продолжительностью смены – 12 часов, 365 дней в году, режим работы рабочих в ремонтных отделениях служебно-производственного здания – двухсменный с продолжительностью смены 8 часов, 365 дней в году.

Режим работы резерва проводников определяется графиком движения поездов и нормой выработки времени на одного проводника (согласно трудовому кодексу РК).

Режим работы АУР и ИТР односменный – 8 часов, 260 дней в году.

Дополнительный штат работников вагонного хозяйства технического пассажирского парка ст. Астана Пассажирская филиалов АО «НК «ҚТЖ» - АО «Вагон-сервис» и АО «Пассажирские перевозки» определен согласно письмам АО «Вагон-сервис» № ЦЛВС/1587-12 от 21 апреля 2015 года и АО «Пассажирские перевозки» № ЦЛПТ-инвест-08-0220/888 от 20 апреля 2015 года.

Вагонное хозяйство

Технический пассажирский парк

По пассажирскому хозяйству предусмотрены следующие здания и сооружения:

технический пассажирский парк с путевым развитием и необходимыми обустройствами для комплексной подготовки пассажирских составов приписки ст. Астана из вагонов производства КНР и России;

сооружения и устройства в техническом парке, обеспечивающих прием, сортировку, погрузку, выгрузку, выдачу багажа и грузобагажа, операции по осмотру, ремонту, экипировке, уборке, отцепке и прицепке багажных вагонов;

пневматическая очистка стрелок от снега;

устройства вакуумного опорожнения биотуалетов пассажирских вагонов;

устройства централизованного опробования тормозов в пассажирских составах.

Пассажирское хозяйство

Предусмотрена организация технического пассажирского парка для технического обслуживания и экипировки пассажирских составов с вагонами приписки ст. Астана.

В комплекс подготовки пассажирских вагонов в рейс входят: технический и санитарный осмотр, внутренняя влажная уборка и мойка вагонов, текущий ремонт наружных, внутренних частей и оборудования, зарядка и подзарядка аккумуляторных батарей, обработка ресторанов, багажных вагонов, снабжение водой, постельными принадлежно-

стями и съемным инвентарем, снабжение культинвентарем, приемка от поездной бригады проводников и сдача новой бригаде состава поезда.

Для возможности выполнения данных работ рабочим проектом предусмотрены:

5 экипировочных путей, полезной длиной 670 м;

2 пути технического обслуживания вагонов (для проведения единой технической ревизии и текущего отцепочного ремонта вагонов), полезной длиной 670 м, перекрытые козловым краном грузоподъемностью 10 т, один из путей оснащен двумя комплектами установок домкратных стационарных со встроенным шкафом управления, которые краном могут переставляться вдоль всей длины пути текущего ремонта на фундаментной плите. На этих путях, кроме этого, выполняется экипировка пассажирских вагонов. Все пути оснащены колонками для снабжения составов электроэнергией с необходимыми параметрами, питьевой водой, системой вакуумной очистки биотуалетов, системой слива воды после влажной внутренней уборки вагонов;

служебно-производственное здание, которое обеспечивает: необходимым набором производственных и служебно-бытовых помещений работников АО «Вагон-сервис», занятых на ремонте и техническом обслуживании составов из пассажирских вагонов приписки ст. Астана после рейса и перед рейсом; необходимым набором производственных и служебно-технических и бытовых помещений работников АО «Пассажирские перевозки», занятых на экипировке пассажирских составов бельем, углем, водой и другими принадлежностями, проводников поездных бригад, сдающих и принимающих состав поезда, работников, занятых приемом, выдачей, переработкой багажа, следующего на ст. Астана и от ст. Астана в поездах своего формирования;

трубопроводы пробы тормозов;

компрессорная станция блок-контейнерная БКК-11,4/8-3 с УЗОТ-П.

Путевое хозяйство

Для обеспечения пневматической очистки стрелок вновь проектируемого технического парка, стрелок перед вокзальным комплексом, новых стрелок в существующих парках ст. Астана и ст. Сороковая рабочим проектом предусмотрены:

трубопроводы обдувки стрелок технического парка;

компрессорная станция блок-контейнерная БКК-20/8-2 технического парка;

трубопроводы нечетной горловины ст. Астана;

трубопроводы обдувки стрелок четной горловины ст. Сороковая;

трубопроводы обдувки стрелок ст. Астана Пассажирская;

компрессорная станция блок-контейнерная БКК-3,1/7,5-1 ст. Астана Пассажирская.

Технологические решения производства

Пассажирское хозяйство

Пять экипировочных путей и два пути технического обслуживания вагонов, предназначены для выполнения единой технической ревизии и текущего отцепочного ремонта вагонов и оборудованы через междупутье:

колодцами с колонками питьевой воды через 50 м; в этих же междупутьях предусмотрен проезд экипировочной автотранспортной техники;

электрическими колонками для подключения систем кондиционирования, отопления, освещения, зарядки аккумуляторных батарей и других нужд, которые установлены через 25 м. В этих же междупутьях через 25 м предусмотрены колонки откачки биотуалетов вагонов (КО) и колодцы для слива воды после внутренней влажной уборки пассажирских вагонов.

В горловинах технического пассажирского парка предусмотрены переезды для автотранспортной техники.

Два пути технического обслуживания вагонов, где выполняется единая техническая ревизия и текущий отцепочный ремонт вагонов, по всей длине перекрыты козловым краном грузоподъемностью 10 тонн, пролетом 20 м. Один из путей оборудован двумя комплектами домкратных установок УДС-160, которые краном перемещаются вдоль пути и подключаются через пункт управления к электрическим колонкам. Для выполнения сварочных работ предусмотрены наборы для сварки, подключение которых предусмотрены в электрических колонках.

В горловине технического пассажирского парка предусмотрена компрессорная станция блок-контейнерная БКК-11,4/8-3 с УЗОТ-П (устройство зарядки и опробования тормозов пассажирских составов).

Компрессорная станция модульного типа БКК-11,4/8-3 предназначена для снабжения сжатым воздухом устройств пробы тормозов пассажирских составов и пути отцепочного ремонта пассажирских составов.

В блок-контейнере установлено 3 компрессора ДЭН-22Ш с тепловентилятором, три осушителя ОВА-0230С для осушки сжатого воздуха, три сепаратора СЦ-270Р.

Блок-контейнер с арочной конструкцией кровли выполнен из бескаркасных трехслойных панелей толщиной 60 мм по ТУ-67-18-165-93 с утеплителем из полиуретана плотностью 56 кг/м³, обеспечен отоплением с системой поддержания щитом положительной температуры, освещением, автоматической системой пожаротушения, охранно-пожарной сигнализацией, силовым щитом, ящиком с понижающим трансформатором, электропроводкой, ВРУ, кабельным вводом, передвижной ручной червячной талью ТРШБ-1 грузоподъемностью 1 т для монтажа и демонтажа оборудования. За пределами компрессорной предусмотрены воздухосборники ВВ-10,0-1,0-2, V=10 м³ (2 шт.), которые исключают пульсацию сжатого воздуха в трубопроводах пневмосети.

Два компрессора в компрессорной станции предназначены для пробы тормозов, третий компрессор предназначен для воздухоснабжения колонок на путях технического обслуживания вагонов.

Трубопроводы пробы тормозов проложены в горловине технического пассажирского парка, выполнены из труб стальных водо-газопроводных, проложенных в земле в гильзе на глубине 1 м под автодорогой, под путями в междушпальном пространстве, на поверхности земли на стойках и столбиках.

Проба тормозов пассажирских составов осуществляется от блоков питательных колонок (БПК), установленных на воздухопроводной сети пробы тормозов через междупутье и блока БЭПТ устройства зарядки и опробования тормозов (УЗОТ-П), установленного в компрессорной станции блок-контейнерной БКК-11,4/8-3 с УЗОТ-П.

Управление блоками БЭПТ и БПК осуществляется от пульта оператора парка (ПОП) УЗОТ-П, который устанавливается в комнате оператора АСУПВ в здании СПЗ.

Между путями технического обслуживания вагонов предусмотрены через 35 м колонки воздухоснабжения, для проверки состояния пневмосети пассажирского вагона при замене узлов пневмосети и ремонте.

Трубопроводы воздухоснабжения путей технического обслуживания вагонов выполнены из труб стальных водо-газопроводных, проложенных надземно на стойках, в междупутье в земле в гильзе для обеспечения подъезда автотракторной техники к составу, под путями в междушпальном пространстве.

Служебно-производственное здание (СПЗ) технического пассажирского парка предназначено:

для ремонта узлов и деталей пассажирских вагонов приписки ст. Астана, снятых с вагонов на путях технического обслуживания вагонов, обеспечения работников АО «Вагон-сервис» технического пассажирского парка ст. Астана, занятых на ремонте вагонов на

путях технического парка и в отделениях СПЗ служебно-бытовыми и производственными помещениями;

для приема, выдачи, обработки багажа, хранения экипировочных материалов (белья, мягкого инвентаря, культтоваров, чайной продукции, пылесосов, жесткого инвентаря) и обеспечения работников АО «Пассажирские перевозки» технического пассажирского парка ст. Астана, обеспечивающих все работы по экипировке пассажирских вагонов и обработке багажа, служебно-бытовыми помещениями.

Для выполнения данных задач блок СПЗ подчинения АО «Вагон-сервис» включает:

отделение по ремонту электрооборудования и электрических машин;
аккумуляторное отделение с зарядной и щелочной электролитной;
отделение по ремонту приборов отопления и водоснабжения;
отделение по ремонту биотуалетов вагонов;
столярно-гарнитурное отделение;
отделение по ремонту привода генераторов;
отделение по ремонту высоковольтного и холодильного оборудования;
отделение по ремонту радиооборудования;
служебные и бытовые помещения для работников технического парка АО «Вагон-сервис», обеспечивающих ремонт и обслуживание пассажирских вагонов на путях парка и в здании СПЗ.

Подъемно-транспортные операции в блоке выполняются кранами подвесными и электрокарами.

Блок СПЗ технического парка АО «Пассажирские перевозки» включает:

багажное отделение с кабинетами приемщиков багажа, багажных кассиров и начальника багажного отделения;
кладовой чистого белья;
кладовой грязного белья;
кладовой мягкого инвентаря;
кладовой культтоваров;
кладовой чайной продукции;
кладовой пылесосов;
кладовой жесткого хозинвентаря;
служебные и бытовые помещения для работников багажного отделения, экипировщиков и резерва проводников.

Подъемно-транспортные операции в блоке выполняются электрокарами и вручную. Стирка, глажка, дезинфекция постельных принадлежностей предусмотрена на договорных отношениях с существующими предприятиями города Астана.

Все помещения в соответствии с их назначением обеспечены необходимым оборудованием, мебелью и инвентарем. Перечень, площади помещений производственного и служебно-бытового назначения и оборудования согласованы АО «Вагон-сервис» и АО «Пассажирские перевозки».

Путевое хозяйство

Пневматическая очистка вновь проектируемых стрелок по ст. Астана (сущ.) и ст. Сороковая предусмотрена от существующих сетей врезкой вновь проектируемых трубопроводов. Пневматическая очистка стрелок технического парка и ст. Астана Пассажирская рабочим проектом предусмотрена от вновь проектируемых компрессорных станций блок-контейнерных.

Вновь прокладываемые трубопроводы сжатого воздуха пневматической очистки стрелок выполняются из труб стальных водо-газопроводных, прокладываются надземно на стойках и столбиках, проложенных в земле в гильзе на глубине 1 м под автодорогой, под путями в междушпальном пространстве. Расстояние между стойками для труб Ø100 и Ø80 – 8,0 м, Ø50 – 4,0 м.

Компрессорная станция блок-контейнерная для обдувки стрелок «Технического парка» БКК-20/8-2 заводской поставки. Для устранения пульсации в сети с наружи установлены 2 воздухосборника емкостью 6,3 м³ каждый.

Компрессорная станция блок-контейнерная БКК-3,1/7,5-1 для обдувки стрелок ст. Астана Пассажирская выполнена в блок-контейнере с установленными внутри воздухосборниками заводской поставки.

Состав и обоснование применяемого оборудования

На путях экипировки и технического обслуживания вагонов осмотрщики-ремонтники, перемещаясь с двух сторон состава проверяют состояние тележек колесных пар, хвостовиков автосцепки, подвесок генератора т.е. всех подвагонных частей. Осмотрщики-ремонтники по ремонту холодильного и высоковольтного оборудования, приводов генераторов проверяют состояние этого оборудования, осмотрщики-ремонтники по ремонту внутреннего оборудования проверяют двери, оконные рамы, форточки, диваны, багажные полки, подоконные столики, отопление (в зимний период), водопровод, вентиляцию, оборудование туалетных помещений, облицовку стен и перегородок, зеркала и др. На путях экипировки выполняется часть ремонтных работ по оборудованию вагонов, то что можно сделать на вагоне делается на вагоне, часть вагонов выставляется на пути технического обслуживания, там выполняются работы по текущему отцепочному ремонту вагонов и единой технической ревизии.

На путях технического пассажирского парка (экипировочных и технического обслуживания вагонов) выполняется опорожнение биотуалетов, влажная внутренняя уборка, зарядка и подзарядка аккумуляторных батарей, снабжение пассажирских вагонов водой, постельными принадлежностями, съемным инвентарем, снабжение культинвентарем, технический осмотр, единая техническая ревизия, текущий ремонт наружных и внутренних частей и оборудования пассажирских вагонов. Для выполнения этих работ все пути через междупутье оснащены:

шкафами электрическими ШЭО-01М напряжением 380 В и постоянным напряжением 110 В и 54 В, колонками между путями 8Т и 7Т кроме этого обеспечены устройствами для подключения установок домкратных УДС-160 и набора для сварки. В этих же междупутьях размещены колонки откачки (КО) биотуалетов с необходимыми магистралями из комплекса оборудования, предназначенных для обслуживания биотуалетов пассажирских составов, колодцы для слива канализационных стоков при влажной уборке пассажирских вагонов. Эти колонки установлены по 25 шт. через 25 м, т.е. обеспечивают возможность обслуживания 25 вагонов одновременно;

в других междупутьях расположены транспортные проезды и колодцы с колонками питьевой воды через 50 м.

Экипировочные устройства на путях размещены таким образом, что обеспечивать экипировку пассажирских составов на двух путях. Два пути технического обслуживания (предназначенные для единой технической ревизии и текущего отцепочного ремонта) перекрыты на длину 670 м козловым краном, грузоподъемностью 10 т, что обеспечивает возможность перестановки установки домкратной УДС-160 вдоль всего пути, обеспечивает возможность подачи и замены пассажирских тележек на пути текущего отцепочного ремонта вагонов. Грузоподъемность козлового крана 10 т принята с учетом подачи и пе-

ремещения тележек пассажирских вагонов и колесных пар при их выкатке, подкатке, замене.

Детали и узлы вагонов, которые на вагоне нельзя отремонтировать, снимаются и меняются на ранее отремонтированные, новые или подаются на ремонт, проверку в служебно-производственное здание.

Для выполнения данных задач в служебно-производственном корпусе предусмотрено:

Отделение по ремонту электрооборудования и электрических машин

В этом отделении предусмотрены: комплекс для испытания электрических машин постоянного тока, электромашинных преобразователей и вагонных генераторов, стенд автоматизированный для испытания электрооборудования вагонов мобильный (на вагоне), инструмент для зачистки и резки кабеля, кран мостовой электрический подвесной Q=2 т.

Оборудование данного отделения обеспечивает контроль состояния вагонных генераторов, электродвигателей постоянного тока 0,15÷2,00 кВт, электродвигателей постоянного тока и электрических преобразователей, мощностью 2,0÷15,0 кВт при передаче на ремонт и после получения с ремонта от специализированных предприятий АО «НК «ҚТЖ». Кроме этого возможна прокрутка вагонных генераторов без съема их с вагонов. Ремонт электрических машин и электрооборудования в здании СПЗ и на путях технического парка не выполняется, ведется замена узлов, требующих ремонта на отремонтированные.

Аккумуляторный цех

Аккумуляторный цех включает три отделения: аккумуляторное, щелочная электролитная, зарядная, где использовано комплексное специализированное оборудование; участок ремонта аккумуляторных батарей ТНЖ-250, ТНЖ-350, ВНЖ-350 (пассажирских вагонов), участок приготовления и раздачи щелочного электролита. Подъемно-транспортные операции в отделениях аккумуляторного цеха выполняется краном мостовым электрическим, тележками ручными, с путей технического парка пассажирских вагонов аккумуляторных батарей подаются электротележками. Воздухоснабжение оборудования аккумуляторного отделения выполняется от компрессорной установки поршневой С-412М. для заряда аккумуляторных батарей используется выпрямитель-преобразователь зарядно-разрядный.

Оборудование отделений по ремонту щелочных аккумуляторных батарей обеспечивает полный цикл ремонта аккумуляторной батареи пассажирского вагона в объеме деповского ремонта.

Токарное отделение

В отделении установлены металлорежущие станки широкоуниверсальный консольно-фрезерный, токарно-винторезный с РМЦ-1000, вертикально-сверлильный с диаметром сверления до 25 мм, станок точильно-шлифовальный. Подъемно-транспортные операции в отделении выполняются краном мостовым подвесным Q=1 т.

Установленное оборудование позволяет изготавливать мелкие детали, выполнять токарные и фрезерные работы при ремонте деталей пассажирских вагонов.

Отделение по ремонту радиооборудования

Радиооборудование на вагоне проверяют и ремонтируют радиомеханики. Они демонтируют неисправную аппаратуру и монтируют отремонтированную или новую. В этом же отделении диагностируют электронные блоки пассажирских вагонов для системы электропитания 110 В и 50 В. Для этого отделение радиооборудования оборудовано ком-

бинированным токарным станком PROMA SK-550, настольно-сверлильным станком 2М112 с диаметром сверления до 12 мм, столом электромонтажника, верстаком МЛ410-110, МЛ410-50.

Отделение по ремонту высоковольтного и холодильного оборудования

В отделении выполняется проверка приборов автоматики холодильных установок, обкатка и проверка параметров компрессора типа V, регулировка давления срабатывания редукционных масляных клапанов компрессора типа V, обкатка и проверка водоохладителей питьевой воды. Для выполнения этих работ отделение оснащено стендом для проверки приборов автоматики СПА-01, кантователем передвижным для ремонта компрессора типа V КК-1, стендом для обкатки и проверки параметров компрессора типа V СОК 15-32, стендом для регулирования масляных клапанов СПРК-35, стендом для обкатки и проверки водоохладителей СПВ-01, верстаками, масляными настольными станками. Воздухоснабжение оборудования осуществляется от малой компрессорной установки С-412М. Подъемно-транспортные операции в отделении выполняются краном мостовым подвесным однопролетным Q=1 т.

Отделение по ремонту привода генератора

В отделении установлены стенд для испытания карданных валов АСПКВ-01, стенд для подбора клиновых ремней, стенд для обкатки и испытания редукторов от торца оси СОИР-02, тележка для снятия подвагонного оборудования КОПГ 483218 1601.

Установленное в отделении оборудование позволяет испытать и балансировать карданные валы пассажирских вагонов, подбирать клиновые ремни для редукторов ТРКП, испытывать и обкатывать редуктора типа ТРКП до ремонта и после ремонта.

Отделение по ремонту приборов отопления и водоснабжения, биотуалетов, столярно-гарнитурное отделение

Эти отделения предназначены для выполнения заготовительных деталей и ремонта внутреннего оборудования вагонов (дверей, оконных рам, форточек, диванов, трубопроводов отопления, водоснабжения, оборудования туалетных помещений). Для этого в отделении по ремонту биотуалетов устанавливают стенд для очистки унитазов, стенд для разборки, сборки и регулировки унитазов ДШАК 441322.004М4, верстак слесарный. В отделении по ремонту приборов отопления предусмотрены станок отрезной маятниковый COM400B резки труб диаметром до 100 мм, станок для нарезки резьбы VIRAX до 4”, станок бездорновый трубогибочный ERCOLINA MEGABINDER MG030, верстак слесарный.

В столярно-гарнитурном отделении установлены универсальный деревообрабатывающий станок ML393, настольный токарный станок Универсал-В, верстак столярный, стеллажи.

Запас отремонтированных и новых деталей и узлов хранится в кладовой.

Набор оборудования служебно-производственного корпуса, относящегося к помещениям, принадлежащим АО «Пассажирские перевозки», предусмотрен исходя из назначения помещений. В кладовых различного назначения предусмотрены стеллажи и шкафы, в багажном отделении весы с пределом взвешивания 60 кг и 300 кг.

Помещения административно-бытового назначения оснащены необходимым набором оборудования, мебели и инвентаря.

Набор отделений и перечень примененного оборудования согласован АО «Вагонсервис», АО «Пассажирские перевозки».

Всесезонный комплекс мойки вагонов

Технологический процесс

Всесезонный комплекс мойки вагонов со сквозным проездом вагонов и локомотивов предназначен для проведения мойки пассажирских вагонов габаритов ТВ3, КНР, Тальго и электропоездов.

Проектная мощность обмывки вагонов составляет 45 пар поезд/сут (прогнозируемые размеры движения пассажирских поездов 41 пара поезд/сут).

Среднее время цикла обмывки пассажирского состава 34-37 минут, электропоезда 27 минут. Время обмывки состава 5-8 минут (20-31 вагон при скорости 5 км/час).

В цехе по обмывке вагонов установлена полная технологическая линия для мойки железнодорожных составов (технология сквозного проезда) с системой автоматизированного управления и оборудованием по системе очистки и рециркуляции воды с установкой по обдуву и сушке вагонов. Предусмотрены служебно-технические помещения и комплекс очистки воды с сооружениями инженерной инфраструктуры.

Девять неподвижных арок (моечных порталов) распределены по длине комплекса и осуществляют полный цикл мойки составов. Каждая арка (портал) выполняет определенную технологическую операцию.

Арки 1 и 2 - коррекция температуры предварительного ополаскивания.

В холодное время года арка предварительного ополаскивания используется для подачи воды на поверхность вагонов для подогрева поверхности состава. Разница температур поверхности вагона и подаваемой воды не должна составлять более 30°С.

Арка 3 - нанесение кислых моющих химикатов.

Для приготовления моющих составов предусмотрены баки и насосы. Подача на арку 3 свежего моющего раствора предусморено насосным блоком на боковые части вагонов. Трубопроводы и форсунки выполнены из нержавеющей стали. Угол подачи моющих средств регулируется.

Арка 4 - блок щеточной мойки боковых и нижних поверхностей вагонов.

Щеточный блок состоит из двух прочных корпусов, на которых установлены поворотные щеточные рамы. Подвод и прижим щеток обеспечивается пневмоцилиндрами. Вращение щеток осуществляется двигателем через зубчатую передачу. Щетка состоит из щеточного вала и заменяемых щеточных элементов. Водопроводы и форсунки выполнены из нержавеющей стали. В качестве моющей воды используется циркуляционная вода с содержанием моющих химикатов, которая подается из резервуара моющей воды.

Арка 5 - нанесение щелочных моющих химикатов.

Подача на арку 4 свежего моющего раствора производится отдельными насосным блоком. В мойке предусмотрено отдельное автоматическое приготовление моющих составов, баки и насосы. Приготовленное средство подается на боковые части вагонов. Трубопроводы и форсунки арок выполнены из нержавеющей стали. Угол подачи регулируется.

Арка 6 - блок щеточной мойки боковых и торцевых поверхностей вагона.

Щеточный блок состоит из двух прочных корпусов, на которых установлены поворотные щеточные рамы. Подвод и прижим щеток обеспечивается с помощью пневмоцилиндров. Вращение щеток осуществляется двигателем через зубчатую передачу. Давление мойки регулируется с помощью сжатого воздуха. Щетка состоит из щеточного вала и легко заменяемых щеточных элементов. Направление вращения щетки осуществляется по шерсти. Водопроводы и форсунки выполнены из нержавеюшей стали. В качестве моющей воды используется циркуляционная вода, которая подается через многослойный фильтр из резервуара рециркуляции воды ополаскивания.

Арка 7 - ополаскивание свежей водопроводной водой с использованием щеток для боковых и нижних поверхностей вагона.

Трубопроводы и форсунки выполнены из нержавеющей стали. Арка выполнена из нержавеющей стали.

Арка 8 - арка нанесения воска на поверхность вагона.

На последнем этапе перед этапом сушки производится ополаскивание свежей водопроводной водой с нанесением воска на состав вагона. Трубопроводы и форсунки выполнены из нержавеющей стали. Арка выполнена из нержавеющей стали.

Арки 9 и 10 - сушка воздухом осуществляется вентиляторами. Арка оснащена щелевыми соплами, струями из которых сушатся боковые части вагонов. Подача воздуха осуществляется на боковые части вагонов, что достаточно для удаления воды, практически, в полном объеме. Положения элементов сушилки регулируются для установки их на максимально близком расстоянии к поверхности вагонов.

В техническом помещении установлены насосы, система очистки и повторного использования воды, моющие средства, воск и др. Грязная вода собирается в канал между рельсами и поступает на систему очистки и повторного использования воды. Оборотную воду используют для поднятия температуры (зимой) и охлаждения (летом) подвижного состава для наилучшего качества мойки и для возможности эксплуатации состава после мойки.

Автоматика

Установка для мойки работает в автоматическом режиме под управлением фотоэлементов при прохождении состава через установку. С пульта управления можно контролировать мойку в ручном режиме. С сенсорного пульта управления осуществляется запуск программ, тестирование оборудования, имеется возможность отключения любого блока, арки, насоса при выходе их из строя. Процесс мойки графически отображается на мониторе оператора. Предусмотрено оснащение моечного зала системой видеонаблюдения для визуального контроля над работой оборудования. Программа управления учитывает расположение локомотива относительно состава и не допускает его обливание водой и моющими растворами.

6.2.3 Пути железнодорожные

Выбор трассы и станций примыкания к существующей магистральной сети

Выбор трассы выполнен согласно утвержденному на стадии технико-экономического обоснования варианту трассы – размещение нового вокзала по оси Аллеи Мынжылдык, в увязке с генеральным планом г. Астана (ТЭО «Развитие железнодорожного узла Астана, включая строительство вокзального комплекса» - заключение РГП «Госэкспертиза» от 12 мая 2016 года № 01-0206/16).

Предусмотрен трехпутный подход на ж/д эстакаде к новому вокзалу станции Астана Пассажирская, соединительные пути:

южное направление - прием и отправление поездов через станцию Сороковая;

северное направление - прием и отправление поездов через станцию Астана.

Для южного направления трасса подхода от новой станции Астана Пассажирская проходит в восточном направлении и на 501 км поворачивает на юг, примыкает к станции Сороковая. Существующий руководящий уклон в четном направлении 7,7‰.

Для северного направления трасса подхода от новой станции Астана Пассажирская проходит в восточном направлении и на 501 км поворачивает на север, проходит параллельно с существующим путем № II и примыкает к станции Астана. Существующий руководящий уклон в нечетном направлении 6,5‰.

Трассы подходов к новому вокзалу пересекают существующие и перспективные улицы г. Астана, автодорогу Астана – Караганда, р. Акбулак.

Основные технические параметры

Основные технические параметры железнодорожного пути приняты согласно требованиям СНиП РК 3.03-01-2001 «Железные дороги колеи 1520 мм», заданию заказчика на проектирование, на основании прогнозируемых размеров движения пассажирских поездов.

Руководящий уклон установлен с учетом рельефа местности и технико-эксплуатационных условий прилегающего участка сети.

Техническое оснащение новой станции Астана Пассажирская и подходов к ней проектируется на 10-й расчетный год эксплуатации согласно СНиП РК 3.03-01-2001 «Железные дороги колеи 1520 мм».

Основные технические показатели

Таблица 6

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Величина и характеристика
1	Категория линии: соединительные пути Астана Пассажирская - технический парк, Астана Пассажирская – Сороковая соединительный путь № IV между ст. Астана и ст.Сороковая	-	 III II
2	Эксплуатационная длина, всего, в том числе: перегон Астана Пассажирская - Астана перегон Астана Пассажирская - Сороковая	км	20,5 15,0 5,5
3	Строительная длина, всего, в том числе: перегон Астана Пассажирская – Астана перегон Астана Пассажирская (от ст. № 13) - Сороковая	км	15,44 13,82 1,62
4	Прогнозируемый объем пассажирских перевозок по ст. Астана Пассажирская на 2021-2026 гг. (5-й - 10-й годы эксплуатации)	млн. пасс	3,63-4,35
5	Прогнозируемые размеры движения пассажирских поездов по ст. Астана Пассажирская на 2021-2026 гг., всего, в том числе: конечных пригородных электропоездов	пар поезд/ сут.	41-41 27- 27 14- 14
6	Руководящий уклон, чет/нечет: соединительный путь № IV на перегоне Астана - Сороковая соединительные пути Астана Пассажирская – техпарк соединительные пути Астана Пассажирская – Сороковая	‰	 7,7/6,5 6,0/8,5 5,5/5,5
7	Количество открываемых раздельных пунктов	шт.	1
8	Полезная длина приемоотправочных путей в пассажирском парке	м	483-599
9	Полезная длина станционных путей в техническом парке	м	670
10	Весовая норма пассажирских поездов: скорых/дальних местных пригородных	тонн	 1300/1100 850 400
11	Типы локомотивов: электровоз маневровый тепловоз	тип	 ВЛ80 СКД-6Е
12	Устройства СЦБ	-	АБ, МПДЦ «Неман»
13	Управление стрелочными переводами и сигналами	-	МПЦ- Ебилок 950
14	Организация связи	-	ВОЛС, ТЕТРА

15	Внешнее электроснабжение	-	реконструкция ТП 110/27,5/10 кВ «Сороковая»
16	Электроснабжение по линии	-	ВЛ-10 кВ АБ, ДПР 27,5 кВ

Основные технические параметры пути

Таблица 7

№ п/п	Наименование параметров	Ед. изм.	Показатели по участкам		
			соед. путь № IV Астана - Сороковая	соед. пути тех-парк - Астана Пасс - Сороковая	подъездные пути
1	Ширина балластной призмы	м	3,85	3,65	3,20
2	Тип рельсов	тип	Р-65 новые	Р-65 новые	Р-65 новые
3	Тип шпал	тип	железобетонные		ж/б, деревянные
4	Число шпал на 1 км пути: на прямых и кривых радиусом 1200 м и более на кривых радиусом менее 1200 м на кривых радиусом менее 350 м	шт.	 1840 2000 -	 1840 1840 -	 1600 - 1840
5	Род балласта	вид	щебень	щебень, ще-бень/гравий	гравийно-песчаный
6	Толщина балластного слоя под шпалой: щебень/гравий щебень гравийно-песчаный	см	 - 35 -	 25/25 35 -	 - - 20
7	Тип и марка стрелочных переводов	тип	Р-65 М1/11, М1/9 новые		Р-65 М1/9 новые
8	Тип переводных брусьев	тип	железобетонные		ж/б, деревянные
9	Ширина земляного полотна: из обыкновенных грунтов из дренирующих грунтов	м	 7,6 6,6	 7,3 6,3	 5,8 5,5

Основные технические параметры станции

Таблица 8

№ п/п	Наименование параметров	Ед. изм.	Астана Пассажирская	
			пассажирский парк	технический парк
1	Ширина балластной призмы	м	-	3,1
2	Тип рельсов	тип	Р-65 новые	Р-65 новые
3	Тип шпал	тип	бетонные опорные блоки	железобетонные
4	Число шпал на 1 км пути: на прямых и кривых радиусом 1200 м и более на кривых радиусом менее 1200 м на кривых радиусом менее 350 м	шт	 1840 - -	 1600 1840 1840
5	Род балласта	вид	-	гравийно-песчаный
6	Толщина балластного слоя под шпалой: гравийно-песчаный	см	 -	 25
7	Тип и марка стрелочных переводов	тип	Р-65 М1/11, М1/9 нов; перекрестные съезды М2/9 новые	Р-65 М1/9 новые

8	Тип переводных брусьев	тип	железобетонные	ж/б; деревянные
9	Ширина земляного полотна: из обыкновенных грунтов из дренирующих грунтов	м	- -	- 6,6

План и продольный профиль

План и продольный профиль проектируемых участков принят в соответствии со СНиП РК 3.03-01-2001 «Железные дороги колеи 1520 мм», СНиП 2.05.03-84* «Мосты и трубы» и ВСН 56-78 «Инструкция по проектированию станций и узлов».

Основные показатели плана и продольного профиля

Таблица 9

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели по участкам			
			соед. путь № IV Астана - Сороковая	соед. пути Астана Пасс. - Астана	Соед.пути Астана Пасс. - Сороковая	подъ-ездные пути
1	Наибольшая алгебраиче-ская разность уклонов смежных элементов про-филя	‰	6,5	8,5	6,0	15,4
2	Наименьшая длина раз-делительных площадок	м	250	200	200	100
3	Радиусы кривых в плане	м	2000	600	600	200-350

Земляное полотно

Земляное полотно железнодорожных путей запроектировано в соответствии с нормативными документами СНиП РК 3.03-01-2001 «Железные дороги колеи 1520 мм», СТ РК 1413-2005 «Дороги автомобильные и железные. Требования по проектированию земляного полотна», СН 449-72 «Инструкция по проектированию земляного полотна железных и автомобильных дорог», «Альбом типовых поперечных профилей земляного полотна железных дорог колеи 1520 мм», серия 4.501-122 вып. 2, инв.1224.

Исходя из инженерно-геологических и гидрологических условий, геотехнической характеристики грунтов основания, наличия строительных материалов и требований СТ РК 1413-2005 к конструкции земляного полотна, в рабочем проекте разработаны индивидуальные поперечные профили, через 50 м. Крутизна откосов насыпей 1:1,5.

Основные типы поперечных профилей, разработанные в рабочем проекте:

соединительный путь № IV между ст. Астана - ст. Сороковая – при досыпке насыпи из дренирующих грунтов к действующему земляному полотну, независимо из каких грунтов сложено тело насыпи, на общем земляном полотне и в одном уровне с существующими путями № III; I; II, верх основной площадки насыпи горизонтальный, балластные шлейфы допускается не удалять и взамен устройства уступов предусмотрено рыхление верхнего слоя грунта на откосах насыпи на глубину 15 см. Высота насыпей определена в увязке с существующими отметками. Возведение земляного полотна выполняется послойно с уплотнением грунтов оптимальной влажности пневмокатками с учетом работ, выполняемых в условиях движения поездов, до достижения коэффициента уплотнения - 0,98 верхней части насыпи до 1 м, 0,95 нижней части насыпи более 1 м;

соединительный путь № IV между ст. Астана - ст. Сороковая – на участках со слабым основанием (сложено набухающими просадочными грунтами, подверженное подтоплению грунтовыми водами) нижняя часть насыпи отсыпается скальным грунтом, с полным оставлением слабого грунта в основании насыпи. Скальный грунт при этом обеспечивает, как и устойчивость насыпи так и пропуск талых вод;

пути технического парка – насыпи высотой до 6,0 м, отсыпаемые из дренирующих грунтов, при устройстве 3-х и более путей на одном земляном полотне верх основной площадки насыпи горизонтальный с уклоном не более 20‰ в одну сторону, водоотвод с верха основной площадки земляного полотна обеспечивается путем придания односкатного уклона поверхности земляного полотна;

соединительные пути ст. Астана Пассажирская - технический парк и ст. Астана Пассажирская - ст. Сороковая – насыпи высотой до 4,0 м, отсыпаемые из дренирующих и обыкновенных грунтов, водоотвод с земляного полотна обеспечивается путем придания поперечного очертания верха земляного полотна под два пути – в виде треугольника высотой 0,2 м с основанием, равным ширине земляного полотна отсыпаемых из обыкновенного грунта и горизонтальной площадкой при устройстве насыпей из дренирующего грунта;

соединительные пути ст. Астана Пассажирская - технический парк и ст. Астана Пассажирская - ст. Сороковая – на участках с неблагоприятными грунтами основания и затопленный грунтовыми и талыми водами карьер, отсыпка нижней части земляного полотна из скального грунта с полным оставлением слабого грунта в основании насыпи. Скальный грунт при этом обеспечивает, как устойчивость насыпи, так и пропуск поверхностных вод при их временном появлении на участках с пониженными отметками местности.

Объемы работ по возведению насыпи из скальных грунтов определены с учетом осадки насыпи вследствие сжимаемости слабого грунта в ее основании согласно СТ РК 1413-2005.

Верхнее строение пути

Верхнее строение пути принято в соответствии с нормами СНиП РК 3.03-01-2001 «Железные дороги колеи 1520 мм»:

соединительного пути № IV между ст. Астана и ст. Сороковая II категории, унификация с существующей категорией пути на перегоне Астана - Сороковая;

соединительных путей на перегонах Астана Пассажирская - технический парк, Астана Пассажирская - Сороковая III категории.

На соединительных путях применены:

железобетонные шпалы ГОСТ 10629-88* «Шпалы железобетонные предварительно напряженные для железных дорог колеи 1520 мм» с упругим скреплением по СТ РК 1677-2007 «Упругие скрепления рельсов с упругими клеммами типа SKL-12 (с подкладками) и SKL-14 (без подкладок)»;

рельсы новые типа Р-65-Т1 дифференцированно термоупрочненные по СТ РК 2432-2013 «Рельсы железнодорожные дифференцированно упрочненные и нетермоупрочненные. Общие технические условия» на прямых и кривых радиусом 1200 м и более при любой грузонапряженности;

рельсы новые типа Р-65-Т1 по СТ РК ГОСТ Р 51685-2005 «Рельсы железнодорожные. Общие технические условия» на кривых радиусом менее 1200 м;

на железнодорожной эстакаде – сварные рельсовые плети из новых рельсов типа Р-65-Т1 по СТ РК ГОСТ Р 51685-2005 «Рельсы железнодорожные. Общие технические условия» по заданию заказчика;

стрелочные переводы типа Р-65 М1/11, М1/9.

На пассажирском парке тупикового типа применены:

безбалластное верхнее строение пути по заданию заказчика;

шпалы – бетонные опорные блоки для рельсовых скреплений SKL-14 по Техническому регламенту ПП РК № 277 от 21 марта 2008 года, Техническому регламенту ПП РК

№ 1202 от 17 ноября 2010 года и СТ РК 937-92 «Конструкции и изделия бетонные и железобетонные сборные. Общие технические условия»;

сварные рельсовые плети из новых рельсов типа Р-65-Т1 по СТ РК ГОСТ Р 51685-2005 «Рельсы железнодорожные. Общие технические условия» по заданию заказчика;

стрелочные переводы типа Р-65 М1/11, М1/9;

перекрестные съезды типа Р-65 М2/9 между 2-3 и 4-5 путями в конце эстакады для обеспечения обгона локомотивов из-под составов прибывающих поездов;

пневматические путевые упоры, обеспечивающие остановку пассажирских составов при скорости движения 10 км/час.

На техническом пассажирском парке применены:

железобетонные шпалы ГОСТ 10629-88* «Шпалы железобетонные предварительно напряженные для железных дорог колеи 1520 мм» с упругим скреплением по СТ РК 1677-2007 «Упругие скрепления рельсов с упругими клеммами типа SKL 12 (с подкладками) и SKL 14 (без подкладок)»;

рельсы новые типа Р-65-Н по СТ РК ГОСТ Р 51685-2005 «Рельсы железнодорожные. Общие технические условия»;

стрелочные переводы типа Р-65 М1/9.

Соединительный путь № IV: однослойный балласт щебеночный толщиной 35 см без песчаной подушки по ГОСТ 7392-2014 «Щебень из плотных пород для балластного слоя железнодорожного пути».

Соединительные пути на перегонах Астана Пассажирская - технический парк, Астана Пассажирская – Сороковая:

однослойный балласт щебеночный толщиной 35 см без песчаной подушки по ГОСТ 7392-2014 «Щебень из плотных пород для балластного слоя железнодорожного пути»;

двухслойный - балласт щебеночный толщиной 25 см по ГОСТ 7392-2014 «Щебень из плотных пород для балластного слоя железнодорожного пути» на гравийной подушке толщиной 25 см по ГОСТ 7394-85* «Балласт гравийный и гравийно-песчаный для железнодорожного пути. Технические условия».

Пути технического парка:

балласт гравийно-песчаный толщиной 25 см по ГОСТ 7394-85* «Балласт гравийный и гравийно-песчаный для железнодорожного пути. Технические условия».

Данная конструкция верхнего строения пути обеспечит пропуск пассажирских поездов на прямых участках со скоростью свыше 80 до 140 км/час.

Проектируемое путевое развитие. Станции примыкания

Для освоения прогнозируемых объемов пассажирских перевозок рабочим проектом в 1 очереди предусмотрена станция Астана Пассажирская и соединительные пути.

Параметры путевого развития приняты в соответствии с действующими нормативами СНиП РК 3.03-01-2001 «Железные дороги колеи 1520 мм», ВСН 56-78 «Инструкция по проектированию станций и узлов», ЦД-858 «Правила и технические нормы проектирования станций и узлов на железных дорогах колеи 1520 мм».

Станция Астана Пассажирская состоит из двух парков:

пассажирский парк – тупикового типа 6 приемоотправочных путей, расположенный на эстакаде (в здании вокзала);

технический парк – сквозного типа 6 станционных путей (5 экипировочных, 1 вагономоечный), 3 прочих пути (2 ремонтных,1 вытяжной).

Соединительные пути:

три соединительных пути на ж/д эстакаде;

два соединительных пути от ж/д эстакады до технического парка в направлении ст. Астана;

два соединительных пути от ж/д эстакады до ст. Сороковая;

один соединительный путь № IV между ст. Астана и ст. Сороковая.

Примыкание к станции Астана соединительного пути № IV предусмотрено к нечетной горловине на расстоянии 75,0 м от стыка стрелочного перевода № 53 в сторону станции Сороковая централизованным стрелочным переводом марки 1/11.

За ПК0+00 (сущ. ПК4921+57) принят стык рамного рельса стрелочного перевода № 115. Далее соединительный путь проектируется под стрелочным углом в юго-восточным направлении с применением кривых радиусов 400, 2000, 2500, 5000 и 10000 м параллельно пути № II до путевого упора пути № 12Т технического парка.

Предусмотрен выход с пути № IV на пути строящегося ПТО составов Тальго в районе ранжирного парка станции Астана.

Примыкание к станции Сороковая соединительного пути предусмотрено к четной горловине на стрелочном съезде 68/70 отступив 25 м от хвоста крестовины стрелочного перевода № 70 путем переукладки существующего пути.

Подъездные пути

Переустройство и восстановление подъездных путей предусмотрено в соответствии со СНиП 2.05.07-91* «Промышленный транспорт».

Рабочим проектом предусмотрено переустройство подъездного пути с восстановлением предохранительного тупика на перегоне ст. Астана – ст. Сороковая, участок от ПК18+00 по ПК19+00, ведущий к предприятиям ТОО «Центр-Астык», ТОО «Агропромзапчастьсервис», ТОО «КТФ», АО «Кедентранссервис» и к многим другим.

Также в рабочем проекте предусмотрено переустройство подъездного пути с восстановлением предохранительного тупика ТОО «INDUSTRIAL MINERAL GROUP» на участке ст. Астана Пассажирская – ст. Сороковая от ПК13+00 по ПК14+00 и восстановление подъездного пути ПЧМ-17.

Пересечения в одном уровне

Проектирование железнодорожных переездов предусмотрено по действующим нормам: СНиП РК 3.03-09-2006 «Автомобильные дороги», СНиП 2.05.07-91* «Промышленный транспорт», «Инструкции по устройству, оборудованию и обслуживанию железнодорожных переездов» № 1627-ЦЗ от 13 декабря 2013 года.

Переезд ПК44+78,5 через два пути под углом 90º на участке ст. Астана Пассажирская – ст. Астана предназначен только для служебного пользования в соответствии с техническими условиями п. 47 ГКП «Астана Су Арнасы» от 8 июня 2015 года № 3-6/1729. Переезд закрыт на замок на постоянной основе, открытие данного переезда осуществляется по запросу в АО «НК «ҚТЖ».

Обустройство служебного железнодорожного переезда принято в соответствии с Инструкцией № 1627-ЦЗ от 13 декабря 2013 года по схеме расположения обустройства переезда со шлагбаумами в населенных пунктах.

Переустройство существующего железнодорожного переезда ПЧ-17 через один путь на участке ст. Астана Пассажирская – ст. Сороковая выполнено с учетом оптимизации расходов и текущего планового положения под углом 40º, переезд предназначен только для пропуска служебного и личного автотранспорта ПЧ-17.

Обустройство неохраняемого переезда ПЧ-17 принято в соответствии с Инструкцией № 1627-ЦЗ от 13 декабря 2013 года по схеме расположения обустройства переезда без шлагбаума в населенных пунктах.

Организация дорожного движения на период производства работ

При переустройстве автодороги Астана - Караганда предусмотрено устройство временной объездной автодороги для обеспечения прохода транзитного и технологического транспорта.

6.2.4 Искусственные сооружения

Проекты мостов выполнены в соответствии с требованиями СН РК 3.03-12-2013 «Мосты и трубы», СН РК 3.03-14-2014 «Железные дороги», СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений», СН РК 5.01-03-2013 «Свайные фундаменты», СП РК 3.03-114-2014 «Железные дороги», СНиП РК 3.03-01-2001 «Железнодорожные колеи 1520 мм», СНиП 2.05.03-84* «Мосты и трубы», СНиП РК 5.01-01-2002 «Основания зданий и сооружений», СНиП РК 5.01-03-2002 «Свайные фундаменты», СНиП РК 2.04-01-2001 «Строительная климатология и геофизика», СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии», СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Расчет расхода (наибольший расход 0,33% и расчетный 1%) выполнен согласно СНиП 2.05.03-84* и требованиям МСП 3.04.101-2005 «Определение основных расчетных гидрологических характеристик», ВСН 63-76 «Инструкция по расчету ливневого стока воды с малых бассейнов».

Рабочим проектом в первой очереди предусмотрено новое строительство:

металлическая ж/д эстакада под 3 пути – 1 шт. / 2551 п.м;

металлические ж/д мосты через р. Акбулак – 2 шт. / 124,74 п.м;

подпорная стена на въезде на ж/д эстакаду – 1 шт. / 362,76 п.м.

Металлическая железнодорожная эстакада ПК18+65,29

Предусмотрено строительство металлической ж/д эстакады под 3 пути по схеме 24,3+33,0+33,0+33,0+24,3 м с площадками-убежищами для людей и техники.

Эстакада имеет полную длину L=2 551,0 м, ширину B=16,5 м, площадь S=44 185,0 м^2.

Железнодорожная нагрузка С-14.

Эстакада в плане имеет две кривых. На эстакаде расположены стрелочные переводы у здания нового вокзала.

Металлические неразрезные пролетные строения в плане расчленены на монтажные блоки.

Конструкция пролетного строения

Металлическая эстакада состоит из 3-х параллельных ниток неразрезных пролетных строений, заканчивающихся у здания нового вокзала.

Материалы несущих конструкций:

для блоков главных балок - сталь 10ХСНД-2 ГОСТ 6713-91 с дополнительными требованиями по примечанию 3 к таблице 1 и пунктов 2.2.7 и 2.2.9;

для консольных блоков - сталь 15ХСНД-2 ГОСТ 6713-91 с дополнительными требованиями по примечанию 3 к таблице 1 и пунктов 2.2.7 и 2.2.9.

Допускается применение сталей по ТУ 14-1-5120-92, 1 и 2 классов и второй категории по термообработке для всех деталей пролетных строений, кроме следующих деталей: верхних поясов главных балок, верхних поясов поперечных балок, нижних поясов главных балок, настильных листов нижних ребристых плит, продольных ребер нижних поясов балок и ребристых плит, монтажных вставок деталей верхних поясов (все детали пролетного строения, стыкуемые монтажной стыковой сваркой).

Заводские соединения сварные, монтажные комбинированные, сварные и на высокопрочных болтах М22.

Монтажные соединения блоков главных балок и консолей болтовые на высокопрочных болтах М22 ГОСТ-Р-53664-2009 «Болты высокопрочные цилиндрические и конические для мостостроения. Гайки и шайбы к ним».

При назначении заводских сварных стыков блоков необходимо обеспечить:

привариваемые к стенке блоков главных балок поперечные ребра жесткости, параллельные заводским сварным (продольным и поперечным) швам стенки, должны быть удалены от них на расстояние не менее 10 толщин стенки и не менее 200 мм;

поперечные ребра жесткости и диафрагмы, приваренные к поясам главных балок (в том числе и верхним), должны быть удалены от сварных стыковых швов этих листов на расстояние не менее 10 толщин стенки и не менее 200 мм;

стыковые швы стенок и поясов блоков главных и домкратных балок должны располагаться со смещением друг относительно друга на расстоянии не менее 10 толщин стенки и не менее 200 мм;

стыки в горизонтальных листах нижних поясов блоков и ребристых плит и продольных ребрах этих плит должны располагаться со смещением друг относительно друга на расстоянии не менее 200 мм;

поперечные ребра нижних поясов блоков должны быть удалены от поперечного стыкового шва горизонтального листа не менее 200 мм.

В блоках пролетных строений не допускается располагать технологические отверстия ближе, чем на 150 мм от мест выполнения заводских и монтажных сварных швов.

Применяемые сварочные материалы, подготовка кромок под сварку и технология выполнения сварки должны отвечать требованиям СТО 012-2007 (разделы 7, 8 и 9). Объемы контроля сварных соединений и допуски по технологическим дефектам сварных швов принимать по таблицам 28-29 СТО 012-2007.

Предельные отклонения линейных размеров и геометрической формы конструкций не должны превышать величин, указанных в разделе 15 СТО 012-2007 и требованиям «Временных норм допусков на линейные размеры и геометрическую форму стальных конструкций мостов при заводском изготовлении и монтаже».

На заводе-изготовителе должна быть произведена контрольная сборка пролетных строений и опор в объеме, обеспечивающем сборку на монтаже с соблюдением допусков, изложенных в следующих документах:

СТО 005-2007 «Технология монтажной сварки стальных конструкций мостов»;

СТО 006-2007 «Устройство соединений на высокопрочных болтах в стальных конструкциях мостов»;

СТО 012-2007 «Стальные конструкций мостов. Заводское изготовление»;

«Временные нормы допусков на линейные размеры и геометрическую форму стальных конструкций мостов при заводском изготовлении и монтаже»;

«Технологический регламент» по сборке и сварке монтажных стыковых соединений, разработанный для данных пролетных строений.

После монтажа металлоконструкции окрашиваются одним слоем ПОЛИТОН-УР(УФ) толщиной 60 мкм. Общая суммарная толщина антикоррозионного покрытия 200 мкм.

С целью обеспечения безопасности на пролетном строении установлено перильное ограждение. Крепление перильного ограждения производится к металлическим цоколям. Высота перильного ограждения 1,4 м.

Конструкция мостового полотна

Рельсовый путь под железнодорожные пути устраивается на щебеночный балласт, уложенный в балластное корыто.

На монтаже поверх антикоррозионного покрытия на верхнюю поверхность настильного листа и внутреннюю поверхность стенок балластного корыта укладывается гидроизоляция Basf Elastocoat C 6335/101/7024/m8.

Роспуски угловых швов по продольным ребрам и стенкам балок допускается не предусматривать, если ребра при сборке ортотропных плит устанавливаются по шаблону. В поперечных балках средних и ортотропных плит предусмотрены роспуски.

Конструкции при заводском изготовлении, в том числе лицевая поверхность ортотропных плит, покрываются одним слоем грунтовки ЦИНЭП толщиной 40 мкм и одним слоем эпоксидной эмали с железной слюдкой ИЗОЛЭП-mio толщиной 100 мкм (общая толщина заводского покрытия 140 мкм). Зоны контактных поверхностей фрикционных соединений покрываются фрикционной грунтовкой ЦВЭС толщиной 80 мкм. Поверхности монтажных сварных швов не грунтуются на заводе на ширину 100 мм от монтажного шва в каждую сторону.

Промежуточные опоры

Промежуточные опоры – монолитные железобетонные, стоечного типа на свайном основании. Опоры состоят из монолитного ростверка, стоек опоры и ригеля.

Общее количество опор 88 ед. Расстояния между опорами в основном 24 и 33 м. Встречаются также расстояния между опорами 23; 25; 30; 34,6; 31,644; 32,40; 33,043; 33,474; 36,24 м.

Монолитные ростверки двух типов, для однорядного расположения и для двухрядного расположения свай, со средними размерами в плане 16,6х2,2 и 16,6х4,5 м, высотой 2 м.

Монолитные ростверки - из тяжелого бетона В25 F200 W6 на сульфатостойком цементе.

Ростверки армируются пространственными каркасами, расположенными по контуру ростверка с соблюдением защитного слоя.

Арматура ростверков периодического профиля класса AIII.

Диаметр рабочей арматуры для ростверка с однорядным расположением свай Ø28 мм, для ростверка с двухрядным расположением свай Ø25 мм.

Сразу при армировании ростверка в него устанавливаются выпуски для устройства каркасов стоек. Боковые поверхности ростверков, соприкасающиеся с грунтом, покрываются за два раза горячим битумом по битумной грунтовке.

Сваи - вертикальные буронабивные столбы Ø1,5 м из тяжелого бетона класса В22,5 F200 W6 на сульфатостойком портландцементе.

Рабочая арматура каркасов столбов периодического профиля класса AIII.

Количество стержней рабочей арматуры в каркасе составляет 20 шт. и 23 шт. Ø22 мм и Ø25 мм в зависимости от расчетной длины.

Головы свай объединены с монолитным ростверком посредством выпусков из буронабивных столбов.

Длина и количество буронабивных столбов определены расчетом, исходя из геологического строения участка и конструктивных особенностей отдельных опор.

Стойки промежуточной опоры - монолитные с овальным очертанием поперечного сечения с радиусом скругления 750 мм, изготавливаемые в металлической инвентарной опалубке.

Высота стоек опор определена исходя из подмостового габарита и конструкции пролетного строения.

Бетон стоек принят из тяжелого бетона класса В30 F200 W6 на сульфатостойком портландцементе.

Арматурный каркас стойки объединяется с помощью арматурных выпусков, выходящих из ростверка.

Армирование принято из арматуры периодического профиля класса AIII.

Поверху стойки объединяются железобетонным ригелем.

Ригеля опор эстакады - из тяжелого бетона В30 F200 W6.

Ригель со стойками представлены в виде рамы. Ригель выполнен с криволинейным очертанием нижнего пояса с двумя консолями по краям.

Армирование - арматура периодического профиля класса AIII.

Диаметр рабочей арматуры ригеля опор Ø32 мм.

Для опирания балок на опору устраиваются подферменники из тяжелого бетона В30 F200 W6.

Подферменники армируются плоскими горизонтальными сетками - арматура периодического профиля класса AIII.

Средние металлические мосты на ПК47+30,41 через р. Акбулак

На основании Протокола совещания АО «НК «ҚТЖ» № 09/174 от 11 августа 2014 года предусмотрен демонтаж существующего однопутного ж/д моста через р. Акбулак ПК4968+81,85 на II ж/д пути.

Предусмотрено строительство двух однопутных металлических мостов по схеме 1х55 м длиной 62,37 м каждый через р. Акбулак с ездой понизу, на II и IV пути между ст. Астана и ст. Сороковая.

Габариты приближения строений ГОСТ 9238-83.

Железнодорожная нагрузка С-14.

Пролетное строение – металлические фермы с ездой понизу, расчетной длины 55,0 м по типовому проекту серии 3.501.2-139 инв. № 1293. Исполнение пролетного строения 3.501.2-139.1-5-000.000-01.

Из смотровых приспособлений исключена тележка смотровая ТС1, в связи: с незначительной высотой от земли до низа конструкции – не более 4,5 м; невозможностью завышения отметки УГР на подходах.

В пролетном строении высота коробов - швеллер № 27П для пропуска коммуникаций на основании технических условий АО «Трансгелеком».

УГР над узлами фермы Н0 и Н10 по данным продольного профиля пути 355,75 м.

Отметка низа конструкции в узле Н0 и Н10 - 354,42 м.

Самая высокая отметка теплоизоляции трубопровода теплосети 353,6 м.

Опорные части по типовому серии 3.501-35 тип III, высотой 570 мм.

Устои – индивидуальные на буронабивных сваях Ø1500 мм.

Марка бетона устоев – сульфатостойкий В25 F300 W4.

Глубина погружения устоев 21,0 м.

Рабочая продольная арматура Ø32 мм класса AIII по 32 стержня в сечении.

Монолитная железобетонная насадка - на щебеночной подготовке толщиной 10 см.

Марка бетона насадки – тяжелый В25 F300 W4 на сульфатостойком цементе.

Армирование – сетками с рабочей арматурой Ø32 мм класса AIII с шагом 200 мм.

Шкафные стенки и открылки устоев – сборные железобетонные и объединенные в один взаимно зеркальный блок ШК (ШК*).

Плита мягкого въезда – сборная с опиранием на монолитный лежень, который одновременно является одним из участков омоноличивания шкафных блоков ШК (ШК*). Подферменники монолитные.

Марка бетона конструкций - сульфатостойкий класса В25, F300, W4.

На всем протяжении пролетного строения предусмотрены охранные приспособления в виде контруголков и охранных уголков, за устоями устраиваются «челноки».

Конструкция мостового полотна

Конструкция мостового полотна принята в соответствии с «Указанием по устройству и конструкции мостового полотна на железнодорожных мостах» глава 6.

Мостовое полотно на металлических мостах – на деревянных поперечинах, на устоях - на балласте.

Рельсы на мостах – типа Р65-Т1-КЭ76Ф по ГОСТ Р51685-2005.

Балласт – щебеночный из естественного камня по ГОСТ 7392-85.

Конусы береговых опор и их укрепление

Откосы конусов укрепляются сборными бетонными плитами размерами 100х100х10 см и монолитным бетоном h=10 см по щебеночной подготовке h=10 см.

По подошве насыпи укладываются сборные бетонные упоры У-2, размерами 200х40х50 см.

Подпорная стена на ПК33+37,24 - ПК35+0,00

Предусмотрено строительство подпорной стены на въезде на ж/д эстакаду.

Железнодорожная нагрузка С-14.

Общая длина подпорной стены 362,76 м, ширина 21,8 м.

Подпорные стены углового типа высотой от 5,58 до 9,08 м, ширина подошвы от 5,2 до 8,7 м.

Вылет передней консоли фундаментной плиты 1,0 м.

Подпорные стены - монолитные из тяжелого бетона.

Класс бетона - по прочности на сжатие В25, по морозостойкости F300, по водонепроницаемости W6 из условий площадки строительства.

Армирование подпорной стенки выполняется пространственными каркасами из арматуры класса А-III по ГОСТ5781-82, марка стали 25Г2С.

Бетонирование подпорной стенки осуществляется в два этапа. В первом этапе бетонируется фундаментная плита подпорной стенки, вторым этапом бетонируется стенка.

Заглубление подошвы относительно поверхности грунта составляет 2,0 м.

Все поверхности, засыпаемые грунтом, защищаются обмазочной гидроизоляцией битумной мастикой Ю-II.

Для отвода воды из тела насыпи предусмотрен дренаж.

В верхней части подпорная стенка заканчивается накрывочной плитой (карнизный блок) со слезником.

По всей длине через каждые 14,98 м устраиваются температурно-усадочные швы. Швы разрезают всю стену включая фундаментную плиту и выполняются путем установки в шов просмоленных досок толщиной 20 мм.

Фасадная часть подпорной стены окрашивается перхлорвиниловой краской на два слоя.

Шумозащитный экран

Металлическая конструкция шумозащитного экрана пролетного строения предназначена для снижения шума от подвижного состава на прилегающей к эстакаде территории до значения, не превышающего санитарных норм.

Полная протяженность конструкции экрана составляет 5000 м (двухстороннее размещение на эстакаде длиной 2500 м).

Длина L=2500 м, вылет консоли В=3,01 м.

Конструкция предназначена для прикрепления к ней звукоотражающих и звукопоглощающих панелей.

Каркас шумозащитного экрана - из стоек с консолью (которая прикрепляется к стенке главной балки пролетного строения эстакады), нижней части стойки, и продольных связей, выполненных из круглой трубы и швеллера.

Стойка шумозащитного экрана - три типа: обычная стойка, стойка со столиком в верхней части для крепления жесткой поперечины, усиленная стойка для анкеровки контактной сети. Максимальная масса стойки экрана не превышает 2 тонны, длина 11,6 м.

Шумозащитные панели - 2 типа панелей:

звукопоглощающая непрозрачная панель шумозащитная ПШО-8/8. ОЦ-2970;

звукоотражающая прозрачная панель шумозащитная ПШО-12-Сп/А-2960.

Монтажные соединения блоков элементов шумозащитного экрана на высокопрочных болтах М22 ГОСТ-Р-53664-2009 «Болты высокопрочные цилиндрические и конические для мостостроения. Гайки и шайбы к ним».

Конструкции при заводском изготовлении, должны быть покрыты одним слоем грунтовки ЦИНЭП толщиной 40 мкм и одним слоем эпоксидной эмали с железной слюдкой ИЗОЛЭП-mio толщиной 100 мкм ЦИНОТАН (общая толщина заводского покрытия 140 мкм). Зоны контактных поверхностей фрикционных соединений покрываются грунтовкой ЦВЭС толщиной 80 мкм.

Поверхности монтажных сварных швов не грунтуются на заводе на ширину 100 мм от монтажного шва в каждую сторону.

После монтажа металлоконструкции окрашиваются одним слоем ПОЛИТОНУР(УФ) толщиной 60 мкм. Общая суммарная толщина антикоррозионного покрытия 200 мкм. Срок службы покрытия не менее 20 лет.

Материалы конструкций - сталь 10ХСНД-2 ГОСТ 6713-91 с дополнительными требованиями по примечанию 3 к таблице 1 и пунктов 2.2.7 и 2.2.9.

Допускается применение сталей по ТУ 14-1-5120-92, 1 и 2 классов и второй категории по термообработке для всех деталей.

Автоматизированная система мониторинга

Согласно СНиП РК 3.02-05-2010 «Автоматизированная система мониторинга зданий и сооружений» контролируемыми параметрами для автоматизированной системы мониторинга железнодорожной эстакады являются:

изменение деформаций (напряжений), действующих в вертикальных и горизонтальных несущих конструкциях;

контроль углов наклона конструкций;

амплитуды ускорений, смещения и частоты на всей длине объекта;

данные от метеостанции.

Тип автоматизированной системы мониторинга – стационарная, все датчики, применяемые в рабочем проекте - проводные.

Программный комплекс АСМ состоит из программного обеспечения: сервера АСМ, АРМ АСМ, контроллеров АСМ.

Программный комплекс непрерывно в режиме реального времени должен обеспечивать выполнение следующих основных функций:

автоматический запуск системы после включения сервера АСМ;

управление работой технических средств АСМ (локальных контроллеров, датчиков);

сбор данных с датчиков;

предварительную и окончательную обработку данных;

периодическое сохранение данных.

Контроль изменения деформаций (напряжений) несущих конструкций осуществляется с помощью волоконно-оптических датчиков деформации.

Предусмотрены наклономеры типа ИН-Д3. По запросу от программного модуля опроса датчиков наклона, установленного на сервере АСМ, ИН-Д3 выдаёт ответ, который сервером преобразуется в величины углов наклона конструкции по осям X и Y и заносится в базу показаний датчиков наклона.

Акселерометры (сейсмоприемники) устанавливаются на центральные балки между опорами. Ускорения колебаний и смещения основания и верха измеряются с помощью сейсмоприемников типа А1638, при этом значения ускорения являются непосредственно измеряемым (выходным) сигналом сейсмоприемника, а смещение может быть определено программным образом в результате численного двойного интегрирования величины ускорения по времени.

Сейсмоприёмники подключены физически с помощью кабелей к крейту с модулем АЦП, который по запросу от программного модуля опроса сейсмоприёмников собирает данные от датчиков и передаёт их в модуль опроса. Модуль опроса после математической обработки сигналов (определение спектров частот) заносит данные с каждого датчика в базу показаний сейсмоприёмников.

Данные от метеостанции (температура, влажность воздуха, атмосферного давления, сила и направление ветра) и от анеморумбометров (сила и направление ветра) постоянно заносятся в базу показаний метеостанции.

Установка оборудования центрального и информационного блоков системы и АРМ, предусмотрена в помещении здания нового вокзала. Предусмотрена система электроснабжения в диспетчерском помещении в здании нового вокзала: не менее 4 электрических розеток на 220 В от централизованной сети. Предусмотрен источник бесперебойного питания 1000 ВА с аккумулятором 12 В, 17 А*ч. Электропитание шкафов ТК-1 – ТК-4 предусмотрено по КЛ-0,4 кВ от РУ-0,4 кВ ближайших трансформаторных подстанций.

6.2.5 Устройства автоматики и телемеханики

Характеристика существующих устройств СЦБ

Станция Астана оборудована маршрутно-релейной системой электрической централизации (ЭЦ) по техническим решениям 1966 года ТР-66, построенной в 1975 году. Всего в устройства ЭЦ включены 198 стрелок и 32 приемоотправочных пути в постах ЭЦ1 и ЭЦ2. Северная горловина станции ЭЦ-2 включена в устройства микропроцессорной диспетчерской централизации системы «Юг» и «Неман» по контролю. Станция Астана пост ЭЦ-1 в микропроцессорную диспетчерскую централизацию не включена.

Пост ЭЦ1 станции Астана оборудован:

рельсовыми цепями по нормалям РЦ25-ЭТ50-С-90 для электротяги переменного тока с применением путевого реле ДСШ-13;

двухпроводной схемой управления стрелочными электроприводами с центральным питанием. Электроприводы применены СП-3, СП-6 с двигателями МСП-0,25, МСП-0,15. Система питания безбатарейная с ДГА-24М.

Ограждение подвижного состава предусмотрено на путях 1П-9П. Станция оборудована системой автоматической очистки стрелок от снега. Кодирование маршрутов приема и отправления. Безостановочный пропуск поездов в нечетном направлении предусмотрен по путям IП, IIIП, в четном направлении по путям IП, IIП.

В релейном помещении поста ЭЦ имеются места для установки нового технологического оборудования СЦБ.

Станция Сороковая оборудована маршрутно-релейной системой электрической централизации по техническим решениям МРЦ-13, построенной в 1987 году. В устройства электрической централизации включены 71 стрелка и 17 приемоотправочных путей. Станция включена в устройства микропроцессорной диспетчерской централизации системы «Неман» по контролю, управление станцией - автономное.

Оборудована двухпроводной схемой управления стрелочными электроприводами с центральным питанием. Электроприводы применены СП-3, СП-6 с двигателями МСП-0,25, МСП-0,15. Система питания безбатарейная, с ДГА-24М. Ограждение подвижного состава предусмотрено на путях IП-20П, 3АП, 5АП, 7АП. Предусмотрено кодирование маршрутов приема и отправления.

Рельсовые цепи на станции выполнены по нормалям РЦ25-ЭТ50-С-90 для электротяги переменного тока с применением путевого реле ДСШ-13.

Места в посту ЭЦ для установки дополнительного технологического оборудования имеются.

Перегонные устройства на трехпутном перегоне между станциями Астана и Сороковая на I и III путях действует двухпутная односторонняя числовая кодовая автоблокировка 25 Гц при электротяге переменного тока (по крайним путям), выполненная по техническим решениям АБ-II-25-73 с рельсовыми цепями по нормали РЦ-25-01П и на II пути - однопутная числовая кодовая автоблокировка 25 Гц при электротяге переменного тока АБ -1-К25-50-ЭТ-82.

Проектируемые устройства автоматики и телемеханики

Пассажирский парк

Приемоотправочные пути пассажирского парка расположены по тупиковой схеме. Для осуществления управления приемом, отправлением пассажирских поездов с платформ пассажирского парка и маневровыми передвижениями все стрелки и сигналы этого парка оборудуются устройствами микропроцессорной централизации системы EBILock-950 по типовым материалам 121029-ТМП.

Всего 1 очередь в устройства МПЦ системы EBILock-950 включает 17 стрелок.

В качестве датчиков нахождения подвижного состава на путях предусмотрено использовать тональные рельсовые цепи при электротяге переменного тока. Применены стрелочные приводы типа Р80 с электродвигателями переменного тока.

Станционное оборудование МПЦ размещается в здании вокзала в специально отведенном для этого помещении. Для обеспечения надежного электропитания устройств МПЦ и железнодорожной связи помимо питания от рабочего источника питания предусмотрено электроснабжение от двух источников бесперебойного питания.

Горловина станции оборудуется устройствами оповещения монтеров пути.

Девять стрелок оборудуются устройствами автоматической очистки стрелок от снега.

Пассажирский парк включается в устройства диспетчерской централизации системы «Неман» по телесигнализации с передачей контроля на автоматизированное АРМ «Узлового диспетчера» станции Астана.

По соединительным путям, через технический парк предусмотрен безостановочный пропуск пассажирских поездов на ст. Сороковая и ст. Астана (ЭЦ-1).

Технический парк

Все стрелки и сигналы технического парка оборудуются устройствами микропроцессорной централизации (МПЦ) системы EBILock-950 по типовым материалам 121029-ТМП.

Всего в 1 очередь в устройства МПЦ включаются 34 стрелки.

Стрелочные переводы данного парка оборудуются стрелочными приводами типа Р80 с двигателями переменного тока.

Для контроля состояния пути применяются тональные рельсовые цепи.

Станционное оборудование МПЦ размещается в новом модульном посту ЭЦ, при этом АРМ ДСП предусмотрено в помещении поста ЭЦ в вокзальном комплексе, рядом с АРМ ДСП парка ст. Астана Пассажирская.

Необслуживаемый модульный пост ЭЦ технического парка размещается около пути вагономоечного комплекса 9Т.

Для обеспечения надежного электропитания устройств МПЦ и железнодорожной связи кроме двух фидеров энергоснабжения предусмотрена установка дизель-генератора необходимой мощности в отдельно стоящем специальном контейнере.

Технический парк включается в устройства диспетчерской централизации системы «Неман» по телесигнализации с передачей контроля на АРМ «Узлового диспетчера» станции Астана.

Перегонные устройства

На вновь организуемых перегонах 1 очереди в направлении ст. Сороковая (технический парк - Сороковая) предусмотрено строительство однопутной кодовой автоблокировки переменного тока 25 Гц без проходных светофоров.

В направлении на ст. Астана (технический парк – Астана (ЭЦ1) по проектируемому перегонному IV предусмотрена однопутная кодовая автоблокировка переменного тока 25 Гц с проходными светофорами. По пути I остается существующая однопутная кодовая автоблокировка переменного тока 25 Гц с проходными светофорами. По II пути двухпутная кодовая АБ заменяется на однопутную кодовую автоблокировку переменного тока 25 Гц с проходными светофорами.

На перегонном III пути (Астана ЭЦ1 - Сороковая) – остается двухпутная кодовая АБ переменного тока 25 Гц.

Станция примыкания Астана

Стрелочные привода и светофоры, установленные на добавляемое путевое развитие станции Астана, включаются в существующие устройства электрической централизации.

Дополнительно в устройства ЭЦ включаются 3 стрелки.

Стрелочные привода и нормали рельсовых цепей применены такие же, как и действующие. Показания четных выходных светофоров дополнены маршрутными указателями направления.

Дополнительное оборудование по включению стрелок и сигналов в действующие устройства ЭЦ устанавливается в существующем релейном помещении поста ЭЦ1.

Предусмотрен вынос магистрального кабеля вдоль II пути ст. Астана и кабелей СЦБ, уложенных в кабельных желобах по четному ходу от поста ЭЦ-1 до РЩ-3. Кабели укладываются во вновь проектируемую кабельную канализацию.

Станция примыкания Сороковая

Стрелки и сигналы, установленные на добавляемое путевое развитие станции Сороковая, включаются в существующие устройства электрической централизации.

Всего дополнительно в устройства ЭЦ включается 10 стрелок, одна стрелка демонтируется.

Стрелочные привода и нормали рельсовых цепей применены такие же, как и действующие. Показания нечетных выходных светофоров дополнены маршрутными указателями направления.

Дополнительное оборудование по включению стрелок и сигналов в действующие устройства ЭЦ устанавливается в существующем релейном помещении поста ЭЦ.

Предусмотрен вынос кабелей СЦБ. Кабели укладываются во вновь проектируемую кабельную канализацию.

Устройство контроля схода подвижного состава (УКСПС)

УКСПС предназначено для автоматического обнаружения деталей, выступающих за пределы нижнего габарита в железнодорожном подвижном составе, а также для контроля схода железнодорожного подвижного состава в поездах, остановки поезда перед железнодорожной станцией или искусственным сооружением и является дополнительным средством, обеспечивающим безопасность движения поездов.

Устройства обеспечивают посредством речевых информаторов информацию машинисту о наличии схода подвижных единиц в составе для предотвращения въезда состава на станцию или искусственное сооружение и их разрушение.

Поезда, в которых с помощью УКСПС выявлены волочащиеся детали или сход вагонов с рельсов, останавливаются локомотивной бригадой по запрещающему показанию входного или заградительных светофоров и информации дежурного по станции (поездного диспетчера), которая передается по каналам поездной радиосвязи.

Устройство контроля греющихся букс КТСМ-02 на ПК4983+22

Устройства КТСМ-02 предусмотрены на перегоне ст. Астана - технический парк проектируемого IV пути и II пути.

Для выявления неисправности буксовых узлов вагонов, тормозной системы вагонов предусматривается оборудовать системой контроля типа КТСМ-02 с передачей информации о неисправности буксовых узлов и тормозной системы вагонов на раздельный пункт, а также машинисту локомотива по поездной радиосвязи с помощью автоматических речевых информаторов.

В дополнение к речевым информаторам, для повышения надежности работы системы информации машинистов о неисправности буксовых узлов вагонов, перед станцией устанавливаются указатели греющихся букс.

Система автоматического контроля подвижного состава КТСМ-02 представляет собой систему, которая может включать одну или несколько подсистем обнаружения дефектов узлов и деталей подвижного состава (букс, колес, тормозов, габарита и др.).

Основное назначение комплекса КТСМ-02 заключается в контроле дислокации подвижного состава на участке с целью привязки сигналов к конкретным осям, подвижным единицам и контролируемым поездам, а также координации работы подключенных к нему подсистем и обеспечения информационного взаимодействия через систему централизации.

Аппаратура указателей на перегоне устанавливается в релейном шкафу типа ШРУ-М с обеспечением электропитания от двух линий электроснабжения ДЦ и ПЭ.

Напольное оборудование размещено в транспортабельных модулях.

Электропитание перегонных устройств КТСМ предусмотрено от линии ДЦ 10 кВ, резервное от линии ДПР.

Связь с постовыми устройствами осуществляется по специальной кабельной линии.

Для обеспечения оповещения о приближении поезда к пункту КТСМ предусмотрена система СОП-01.

Контрольно-габаритные устройства (КГУ)

Устройства КГУ устанавливаются на перегоне между ст. Астана и техническим парком перед мостом через р. Акбулак для IV главного пути, на выходе со ст. Сороковая.

КГУ предназначены для выявления подвижного состава и груза, вышедших в пути из габарита, и обеспечения появления сигнала, запрещающего дальнейшее следование поезда до устранения негабаритности, с целью предупреждения повреждений искусственных сооружений (мостов с ездой понизу).

При выявлении негабаритности в поезде, проходящем через КГУ, светофор, открытый на разрешающий огонь для безостановочного пропуска данного поезда, перекрывается на запрещающее показание. Поезд останавливается до выявления и устранения негабаритности.

Переустройство существующих устройств СЦБ

Рабочим проектом предусмотрен вынос устройств СЦБ из зоны строительства 4 пути на перегоне ст. Астана ЭЦ1 – ст. Сороковая, согласно техническим условиям:

вынос сигнальной точки № 6 автоблокировки ПК4968+22;

сдвижка сигнальной точки № 8 на 0,5 м, в целях обеспечения габарита;

переключение питания электроснабжения сигнальных точек АБ (7 шт.), в связи с выносом на противоположную сторону ВЛ-10 кВ АБ;

вынос кабеля СЦБ с укладкой в железобетонных лотках ст. Астана ЭЦ1 и ст. Сороковая.

Временный переезд оборудуется АПС по типовым решениям ПС-9-74, в связи со строительством временной объездной дороги трассы Астана - Караганда.

6.2.6 Архитектурные решения

Предусмотрены следующие здания и сооружения:

технический пассажирский парк с путевым развитием и необходимыми обустройствами для комплексной подготовки пассажирских составов приписки ст. Астана из вагонов производства КНР и России;

всесезонный комплекс мойки вагонов в техническом парке для наружной очистки всех типов пассажирских вагонов и электропоездов;

сооружения и устройства в техническом парке, обеспечивающих прием, сортировку, погрузку, выгрузку, выдачу багажа и грузобагажа, операции по осмотру, ремонту, экипировке, уборке, отцепке и прицепке багажных вагонов;

здания и сооружения, необходимые для эксплуатации и обслуживания устройств электроснабжения, СЦБ, связи, санитарно-технических устройств и пожаротушения.

Всесезонный комплекс мойки вагонов

Здание состоит из трех блоков, примыкающих друг к другу. Блоки сообщаются между собой через двери и ворота.

Блок 1 - цех по обмывке пассажирских вагонов

Здесь предусмотрены следующие участки с технологическими процессами:

эстакада предварительного замачивания (в осях 1-6);

эстакада химической обработки (в осях 6-11);

нижние и боковые щетки (в осях 11-15);

эстакада обработки шампунем (в осях 15-16);

двойная линия (в осях 16-20);

секция ополаскивания (в осях 20-24);

секция сушки (в осях 24-29).

Одноэтажное здание с размерами в осях 9,0х154,0 м. Высота от отметки оголовки рельса (0,000 м) до низа несущих конструкций 8,0 м.

Стены - из стеновых трехслойных металлических панелей типа «Сэндвич» с негорючим минераловатным утеплителем из базальтового волокна толщиной по расчету.

По периметру здания под стеновыми панелями предусмотрен цоколь из кирпича толщиной 380 мм, высотой 1200 мм. Цоколь утеплен и оштукатурен с расшивкой по кладку.

Крыша – совмещенная односкатная.

Кровля – из кровельных трехслойных металлических панелей типа «Сэндвич» с негорючим минераловатным утеплителем из базальтового волокна толщиной по расчету.

Водосток – наружный, организованный.

По середине железнодорожного пути для стока использованной воды предусмотрен канал. Сбор сточной воды предусмотрен по трубе в подземный резервуар оборотного водоснабжения.

Окна - из поливинилхлоридных профилей с одинарным остеклением.

Двери, ворота - металлические.

Внутренняя отделка:

стены (кирпичные) – масляная покраска;

полы – керамическая плитка.

Основные показатели блока 1:

площадь застройки - 1 532,6 м²;

этажность - 1;

общая площадь - 1 488,0 м²;

строительный объем - 15 046,5 м³.

Блок 2 - служебно-складское здание

На первом этаже расположены: комната приема пищи, подсобная при кухне, тамбур перед комнатой приема пищи, санузлы, раздевалки с душевыми и санузлами мужская и женская, комната кладовщика, кладовая оборудования, щеток и инвентаря, комната грузчика, электрощитовая, водомерный узел.

На втором этаже расположены: операторская, комната отдыха, комната слесарей ремонтников, комната уборочного инвентаря, санузлы, кабинет начальника цеха ВМК, кабинет по технике безопасности, венткамера.

В операторской на втором этаже предусмотрен балкон, выходящий в цех по обмывке пассажирских вагонов в блоке 1.

Двухэтажное здание с размерами в осях 9,0х30,0 м. Высота первого этажа 3,7 м, высота помещений второго этажа от пола до низа подвесного потолка 3,5 м.

В здании предусмотрена лестничная клетка Л1.

Стены - из стеновых трехслойных металлических панелей типа «Сэндвич» с негорючим минераловатным утеплителем из базальтового волокна толщиной по расчету.

По периметру здания под стеновыми панелями предусмотрен цоколь из кирпича толщиной 380 мм, высотой 1200 мм. Цоколь утеплен и оштукатурен с расшивкой под кладку.

Перегородки - кирпичные толщиной 120, 250, 380 мм.

Крыша – совмещенная односкатная.

Кровля – из кровельных трехслойных металлических панелей типа «Сэндвич» с негорючим минераловатным утеплителем из базальтового волокна толщиной по расчету.

Водосток – наружный, организованный.

Внутренняя отделка:

потолок – подвесной типа «Армстронг», гипсокартонный с масляной и водоэмульсионной окраской;

стены (кирпичные) – водоэмульсионная окраска, керамическая плитка;

полы – бетонные мозаичные, керамогранит, керамическая плитка, линолеум.

Окна – из поливинилхлоридных профилей с однокамерным стеклопакетом.

Двери – металлические, из поливинилхлоридных профилей.

Основные показатели блока 2:

площадь застройки - 340,5 м²;
этажность - 2;
общая площадь - 586,9 м²;
строительный объем - 2 964,8 м³.

Блок 3 - служебно-техническое здание.

Одноэтажное здание с размерами в осях 9,0х42,0 м. Высота от пола до низа несущих конструкций 6,0 м.

В здании расположены: загрузочная, кладовая моющих средств, насосная и оборудование систем рециркуляции и очистки воды с подземными резервуарами, тепловой узел.

Стены - из стеновых трехслойных металлических панелей типа «Сэндвич» с негорючим минераловатным утеплителем из базальтового волокна толщиной по расчету.

По периметру здания под стеновыми панелями предусмотрен цоколь из кирпича толщиной 380 мм, высотой 1200 мм. Цоколь утеплен и оштукатурен с расшивкой под кладку.

Перегородки - кирпичные толщиной 250 мм.

Крыша – совмещенная односкатная.

Кровля – из кровельных трехслойных металлических панелей типа «Сэндвич» с негорючим минераловатным утеплителем из базальтового волокна толщиной по расчету.

Водосток – наружный, организованный.

Внутренняя отделка:

стены (кирпичные) – водоэмульсионная окраска, керамическая плитка;

полы – бетонные мозаичные, керамогранит, керамическая плитка.

Окна – из поливинилхлоридных профилей с однокамерным стеклопакетом.

Двери, ворота – металлические.

Основные показатели блока 3:

площадь застройки - 454,5 м²;
этажность - 1;
общая площадь - 422,3 м²;
строительный объем - 3 680,3 м³.

Здания путевого хозяйства, СЦБ и связи

Для организации эксплуатации проектируемых железнодорожных путей и устройств СЦБ и связи предусмотрено строительство поста ЭЦ и стрелочных постов.

Пост ЭЦ

Для размещения устройств СЦБ, связи с установкой необходимой аппаратуры предусмотрено строительство поста ЭЦ в модульном исполнении заводской готовности.

Одноэтажное модульное здание, прямоугольное в плане размерами в осях 6,0х24,4 м, состоит из десяти блок-модулей с габаритными размерами 6,0х2,44х2,9(h) м.

В здании расположены помещения для размещения аппаратуры СЦБ и связи: релейная, связевая, резервный АРМ-ДСП, щитовая, комната ЦП, комната механика СЦБ.

В пределах каждого транспортного блока полностью осуществлен монтаж инженерного оборудования. Монтаж здания из отдельных транспортных блок-модулей выполняется представителями завода-изготовителя на строительной площадке.

Ограждающие конструкции - трехслойные металлические панели, утепленные минераловатными базальтовыми плитами по расчету.

Крыша - чердачная двухскатная.

Кровля - стальной профнастил с полимерным покрытием.

Цоколь оштукатурен с расшивкой под кладку.

Окна - из поливинилхлоридных профилей с однокамерным стеклопакетом.

Двери – металлические.

Фальш-полы предусматривают размещение подпольных коммуникаций, покрытие полов антистатическое.

Основные показатели:

площадь застройки - 155,76 м².

Стрелочные посты

Для обслуживания стрелок в обеих горловинах технического парка предусмотрены стрелочные посты.

Одноэтажное здание, прямоугольное в плане, размерами в осях 3,0х6,0 м. Высота до подвесного потолка 2,5 м.

В здании стрелочного поста расположены служебное помещение и кладовая для инвентаря стрелочника.

Стены - из стеновых трехслойных металлических панелей типа «Сэндвич» с негорючим минераловатным утеплителем из базальтового волокна толщиной по расчету.

Крыша – совмещенная двухскатная.

Кровля – из кровельных трехслойных металлических панелей типа «Сэндвич» с негорючим минераловатным утеплителем из базальтового волокна толщиной по расчету.

Водосток – наружный, неорганизованный.

Окна – из поливинилхлоридных профилей с однокамерным стеклопакетом.

Двери – металлические, деревянные.

Внутренняя отделка:

потолок – подвесной типа «Армстронг»;

стены (кирпичные) – водоэмульсионная окраска, окраска синтетической краской;

полы – керамическая плитка, линолеум.

Основные показатели:

площадь застройки - 29,83 м²;

общая площадь - 20,22 м²;

строительный объем - 82,62 м³.

Здания пассажирского вагонного хозяйства

Для ремонта, обслуживания пассажирских вагонов, в техническом парке на станции Астана, предусмотрено строительство зданий и сооружений:

служебно-производственное здание;

компрессорные;

железнодорожные пути технического обслуживания пассажирских вагонов;
теплая стоянка на две единицы автотракторной техники;
склад угля емкостью 120 тонн.

Служебно-производственное здание

Служебно-производственное здание расположено в техническом парке, предназначено для нужд АО «Пассажирские перевозки» и АО «Вагон-сервис».

Здание прямоугольное в плане с размерами в осях 18,0х83,0 м, состоит из трех отсеков, отделенных друг от друга противопожарными перегородками первого типа.

Левый и правый отсеки здания двухэтажные с техническим подпольем. Левый отсек размерами в осях 1-4 - 18,0х15,0 м, правый отсек здания размерами в осях 10-17 - 18,0х42,0 м. Высота этажей левого и правого отсеков здания составляет 3,6 м.

В левом отсеке здания на первом и втором этажах размещены бытовые помещения предприятия АО «Вагон-сервис», в состав которых входят следующие помещения: раздельные и общие гардеробные домашней и специальной одежды с душевыми, кладовые специальной одежды, санитарные узлы, сушилка, комнаты обогрева, приема пищи, уборочного инвентаря.

В правом отсеке на первом этаже здания размещены служебные и бытовые помещения предприятия АО «Вагон-сервис» и помещения товарно-багажного отделения предприятия АО «Пассажирские перевозки».

В состав служебных и бытовых помещений предприятия АО «Вагон-сервис» входят следующие помещения: планерочная, комнаты разогрева и приема пищи, комната уборочного инвентаря, санитарные узлы.

В состав товарно-багажного отделения предприятия АО «Пассажирские перевозки» входят следующие помещения: багажное отделение, комнаты начальника, багажных кассиров, приемщика багажа, экипировщиков, мастера, бригадира, сторожа, кладовые чистого белья, грязного белья, чайной продукции, мягкого инвентаря, жесткого инвентаря, пылесосов и т.д.

Для загрузки и выгрузки товаров и продуктов с автотранспорта, предназначенных для экипировки пассажирских составов багажное отделение оборудовано рампой высотой 1,2 м от планировочной отметки. Для защиты от осадков товаров с разгружающего и загружающего автотранспорта над рампой предусмотрен навес. Для подъема и спуска тележек с товаром, работников багажного отделения в рампе предусмотрены пандус и лестница.

В левом отсеке предусмотрена лестничная клетка типа Л1 и наружная пожарная лестница типа П2.

В правом отсеке на втором этаже размещены административные, служебные помещения предприятия АО «Вагон-сервис» и административные, служебные, бытовые помещения предприятия АО «Пассажирские перевозки».

В состав административных, служебных помещений предприятия АО «Вагон-сервис» входят следующие помещения: кабинеты заместителя директора, охраны труда и техники безопасности, отдела эксплуатации, комнаты мастера, операторов, уборочного инвентаря, санитарные узлы.

В состав административных, служебных, бытовых помещений предприятия АО «Пассажирские перевозки» входят следующие помещения: кабинеты заместителя директора по эксплуатации, отдела эксплуатации и снабжения, начальника станции, производственного отдела, нарядчиков, технического обучения и планирования, комнаты оператора АСУПВ, обогрева и приема пищи, сушилка, медицинский пункт, общие гардеробные домашней и специальной одежды с душевыми, санитарные узлы.

В правом отсеке предусмотрены две лестничные клетки типа Л1.

В левом и правом отсеках в техническом подполье размещены электрощитовые, тепловые пункты, водомерные узлы. Для входа и эвакуации из технического подполья предусмотрены наружные лестницы и окна с приямками.

Центральный отсек здания одноэтажный прямоугольный в плане с размерами в осях 5-9 - 18,0х24,0 м. Высота от пола до низа несущих конструкций составляет 4,95 м.

Центральный отсек здания АО «Вагон-сервис» является основным, в котором размещены производственные помещения, предназначенные для ремонта узлов и деталей пассажирских вагонов. Центральный отсек сблокирован со вспомогательными левыми и правами отсеками здания и отделен от них противопожарными кирпичными перегородками первого типа толщиной 250 мм.

В состав центрального отсека входят следующие производственные помещения: отделения по ремонту электрооборудования и электрических машин, по ремонту приборов отопления и водоснабжения, по ремонту биотуалетов, по ремонту приводов генераторов, по ремонту высоковольтного и холодильного оборудования, токарное, столярно-гарнитурное, аккумуляторное отделение и т.д.

Для перемещения оборудования и деталей, подлежащих ревизии и ремонту в отделении по ремонту электрооборудования и электрических машин предусмотрен подвесной мостовой кран грузоподъемностью 2,0 т. В отделениях - аккумуляторном, токарном и по ремонту высоковольтного и холодильного оборудования предусмотрены подвесные мостовые краны грузоподъемностью 1,0 т.

Перемещение оборудования и деталей между отделениями предусмотрено электропогрузчиками.

Предусмотрены наружные пожарные лестницы типа П1.

В левом и правом отсеках предусмотрено ограждение кровли.

Стены - из стеновых трехслойных металлических панелей типа «Сэндвич» с негорючим минераловатным утеплителем из базальтового волокна толщиной по расчету.

По периметру здания под стеновыми панелями предусмотрен цоколь из кирпича толщиной 250 мм, высотой 900 мм. Цоколь утеплен минераловатным утеплителем и оштукатурен с расшивкой по кладку.

Перегородки - кирпичные толщиной 120, 250 мм.

Крыша в осях 1-4 и 10-17 – чердачная двухскатная.

Кровля – стальной профнастил с полимерным покрытием.

Крыша в осях 5-9 – совмещенная двухскатная.

Кровля в осях 5-9 – из кровельных трехслойных металлических панелей типа «Сэндвич» с негорючим минераловатным утеплителем из базальтового волокна толщиной по расчету.

Водосток – наружный, неорганизованный.

Внутренняя отделка:

потолок – окраска химически стойкой эмалью, силикатная окраска, водоэмульсионная окраска, подвесной типа «Армстронг»;

стены (кирпичные) – окраска химически стойкой эмалью, окраска синтетической эмалью, силикатная окраска, водоэмульсионная окраска, керамическая плитка;

полы – бетонные, бетонные шлифованные, керамическая кислотоупорная плитка, керамическая плитка, линолеум, ламинат, релин антистатический.

Окна – из поливинилхлоридных профилей с однокамерным стеклопакетом.

Двери – металлические, деревянные.

Ворота – металлические.

Основные показатели:

площадь застройки	- 1 747,64 м²;
этажность	- 1-2;
общая площадь	- 3 579,01 м²;
строительный объем	- 14 379,98 м³,
в т.ч. подземная часть	- 2 633,73 м³.

Компрессорные

Для снабжения сжатым воздухом устройств, пробы тормозов пункта текущего, отцепочного ремонта пассажирских вагонов и устройств автоматической пневматической очистки стрелок, предусмотрены отдельно стоящие здания компрессорных станций блочно-модульного типа БМК-11,4/8-3 с УЗОТ-П и БКК-20/8-2.

Компрессорные станции контейнерного типа, одноэтажные, прямоугольные в плане. Ограждающие конструкции стен из трехслойных металлических панелей, утепленных минераловатными базальтовыми плитами.

Компрессорные станции для ремонта и замены оборудования оснащены монорельсом с ручной червячной талью грузоподъемностью 1 тонна и воздухосборниками.

Для обслуживания воздухосборников, устанавливаемых у компрессорных станций на массивный монолитный фундамент предусмотрена металлическая площадка, оборудованная лестницей для подъема и спуска.

Воздухосборники огорожены по периметру сетчатым металлическим забором, с устройством в нем калитки для обслуживающего персонала.

Компрессорные станции поставляются на площадку с завода с полностью осуществленным монтажом оборудования.

Площадка компрессорной станции огорожена по периметру сетчатым металлическим забором, с устройством в нем калитки для обслуживающего персонала.

Основные показатели:

площадь застройки	- 36,75 м².

Железнодорожные пути технического обслуживания пассажирских вагонов

Для выполнения работ по ремонту пассажирских вагонов предусмотрены железнодорожные пути технического обслуживания. Пути технического обслуживания пассажирских вагонов оснащены козловым краном грузоподъемностью 10 тонн, пролетом 20 м, электрическими стационарными домкратами, для подъема вагонов, электросварочным аппаратом и путями отстоя для запаса колесных пар.

Теплая стоянка на две единицы автотракторной техники

Одноэтажное здание, прямоугольное в плане размерами в осях 12,0х12,0 м. Высота от пола до низа несущих конструкций 4,2-4,8 м.

В здании расположены: помещение для хранения автомобилей АО «Пассажирские перевозки», вентиляционная камера и тепловой пункт.

Помещение для хранения автомобилей по периметру оборудовано колесоотбойниками из монолитного железобетона.

Стены - из стеновых трехслойных металлических панелей типа «Сэндвич» с негорючим минераловатным утеплителем из базальтового волокна толщиной по расчету.

По периметру здания под стеновыми панелями предусмотрен цоколь из кирпича толщиной 250 мм, высотой 1200 мм. Цоколь оштукатурен с расшивкой под кладку.

Крыша – совмещенная двухскатная.

Кровля – из кровельных трехслойных металлических панелей типа «Сэндвич» с негорючим минераловатным утеплителем из базальтового волокна толщиной по расчету.

Водосток – наружный, неорганизованный.

Окна – из поливинилхлоридных профилей с однокамерным стеклопакетом.

Двери, ворота – металлические.

Внутренняя отделка:

стены (кирпичные) – окраска синтетической эмалью, окраска силикатной краской;

полы – бетонные с железнением, бетон шлифованный с пропиткой флюатами.

Основные показатели:

площадь застройки - 179,09 м²;

общая площадь - 144,96 м²;

строительный объем - 896,33 м³.

Склад угля емкостью 120 тонн

Склада угля емкостью 120 тонн предназначен для экипировки пассажирских составов топливом.

Одноэтажное здание, прямоугольное в плане, размерами в осях 6,5х12,0 м. Высота от пола до низа несущих конструкций 6,00-6,55 м.

Стены и кровля – стальной профнастил с полимерным покрытием.

Цоколь высотой 2,4 м из монолитного железобетона окрашен кузбас лаком.

Внутренняя отделка:

стены (монолитный железобетон) – окраска синтетической эмалью;

полы – бетонные с железнением.

Ворота - металлические.

Основные показатели:

площадь застройки - 94,76 м²;

общая площадь - 70,76 м²;

строительный объем - 534,75 м³.

Посты охраны и центральный КПП

Для обеспечения антитеррористической защиты, соблюдения правил охраны при проходе работников и проезда автотракторной техники на территорию технического парка предусмотрено строительство центрального контрольно-пропускного пункта, постового помещения на эстакаде и поста охраны.

Центральный КПП

Одноэтажное здание, прямоугольное в плане размерами в осях 8,0х12,0 м. Высота от пола до несущих конструкций 3,0 м.

В центральном КПП расположены: операторная, комната приема пищи, проходная, сушилка, комната отдыха и обогрева, кладовая, санузел, тепловой пункт.

Стены - из стеновых трехслойных металлических панелей типа «Сэндвич» с негорючим минераловатным утеплителем из базальтового волокна толщиной по расчету. С внутренней стороны стены обшиты гипсокартонными листами по металлическому каркасу.

Цоколь оштукатурен с расшивкой под кладку.

Крыша – чердачная двухскатная.

Кровля – стальной профнастил с полимерным покрытием.

Водосток – наружный, неорганизованный.

Окна – из поливинилхлоридных профилей с однокамерным стеклопакетом.

Двери – металлические, деревянные.

Внутренняя отделка:

потолок - окраска силикатной краской, водоэмульсионная окраска;

стены – окраска синтетической эмалью, окраска силикатной краской, водоэмульсионная окраска, керамическая плитка;

полы – керамическая плитка, линолеум.

Основные показатели:

площадь застройки - 128,61 м²;
общая площадь - 100,45 м²;
строительный объем - 374,86 м³.

Здание постового помещения на эстакаде

Одноэтажное здание, прямоугольное в плане размерами в осях 3,0х6,0 м. Высота от пола до низа подвесного потолка 2,5 м.

В здании постового помещения на эстакаде расположены операторная, кладовая, санитарный узел. Под зданием размещено техническое подполье для пропуска инженерных сетей.

Стены - из стеновых трехслойных металлических панелей типа «Сэндвич» с негорючим минераловатным утеплителем из базальтового волокна толщиной по расчету. С внутренней стороны стены обшиты гипсокартонными листами по металлическому каркасу.

Цоколь оштукатурен с расшивкой под кладку.

Крыша – совмещенная двухскатная.

Кровля – из кровельных трехслойных металлических панелей типа «Сэндвич» с негорючим минераловатным утеплителем из базальтового волокна толщиной по расчету.

Водосток – наружный, неорганизованный.

Окна – из поливинилхлоридных профилей с однокамерным стеклопакетом.

Двери – металлические, деревянные.

Внутренняя отделка:

потолок – подвесной типа «Армстронг»;

стены - окраска синтетической эмалью, водоэмульсионная окраска, керамическая плитка;

полы – керамическая плитка, линолеум.

Основные показатели:

площадь застройки - 58,35 м²;
общая площадь - 18,73 м²;
строительный объем - 186,72 м³.

Здания охраны

Одноэтажное здание, прямоугольное в плане размерами в осях 3,0х6,0 м. Высота от пола до низа подвесного потолка 2,5 м.

В здании охраны расположены служебное помещение и кладовая.

Стены - из стеновых трехслойных металлических панелей типа «Сэндвич» с негорючим минераловатным утеплителем из базальтового волокна толщиной по расчету. С внутренней стороны стены обшиты гипсокартонными листами по металлическому каркасу.

Цоколь оштукатурен с расшивкой под кладку.

Крыша – совмещенная двухскатная.

Кровля – из кровельных трехслойных металлических панелей типа «Сэндвич» с негорючим минераловатным утеплителем из базальтового волокна толщиной по расчету.

Водосток – наружный, неорганизованный.

Окна – из поливинилхлоридных профилей с однокамерным стеклопакетом.

Двери – металлические, деревянные.

Внутренняя отделка:

потолок – подвесной типа «Армстронг»;

стены - окраска синтетической эмалью, водоэмульсионная окраска;

полы – керамическая плитка, линолеум.

Основные показатели:

площадь застройки - 29,83 м²;

общая площадь - 20,22 м²;

строительный объем - 82,62 м³.

Пассажирская боковая платформа ст. Сороковая

Для посадки и высадки пассажиров на станции Сороковая предусмотрена низкая боковая пассажирская платформа.

Длина пассажирской платформы составляет 300 м. Ширина платформы 3 м. Высота пола платформы над уровнем головки рельса 200 мм, расстояние от оси пути до края платформы 1745 мм.

Сходы с платформы предусмотрены через каждые 50 м.

Ширина схода 2,5 м. Для схода с платформы пассажиров с ограниченной мобильностью и инвалидов предусмотрен пандус с уклоном 1:10.

В левом торце платформы предусмотрен сход, а в правом торце платформы предусмотрен пандус для заезда тележек для багажа.

Сходы оснащены металлическим ограждением с перилами.

Покрытие платформы из бетонной брусчатки с устройством поперечного уклона 0,012 в сторону поля.

С полевой стороны установлено ограждение.

Вертикальные поверхности стен со стороны железнодорожного пути и все ограждения платформы и лестниц окрашиваются атмосферостойкой краской.

По бокам платформы со стороны железнодорожного пути нанесены полосы безопасности шириной 1,5 м оранжевой не смываемой краской в виде зебры.

Откосы платформы с полевой стороны приняты 1:1,5 и укреплены посевом трав по растительному грунту толщиной 10-15 см.

На платформе предусмотрены остановочные навесы для пассажиров из легких металлических конструкций, с размерами в осях 7,5х2,5 м высотой от 2,5-2,9 м до несущих конструкций покрытия, оборудованы скамейками и имеют металлическое ограждение.

Здания и сооружения электроснабжения

Для электроснабжения контактной сети и сооружений технического парка железнодорожного узла Астана рабочим проектом предусмотрено строительство следующих распределительных пунктов и трансформаторных подстанций:

распределительный пункт 27,5 кВ на семь фидеров контактной сети (2 шт.);

распределительная трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ;

трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ;

реконструкция тяговой подстанции на станции Сороковая.

Распределительные пункты 27,5 кВ на семь фидеров (РП1, РП2)

Предусмотрены для приема и распределения электрической энергии в контактной сети.

Одноэтажные, прямоугольные в плане размерами в осях 21,62х3,23 м. Состоят из четырех блок-модулей двух типоразмеров 6,0х3,23х3,9(h) и 4,81х3,23х3,9(h) м.

Ограждающие конструкции - трехслойные металлические панели, утепленные минераловатными базальтовыми плитами. Крыша - чердачная с покрытием листовой сталью, окрашенной порошковой полимерной краской.

Площадка распределительного пункта огорожена по периметру сетчатым металлическим забором с устройством в нем калитки для обслуживающего персонала.

Трансформаторные подстанции 10/0,4 кВ

Предусмотрены для восстановления электроснабжения от сносимых трансформаторных подстанций ТП3, ТП4, попадающих в зону строительства эстакады.

Одноэтажное здание, прямоугольное в плане, размером в плане 4,11х3,50 м. Трансформаторная подстанция состоит из двух блок-модулей с габаритными размерами одного блок-модуля 3,5х2,0х3,0(h) м.

Трансформаторная подстанция включает в себя три отсека:

трансформаторный отсек, отделенный железобетонной перегородкой;

отсек распределительного устройства низкого напряжения;

отсек распределительного устройства высокого напряжения.

Каждый блок-модуль состоит из сборных железобетонных элементов.

Кровля - скатная, рулонная.

Трансформаторная и распределительная трансформаторная подстанции 10/0,4 кВ

Подстанции предусмотрены для снабжения и распределения электроэнергии потребителей в техническом парке.

Подстанции с кабельным подпольем в блочно-модульном исполнении, прямоугольные в плане размерами в осях 9,9х4,5 м (распределительная) и 4,95х4,95 м (трансформаторная).

Распределительная подстанция состоит из четырех блок-модулей, а трансформаторная подстанция состоит их двух блок-модулей, с габаритными размерами одного блок-модуля 4,95х2,45х2,6(h) м.

Трансформаторная и распределительная подстанции разделены железобетонными перегородками на отсеки:

трансформаторный отсек, отделенный железобетонной перегородкой;

отсек распределительного устройства низкого напряжения;

отсек распределительного устройства высокого напряжения.

Каждый блок-модуль состоит из сборных железобетонных элементов.

Крыша здания - чердачная с покрытием металлочерепицей окрашенной порошковой полимерной краской в заводских условиях.

Насосная станция пожаротушения

Для защиты от пожара проектируемых зданий предусмотрена насосная станция пожаротушения и противопожарный резервуар емкостью 300 м³.

Одноэтажное кирпичное здание, прямоугольное в плане размерами в осях 7,5х4,6 м. Высота от пола до низа несущих конструкций 4,2 м.

В насосной станции пожаротушения предусмотрено помещение для размещения насосов, которое оборудуется монорельсом с талью грузоподъемностью 3,2 тонн, предназначенной для монтажа и демонтажа оборудования.

Противопожарный резервуар емкостью 300 м³ прямоугольный в плане габаритными размерами 15,0х6,0 м. Высота резервуара от днища до плит покрытия 3,79 м.

Санитарно-бытовое обслуживание

Санитарно-бытовое обслуживание работников предусмотрено в бытовых помещениях, расположенных в служебно-производственном здании. В нем предусмотрены гардеробные для домашней и специальной одежды, комнаты для отдыха и обогрева работников.

Хранение специальной и домашней одежды принято в закрытых индивидуальных шкафах, размещаемых в общих и раздельных гардеробных.

Душевые оборудованы кабинами. При душевых предусмотрены преддушевые, оборудованные скамьями, крючками для одежды и полотенец, полочками для туалетных принадлежностей и резиновыми ковриками.

При гардеробных предусмотрены санитарные узлы, помещения для хранения, мойки и сушки уборочного инвентаря, умывальные, устройства для сушки волос и рук.

Входы в гардеробные во избежание сквозняков предусмотрены через тамбуры.

Вход в санитарный узел предусмотрен через тамбур с самозакрывающейся дверью, в котором размещается умывальник, вешалка для полотенец и полочка для мыла.

Помещения для хранения, мойки и сушки уборочного инвентаря оборудованы системой горячего и холодного водоснабжения, устройством для его сушки (батарея), шкафами для хранения инвентаря и дезинфекционных средств.

Ввиду незначительного штата работников стирка рабочей одежды производится в комнатах дежурного персонала при гардеробных или индивидуально в домашних условиях бытовыми стиральными машинами, а также стирка рабочей одежды будет производиться в прачечных города Астаны.

Медицинское обслуживание персонала предусмотрено в существующих здравпунктах и в больнице, расположенной в городе Астане.

Питание работников технического парка производится в комнатах приема пищи служебно-производственного корпуса или ближайшей столовой города Астаны.

Мероприятия по снижению производственных шумов и вибрации

Для снижения уровня шума и вибрации предусмотрены следующие мероприятия:

участки производств с инженерным оборудованием с высоким уровнем шума выгораживаются звукоизолирующими конструкциями;

в венткамерах предусмотрены шумопоглащающие полы и перегородки;

герметизация помещений воздухозаборов обеспечивается применением специальных герметизирующих дверей;

установка оборудования, возбуждающего вибрацию, производится только на массивные фундаменты не связанные с конструкциями здания и виброизолирующие опоры.

Противопожарные мероприятия

Пожаротушение зданий и сооружений на площадке предусмотрены от наружных сетей. Все проектируемые здания имеют в основном I, II и IIIa степень огнестойкости. Для обеспечения данной степени огнестойкости, все закладные и соединительные элементы каркаса и перегородок защищены огнезащитным покрытием.

Выходы на кровлю предусмотрены по наружным открытым стальным лестницам для зданий высотой от планировочной отметки земли до верха карниза более 10,0 м. Объемно-планировочные решения всех зданий обеспечивают эвакуацию всех людей в случае пожарной опасности.

6.2.7 Конструктивные решения

Всесезонный комплекс мойки вагонов и технического парка (блоки 1, 2, 3)

Уровень ответственности - II.

Степень огнестойкости - IIIа.

Комплекс состоит из 3 блоков. Конструктивная схема блоков – металлический каркас. Прочность, устойчивость и пространственная жесткость здания обеспечена совместной работой системы вертикальных колонн, горизонтальных балок, вертикальных и горизонтальных связей, а также жестким узлом сопряжения колонн с фундаментом. Здание разделено на три отсека деформационными швами. Шаг колонн – 9,0х6,0 м.

Расчет несущих железобетонных конструкций зданий выполнен ТОО «Транскомпроект». Расчет выполнен на основные сочетания нагрузок в соответствии с требованиями СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия», СНиП РК 5.01-03-2002 «Свайные фундаменты», СНиП РК 5.01-01-2002 «Основания зданий и сооружений», СНиП РК 5.03-34-2005 «Бетонные и железобетонные конструкции», СНиП РК 5.04-23-2002 «Стальные конструкции. Нормы проектирования».

Расчет производился методом конечных элементов с помощью программного комплекса «Лира САПР 2012». Конечными результатами расчетов являются данные по напряженно-деформируемому состоянию и армированию несущих железобетонных конструкций элементов каркаса.

Конструкции и материалы приняты следующие:

фундаменты – столбчатые монолитные железобетонные размером плиты подошвы 1500х1500, 1500х1200 мм толщиной 450 мм, из бетона класса по прочности В20, марки по водонепроницаемости W4, марки по морозостойкости F50, с основным армированием сетками в нижней зоне сечения из стержней Ø12 А-III по ГОСТ 5781-82* с шагом 200 мм в двух направлениях. Под фундаментом выполнена подготовка из бетона класса по прочности В3,5 толщиной 100 мм. Основанием фундаментов служит искусственное основание в виде насыпи из щебня со следующими характеристиками: C_{II} = 1 кПа, φ_{II} = 38°, Е = 30 МПа, ρ_{II} =1,8 г/см^3, R_o = 250 кПа;

фундаментные балки – монолитные железобетонные сечением 400х450(h) мм из бетона класса В20 по прочности, марки по водонепроницаемости W4, марки по морозостойкости F50, с армированием пространственными каркасами. Продольная арматура каркаса принята из стержней Ø20, 18 А-III по ГОСТ 5781-82*, поперечная – из стержней Ø6 А-I по ГОСТ 5781-82* с шагом 150 мм. Под фундаментными балками выполнена подготовка из бетона класса по прочности В7,5 толщиной 100 мм;

гидроизоляция – обмазка горячим битумом в 2 слоя по битумной грунтовке в соответствии с СНиП 3.04.03-85;

по периметру здания предусмотрена отмостка толщиной 100 мм, шириной 1000 мм из бетона класса В15 по слою щебня толщиной 100 мм. Отмостка армирована сеткой из проволоки Ø5 Вр-I по ГОСТ 6727-80* с шагом 150х150 мм;

колонны – металлические из прокатного двутавра № 30Ш2 (блок 1), 40Ш1 (блок 2), № 30Ш1 (блок 3), СТО АСЧМ 20-93; крепление колонн к фундаментам осуществляется в помощью фундаментных болтов ГОСТ 24379.1-80, воспринимающих усилия от колонн;

балки – металлические из прокатного двутавра № 40Б1 (покрытия блока 1), 80Ш2, 40Б1, 30Б1 (перекрытий блока 2), 40Б1 (покрытия блока 2), № 40Б1 (покрытия блока 3) СТО АСЧМ 20-93;

вертикальные связи между колоннами – металлические квадратного сечения из гнутых профилей 120х4 мм ГОСТ 30245-2012;

перекрытия (блок 2) – монолитные железобетонные плиты толщиной 160 мм из бетона класса В25 по прочности по профнастилу. Армирование плит выполнено сетками в

нижней и верхней зонах из стержней Ø12, 10 А-III по ГОСТ 5781-82* с шагом 200 мм в двух направлениях;

прогоны – металлические из швеллера № 16П (блоки 1, 3), № 10П (блок 2) ГОСТ 8240-97 с шагом 1,5 м;

покрытие – из трехслойных кровельных панелей типа «Сэндвич» по металлическим прогонам;

наружные ограждения стен – из трехслойных стеновых панелей типа «Сэндвич» с минераловатным утеплителем;

стены между блоками 1, 2, 3 – керамический кирпич по ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе марки М50 толщиной 380 мм;

лестницы и площадки – металлические из прокатных элементов: косоуры – из швеллера №16 ГОСТ 8240-89, площадка – из швеллера №20 ГОСТ 8240-89, ступени и покрытие площадки – рифленая сталь ГОСТ 8568-77 толщиной 4 мм;

перегородки – керамический кирпич по ГОСТ 530-2012 толщиной 250, 120 мм.

Служебно-производственное здание

Уровень ответственности - II.

Степень огнестойкости - IIIа.

Конструктивная схема здания – металлический каркас. Прочность, устойчивость и пространственная жесткость здания обеспечена совместной работой системы вертикальных колонн, горизонтальных балок, стропильных ферм и дисков монолитных перекрытий и покрытий, вертикальных и горизонтальных связей, а также жестким узлом сопряжения колонн с фундаментом. Здание разделено на три отсека деформационными швами. Шаг колонн – 6,0х6,0 м (в осях 1-4, 10-17), расчетный пролет стропильных ферм – 18,0 м.

Расчет несущих железобетонных конструкций зданий выполнен ТОО «Трансжилпроект». Расчет выполнен на основные сочетания нагрузок в соответствии с требованиями СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия», СНиП РК 5.01-03-2002 «Свайные фундаменты», СНиП РК 5.01-01-2002 «Основания зданий и сооружений», СНиП РК 5.03-34-2005 «Бетонные и железобетонные конструкции», СНиП РК 5.04-23-2002 «Стальные конструкции. Нормы проектирования».

Расчет производился методом конечных элементов с помощью программного комплекса «Лира САПР 2012». Конечными результатами расчетов являются данные по напряженно-деформируемому состоянию и армированию несущих железобетонных конструкций элементов каркаса.

Конструкции и материалы приняты следующие:

фундаменты – столбчатые монолитные железобетонные толщиной плиты подошвы 450 мм, площадью, принятой по результатам расчета, из бетона класса по прочности В15, марки по водонепроницаемости W4, марки по морозостойкости F50, с основным армированием сетками в нижней зоне сечения из стержней Ø12, 16 А-III по ГОСТ 5781-82* с шагом 200 мм в двух направлениях. Под фундаментом выполнена подготовка из бетона класса по прочности В7,5 толщиной 100 мм. Основанием фундаментов служит суглинок со следующими физико-механическими характеристиками: C_{II}=24 кПа, φ_{II}=22,5°, Е=17 МПа, ρ_{II} = 1,89 г/см^3, R_o = 220 кПа;

наружные стены цоколя – монолитные железобетонные толщиной 300 мм из бетона класса В15 по прочности, марки по водонепроницаемости W4, марки по морозостойкости F50, с армированием сетками по обеим граням сечения. Вертикальная и горизонтальная арматура сеток принята из стержней Ø10 А-III по ГОСТ 5781-82* с шагом 200 мм в двух направлениях. Сетки по обеим граням стен объединяются в пространственный каркас шпильками Ø8 А-I по ГОСТ 5781-82* с шагом 400 мм в шахматном порядке;

гидроизоляция – обмазка горячим битумом в 2 слоя по битумной грунтовке (бетонные конструкции), окраска лаком ХП-734 по ТУ 6-02-1152-82 по грунтовке (железобетонные конструкции), в соответствии с СНиП 3.04.03-85, горизонтальная гидроизоляция на отметке - 0,030 м выполнена из цементно-песчаного раствора состава 1:2 толщиной 30 мм;

по периметру здания предусмотрена отмостка толщиной 100 мм, шириной 1000 мм из бетона класса В15 по слою щебня толщиной 100 мм. Отмостка армирована сеткой из проволоки Ø5 Вр-I по ГОСТ 6727-80* с шагом 150х150 мм;

колонны – металлические прямоугольного сечения сваренные из листов 300х10 и 280х10 мм (в осях 1-4, 10-17) мм, из прокатного двутавра № 30Ш1, 30К1 СТО АСЧМ 20-93; крепление колонн к фундаментам осуществляется в помощью фундаментных болтов ГОСТ 24379.1-80, воспринимающих усилия от колонн;

балки перекрытий и покрытия (в осях 1-4, 10-17) – металлические из прокатного двутавра № 40Б1, 30Б1 СТО АСЧМ 20-93;

стропильные фермы (в осях 5-9) – металлические из прокатных уголков ГОСТ 8509-93: нижний и верхний пояс – 100х8 мм, стойки – 50х5 мм, раскосы 100х8, 63х5 мм;

вертикальные связи между фермами – из двух прокатных уголков 75х5, 50х5 мм ГОСТ 8509-93; горизонтальные связи и распорки по нижним поясам ферм – из двух прокатных уголков 90х6, 80х6 мм ГОСТ 8509-93;

перекрытия и покрытия (в осях 1-4, 10-17) – монолитные железобетонные плиты толщиной 180 мм из бетона класса В15 по прочности по металлическим балкам. Армирование плит выполнено сетками в нижней и верхней зонах из стержней Ø12, 14 А-III по ГОСТ 5781-82* с шагом 200 мм в двух направлениях. У опорной части в верхней зоне плит перекрытия на отметке 0,940 м предусмотрена дополнительная арматура из стержней Ø12, 14 А-III по ГОСТ 5781-82* с шагом 200 мм в двух направлениях;

прогоны – металлические из швеллера № 22П ГОСТ 8240-97 (в осях 1-4, 10-17), из спаренных швеллеров № 24П ГОСТ 8240-97 с шагом 2,0 м;

покрытия (в осях 5-9) – из трехслойных кровельных панелей типа «Сэндвич» по металлическим прогонам;

лестницы и площадки – монолитные железобетонные марши из бетона класса В25 по металлическим косоурам, армированные сетками из стержней Ø5 Вр-I по ГОСТ 6727-80*, Ø14 А-III по ГОСТ 5781-82* с шагом 150х150 мм;

наружные ограждения стен – из трехслойных стеновых панелей типа «Сэндвич», из кладки керамическим кирпичом по ГОСТ 530-2012 толщиной 250 мм с утеплением из минераловатной плиты и облицовки сплитерной плиткой в цокольной части;

перегородки – из кладки керамическим кирпичом по ГОСТ 530-2012 толщиной 250, 120 мм;

кровля (в осях 1-4, 10-17) – стальные профилированные листы с полимерным покрытием по металлическим конструкция чердака;

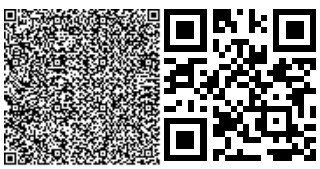
в здании предусмотрено подъемное оборудование грузоподъемностью 1,0 (3 шт.) и 2,0 тс.

Теплая стоянка на две единицы автотракторной техники

Уровень ответственности - II.

Степень огнестойкости - IIIа.

Конструктивная схема здания – металлический каркас. Прочность, устойчивость и пространственная жесткость здания обеспечена совместной работой плоских рам, прогонов, а также жестким узлом сопряжения стоек рам с фундаментом. Сетка колонн – 6,5х 6,0 м.



Расчет несущих железобетонных конструкций зданий выполнен ТОО «Транскомпроект». Расчет выполнен на основные сочетания нагрузок в соответствии с требованиями СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия», СНиП РК 5.01-03-2002 «Свайные фундаменты», СНиП РК 5.01-01-2002 «Основания зданий и сооружений», СНиП РК 5.03-34-2005 «Бетонные и железобетонные конструкции», СНиП РК 5.04-23-2002 «Стальные конструкции. Нормы проектирования».

Расчет производился методом конечных элементов с помощью программного комплекса «Лира САПР 2012». Конечными результатами расчетов являются данные по напряженно-деформируемому состоянию и армированию несущих железобетонных конструкций элементов каркаса.

Конструкции и материалы приняты следующие:

фундаменты – столбчатые монолитные железобетонные толщиной плиты подошвы 450 мм, площадью, принятой по результатам расчета, из бетона класса по прочности В15, марки по водонепроницаемости W4, марки по морозостойкости F50, с основным армированием сетками в нижней зоне сечения из стержней Ø12 А-III по ГОСТ 5781-82* с шагом 200 мм в двух направлениях. Под фундаментом выполнена подготовка из бетона класса по прочности В7,5 толщиной 100 мм. Основанием фундаментов служит глина со следующими физико-механическими характеристиками: C_{II}=28,5 кПа, φ_{II}=14,6°, Е=17 МПа, ρ_{II} = 1,84 г/см^3, R_o = 250 кПа;

фундаментные балки – монолитные железобетонные сечением 300х450(h) мм из бетона класса В15 по прочности, марки по водонепроницаемости W4, марки по морозостойкости F50, с армированием пространственными каркасами. Продольная арматура каркаса принята из стержней Ø20, 18 А-III по ГОСТ 5781-82*, поперечная – из стержней Ø6 А-I по ГОСТ 5781-82* с шагом 150 мм. Под фундаментными балками выполнена подготовка из бетона класса по прочности В7,5 толщиной 100 мм;

гидроизоляция – обмазка горячим битумом в 2 слоя по битумной грунтовке, окраска лаком ХП-734 по ТУ 6-02-1152-82 по грунтовке, в соответствии с СНиП 3.04.03-85;

колонны – металлические из прокатного двутавра № 35Ш1 (несущие) № 25Ш1 (фахврковые) СТО АСЧМ 20-93; крепление колонн к фундаментам осуществляется в помощью фундаментных болтов ГОСТ 24379.1-80, воспринимающих усилия от колонн;

балки покрытия – металлические из прокатного двутавра № 55Б2 СТО АСЧМ 20-93;

прогоны – металлические из швеллера № 22П ГОСТ 8240-97 с шагом 2,0 м;

покрытие – из трехслойных кровельных панелей типа «Сэндвич» по металлическим прогонам;

наружные ограждения стен – из трехслойных стеновых панелей типа «Сэндвич» с утеплителем из минераловатных плит, в цокольной части из кладки керамическим кирпичом по ГОСТ 530-2012 толщиной 250 мм с утеплением из минераловатной плиты и облицовки сплитерной плиткой;

перегородки – керамический кирпич по ГОСТ 530-2012 толщиной 120 мм на цементно-песчаном растворе.

Центральный контрольно-пропускной пункт

Уровень ответственности - II.

Степень огнестойкости - IIIа.

Конструктивная схема здания – металлическая балочная клетка. Прочность, устойчивость и пространственная жесткость здания обеспечена совместной работой системы вертикальных колонн, перекрестных балок и дисков перекрытий, а также жестким узлом сопряжения колонн с фундаментом. Сетка колонн – 6,0х4,0 м.

Расчет несущих железобетонных конструкций зданий выполнен ТОО «Транскомпроект». Расчет выполнен на основные сочетания нагрузок в соответствии с требованиями СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия», СНиП РК 5.01-03-2002 «Свайные фундаменты», СНиП РК 5.01-01-2002 «Основания зданий и сооружений», СНиП РК 5.03-34-2005 «Бетонные и железобетонные конструкции», СНиП РК 5.04-23-2002 «Стальные конструкции. Нормы проектирования».

Расчет производился методом конечных элементов с помощью программного комплекса «Лира САПР 2012». Конечными результатами расчетов являются данные по напряженно-деформируемому состоянию и армированию несущих железобетонных конструкций элементов каркаса.

Конструкции и материалы приняты следующие:

фундаменты – столбчатые монолитные железобетонные толщиной плиты подошвы 300 мм, площадью, принятой по результатам расчета, из бетона класса по прочности В15, марки по водонепроницаемости W4, марки по морозостойкости F50, с основным армированием сетками в нижней зоне сечения из стержней Ø12 А-III по ГОСТ 5781-82* с шагом 200 мм в двух направлениях. Под фундаментом выполнена подготовка из бетона класса по прочности В7,5 толщиной 100 мм. Основанием фундаментов служит суглинок со следующими физико-механическими характеристиками: C_{II}=24 кПа, φ_{II}=22,5°, Е=17 МПа, ρ_{II} = 1,89 г/см^3, R_o = 220 кПа;

фундаментные балки – монолитные железобетонные сечением 300х700(h) мм из бетона класса В15 по прочности, марки по водонепроницаемости W4, марки по морозостойкости F50, с армированием пространственными каркасами. Продольная арматура каркаса принята из стержней Ø20, 18 А-III по ГОСТ 5781-82*, поперечная – из стержней Ø8 А-I по ГОСТ 5781-82* с шагом 200 мм. Под фундаментными балками выполнена подготовка из бетона класса по прочности В7,5 толщиной 100 мм;

гидроизоляция – обмазка горячим битумом в 2 слоя по битумной грунтовке (бетонные конструкции), окраска лаком ХП-734 по ТУ 6-02-1152-82 по грунтовке (железобетонные конструкции), в соответствии с СНиП 3.04.03-85, горизонтальная гидроизоляция на отметке -0,030 м выполнена из цементно-песчаного раствора состава 1:2 толщиной 30 мм;

колонны – металлические квадратного сечения из гнутых профилей 300х10 мм ГОСТ 30245-2012; крепление колонн к фундаментам осуществляется в помощью фундаментных болтов ГОСТ 24379.1-80, воспринимающих усилия от колонн;

балки покрытия – металлические из прокатного двутавра № 25Б1, 20Б1 СТО АСЧМ 20-93;

перекрытия и покрытия – монолитные железобетонные плиты толщиной 150 мм из бетона класса В15 по прочности по металлическим балкам. Армирование плит выполнено сетками в нижней и верхней зонах из стержней Ø12 А-III по ГОСТ 5781-82* с шагом 200 мм в двух направлениях;

прогоны – металлические из швеллера № 22П ГОСТ 8240-97 с шагом 2,0 м;

наружные ограждения стен – из трехслойных стеновых панелей типа «Сэндвич»;

перегородки – гипсокартонные по серии 1.031.9-2.00, СП РК 5.06-11-2004;

кровля – профилированный лист по металлическим прогонам ГОСТ 24045-94.

Стрелочный пост

Уровень ответственности - II.

Степень огнестойкости - IIIа.

Конструктивная схема здания – металлический каркас. Прочность, устойчивость и пространственная жесткость здания обеспечена совместной работой плоских рам, прого-

нов, а также жестким узлом сопряжения стоек рам с фундаментом. Сетка колонн – 6,0х 3,0 м.

Расчет несущих железобетонных конструкций зданий выполнен ТОО «Транскомпроект». Расчет выполнен на основные сочетания нагрузок в соответствии с требованиями СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия», СНиП РК 5.01-03-2002 «Свайные фундаменты», СНиП РК 5.01-01-2002 «Основания зданий и сооружений», СНиП РК 5.03-34-2005 «Бетонные и железобетонные конструкции», СНиП РК 5.04-23-2002 «Стальные конструкции. Нормы проектирования».

Расчет производился методом конечных элементов с помощью программного комплекса «Лира САПР 2012». Конечными результатами расчетов являются данные по напряженно-деформируемому состоянию и армированию несущих железобетонных конструкций элементов каркаса.

Конструкции и материалы приняты следующие:

фундаменты – столбчатые монолитные железобетонные толщиной плиты подошвы 300 мм, площадью, принятой по результатам расчета, из бетона на сульфатостойком цементе класса по прочности В15, марки по водонепроницаемости W4, марки по морозостойкости F50, с основным армированием сетками в нижней зоне сечения из стержней Ø12 А-III по ГОСТ 5781-82* с шагом 200 мм в двух направлениях. Под фундаментом выполнена подготовка из бетона класса по прочности В7,5 толщиной 100 мм. Основанием фундаментов служит искусственное основание в виде насыпи из щебня со следующими характеристиками: C_{II}=1 кПа, φ_{II}=38°, Е=30 МПа, ρ_{II}=1,8 г/см^3;

фундаментные балки – монолитные железобетонные сечением 300х700(h) мм из бетона класса В15 по прочности, марки по водонепроницаемости W4, марки по морозостойкости F50, с армированием пространственными каркасами. Продольная арматура каркаса принята из стержней Ø20, 18 А-III по ГОСТ 5781-82*, поперечная – из стержней Ø6 А-I по ГОСТ 5781-82* с шагом 200 мм. Под фундаментными балками выполнена подготовка из бетона класса по прочности В7,5 толщиной 100 мм;

гидроизоляция – обмазка горячим битумом в 2 слоя по битумной грунтовке, в соответствии с СНиП 3.04.03-85, горизонтальная гидроизоляция на отметке -0,030 м выполнена из цементно-песчаного раствора состава 1:2 толщиной 30 мм;

колонны – металлические квадратного сечения из гнутых профилей 200х8 мм ГОСТ 30245-2012; крепление колонн к фундаментам осуществляется в помощью фундаментных болтов ГОСТ 24379.1-80, воспринимающих усилия от колонн;

балки покрытия – металлические из прокатного двутавра № 16Б1 СТО АСЧМ 20-93;

прогоны – металлические из швеллера № 16П ГОСТ 8240-97 с шагом 1,5 м;

покрытие – из трехслойных кровельных панелей типа «Сэндвич» по металлическим прогонам;

наружные ограждения стен – из трехслойных стеновых панелей типа «Сэндвич»;

перегородки – гипсокартонные по серии 1.031.9-2.00, СП РК 5.06-11-2004.

Пост охраны

Уровень ответственности - II.

Степень огнестойкости - IIIа.

Конструктивная схема здания – металлический каркас. Прочность, устойчивость и пространственная жесткость здания обеспечена совместной работой плоских рам, прогонов, а также жестким узлом сопряжения стоек рам с фундаментом. Сетка колонн – 6,0х 3,0 м.

Расчет несущих железобетонных конструкций зданий выполнен ТОО «Транскомпроект». Расчет выполнен на основные сочетания нагрузок в соответствии с требованиями СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия», СНиП РК 5.01-03-2002 «Свайные фундаменты», СНиП РК 5.01-01-2002 «Основания зданий и сооружений», СНиП РК 5.03-34-2005 «Бетонные и железобетонные конструкции», СНиП РК 5.04-23-2002 «Стальные конструкции. Нормы проектирования».

Расчет производился методом конечных элементов с помощью программного комплекса «Лира САПР 2012». Конечными результатами расчетов являются данные по напряженно-деформируемому состоянию и армированию несущих железобетонных конструкций элементов каркаса.

Конструкции и материалы приняты следующие:

фундаменты – столбчатые монолитные железобетонные толщиной плиты подошвы 300 мм, площадью, принятой по результатам расчета, из бетона на сульфатостойком цементе класса по прочности В15, марки по водонепроницаемости W4, марки по морозостойкости F50, с основным армированием сетками в нижней зоне сечения из стержней Ø12 А-III по ГОСТ 5781-82* с шагом 200 мм в двух направлениях. Под фундаментом выполнена подготовка из бетона класса по прочности В7,5 толщиной 100 мм. Основанием фундаментов служит искусственное основание в виде насыпи из щебня со следующими характеристиками: C_{II}=1 кПа, φ_{II} = 38°, Е=30 МПа, ρ_{II}=1,8 г/см^3;

фундаментные балки – монолитные железобетонные сечением 300х700(h) мм из бетона класса В15 по прочности, марки по водонепроницаемости W4, марки по морозостойкости F50, с армированием пространственными каркасами. Продольная арматура каркаса принята из стержней Ø20, 18 А-III по ГОСТ 5781-82*, поперечная – из стержней Ø6 А-I по ГОСТ 5781-82* с шагом 200 мм. Под фундаментными балками выполнена подготовка из бетона класса по прочности В7,5 толщиной 100 мм;

гидроизоляция – обмазка горячим битумом в 2 слоя по битумной грунтовке, в соответствии с СНиП 3.04.03-85, горизонтальная гидроизоляция на отметке -0,030 м выполнена из цементно-песчаного раствора состава 1:2 толщиной 30 мм;

колонны – металлические квадратного сечения из гнутых профилей 200х8 мм ГОСТ 30245-2012; крепление колонн к фундаментам осуществляется в помощью фундаментных болтов ГОСТ 24379.1-80, воспринимающих усилия от колонн;

балки покрытия – металлические из прокатного двутавра № 16Б1, 20Б1 СТО АСЧМ 20-93;

прогоны – металлические из швеллера № 16П ГОСТ 8240-97 с шагом 1,5 м;

покрытие – из трехслойных кровельных панелей типа «Сэндвич» по металлическим прогонам;

наружные ограждения стен – из трехслойных стеновых панелей типа «Сэндвич»;

перегородки – гипсокартонные по серии 1.031.9-2.00, СП РК 5.06-11-2004.

Постовое помещение на эстакаде

Уровень ответственности - II.

Степень огнестойкости - IIIа.

Конструктивная схема здания – металлический каркас. Прочность, устойчивость и пространственная жесткость здания обеспечена совместной работой плоских рам, прогонов, а также жестким узлом сопряжения стоек рам с фундаментом. Сетка колонн – 6,0х 3,0 м.

Конструкции и материалы приняты следующие:

фундамент – монолитная железобетонная плита толщиной 300 мм из бетона класса по прочности В15, марки по водонепроницаемости W4, марки по морозостойкости F50, с основным армированием сетками в нижней и верхней зонах сечения из стержней

Ø12А-III по ГОСТ 5781-82* с шагом 200 мм в двух направлениях. Под фундаментом выполнена подготовка из бетона класса по прочности В7,5 толщиной 100 мм. Фундаментов частично опирается на железобетонные конструкции подпорных стен, частично на искусственное основание в виде насыпи из щебня с дресвой со следующими характеристиками: C_{II} = 1,0 кПа, φ_{II} = 38°, Е = 30 МПа, ρ_{II} = 1,80 г/см^3;

фундаментные балки – монолитные железобетонные сечением 300х700(h) мм из бетона класса В15 по прочности, марки по водонепроницаемости W4, марки по морозостойкости F50, с армированием пространственными каркасами. Продольная арматура каркаса принята из стержней Ø20, 18 А-III по ГОСТ 5781-82*, поперечная – из стержней Ø6 А-I по ГОСТ 5781-82* с шагом 200 мм. Под фундаментными балками выполнена подготовка из бетона класса по прочности В7,5 толщиной 100 мм;

гидроизоляция – обмазка горячим битумом в 2 слоя по битумной грунтовке, в соответствии с СНиП 3.04.03-85;

колонны – металлические квадратного сечения из гнутых профилей 200х8 мм ГОСТ 30245-2012; крепление колонн к фундаментам осуществляется в помощью фундаментных болтов ГОСТ 24379.1-80, воспринимающих усилия от колонн;

балки покрытия – металлические из прокатного двутавра № 16Б1 СТО АСЧМ 20-93;

прогоны – металлические из швеллера № 16П ГОСТ 8240-97 с шагом 1,5 м;

покрытие – из трехслойных кровельных панелей типа «Сэндвич» по металлическим прогонам;

наружные ограждения стен – из трехслойных стеновых панелей типа «Сэндвич»;

перегородки – гипсокартонные листы по серии 1.031.9-2.00, СП РК 5.06-11-2004.

ограждение площадки – металлические из прокатных уголков сечением 80х6 мм ГОСТ 8509-93, стержней арматуры Ø18 А-III по ГОСТ 5781-82*.

Склад угля емкостью 120 т

Уровень ответственности - II.

Степень огнестойкости - IIIа.

Конструктивная схема здания – металлический каркас. Прочность, устойчивость и пространственная жесткость здания обеспечена совместной работой плоских рам, прогонов, а также жестким узлом сопряжения стоек рам с фундаментом. Сетка колонн – 6,5х6,0 м.

Расчет несущих железобетонных конструкций зданий выполнен ТОО «Транскомпроект». Расчет выполнен на основные сочетания нагрузок в соответствии с требованиями СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия», СНиП РК 5.01-03-2002 «Свайные фундаменты», СНиП РК 5.01-01-2002 «Основания зданий и сооружений», СНиП РК 5.03-34-2005 «Бетонные и железобетонные конструкции», СНиП РК 5.04-23-2002 «Стальные конструкции. Нормы проектирования».

Расчет производился методом конечных элементов с помощью программного комплекса «Лира САПР 2012». Конечными результатами расчетов являются данные по напряженно-деформируемому состоянию и армированию несущих железобетонных конструкций элементов каркаса.

Конструкции и материалы приняты следующие:

фундаменты – ленточные монолитные железобетонные шириной плиты подошвы 1600 мм, из бетона класса по прочности В15, марки по водонепроницаемости W4, марки по морозостойкости F50, с основным армированием сетками в нижней и верхней зонах сечения из стержней Ø12 А-III по ГОСТ 5781-82* с шагом 200 мм в двух направлениях. Под фундаментом выполнена подготовка из бетона класса по прочности В7,5 толщиной

300 мм. Основанием фундаментов служит искусственное основание в виде насыпи из щебня со следующими характеристиками: C_{II} = 1 кПа, φ_{II} = 38°, E = 30 МПа, ρ_{II} = 1,8 г/см^3;

стены до отметки 2,400 м – монолитные железобетонные толщиной 400 мм из бетона класса В15 по прочности, марки по водонепроницаемости W4, марки по морозостойкости F50, с армированием сетками по обеим граням сечения. Арматура сетки принята из стержней Ø12 А-III по ГОСТ 5781-82* с шагом 200 мм в двух направлениях. Сетки по обеим граням стен объединяются в пространственный каркас шпильками Ø6 А-I по ГОСТ 5781-82* с шагом 500 мм в шахматном порядке;

гидроизоляция – окраска эмалью ХВ-734 по ГОСТ 9355 по грунтовке, в соответствии с СНиП 3.04.03-85;

колонны – металлические квадратного сечения из гнутых профилей 200х8 мм ГОСТ 30245-2012; крепление колонн к фундаментам осуществляется в помощью фундаментных болтов ГОСТ 24379.1-80, воспринимающих усилия от колонн;

балки покрытия – металлические из прокатного двутавра № 30Б2 СТО АСЧМ 20-93;

прогоны – металлические из швеллера № 22П ГОСТ 8240-97 с шагом 1,8 м;

наружные ограждения стен – профилированный лист по металлическим прогонам ГОСТ 24045-94;

кровля – профилированный лист по металлическим прогонам ГОСТ 24045-94.

Пост ЭЦ

Здание поста ЭЦ принято модульного типа полной заводской готовности.

Фундамент – ленточный монолитный железобетонный из бетона класса В15, марки по водонепроницаемости W4, марки по морозостойкости F50, шириной 400 мм. Армирование фундамента принято сетками по граням сечения из вертикальных Ø10 А-III и горизонтальных Ø6 А-III стержней по ГОСТ 5781-82*.

Под фундаментом выполнена подготовка из бетона класса по прочности В7,5 толщиной 100 мм. Основанием фундаментов служит искусственное основание в виде насыпи из щебня со следующими характеристиками: C_{II} = 1 кПа, φ_{II} = 38°, E = 30 МПа, ρ_{II}=1,8 г/см^3.

По периметру здания предусмотрена отмостка толщиной 100 мм, шириной 1000 мм из бетона класса В15 по слою щебня толщиной 100 мм. Отмостка армирована сеткой из проволоки Ø5 Вр-I по ГОСТ 6727-80* с шагом 150х150 мм.

Пост КТСМ на ПК 4983+22

Здание поста КТСМ принято модульного типа полной заводской готовности.

Фундамент – ленточный из бетонных блоков по ГОСТ 13579-78* шириной 400 мм.

Под фундаментом выполнена подготовка из бетона класса по прочности В7,5 толщиной 100 мм. Основанием фундаментов служит искусственное основание в виде насыпи из щебня со следующими характеристиками: C_{II}=1 кПа, φ_{II}=38°, E=30 МПа, ρ_{II}=1,8 г/см^3.

По периметру здания предусмотрена отмостка толщиной 100 мм, шириной 1000 мм из бетона класса В15 по слою щебня толщиной 100 мм. Отмостка армирована сеткой из проволоки Ø5 Вр-I по ГОСТ 6727-80* с шагом 150х150 мм.

Пути технического обслуживания вагонов

Фундаменты под домкраты – монолитные железобетонные шириной 1800 мм, толщиной 300 мм, армированная сетками в нижней и верхней зонах сечения из стержней Ø10 А-III стержней по ГОСТ 5781-82*. Под фундаментом выполнена подготовка из бетона класса по прочности В7,5 толщиной 100 мм.

Пассажирская низкая боковая платформа

Пассажирская низкая боковая платформа выполнена из брусчатки по цементно-песчаной смеси состава 1:3 толщиной 100 мм.

Подпорная стенка – бетонные блоки по ГОСТ 13579-78* шириной 300 мм.

Фундамент под ограждение – монолитный железобетонный сечением 300х900 мм из бетона класса В15, марки по водонепроницаемости W4, марки по морозостойкости F50, армированный в нижней и верхней зонах сечения тремя продольными Ø10 А-III по ГОСТ 5781-82* и поперечными Ø6 А-I по ГОСТ 5781-82* с шагом 300 мм стержнями.

Ограждение платформы – металлические индивидуального изготовления: стойки – из гнутых профилей квадратного сечения 80х4 мм ГОСТ 30245-2012, панели – из гнутых профилей квадратного сечения 40х3 мм ГОСТ 30245-2012.

Лестницы – сборные ступени по ГОСТ 8717.0-84 по монолитному железобетонному основанию толщиной 150 мм, армированной сеткой из стержней Ø8 А-III по ГОСТ 5781-82* с шагом 150х150 мм. Ограждение лестницы – металлические индивидуального изготовления из гнутых профилей 40х3 мм ГОСТ 30245-2012 с поручнем – из гнутых профилей 80х40х3 мм ГОСТ 30245-2012.

Навес для пассажиров

Навес для пассажиров размером 7,8х2,5 м выполнен из металлических конструкций.

Фундамент под стойки – монолитный железобетонный сечением 400х400 мм высотой 950 мм из бетона класса В15, марки по водонепроницаемости W4, марки по морозостойкости F50.

Стойки и балки покрытия навеса – из гнутых профилей 80х4 мм ГОСТ 30245-2012, прогоны – из гнутых профилей 50х30х3 мм ГОСТ 30245-2012 шагом 625 мм, покрытие кровли – из профилированного настила ГОСТ 24045-2010.

Ограждение навеса – металлические индивидуального изготовления из гнутых профилей 40х3 мм ГОСТ 30245-2012.

Стационарный комплекс обслуживания пассажирских вагонов

Стационарный комплекс обслуживания пассажирских вагонов представляет собой сеть магистральных технологических каналов и колодцев.

Каналы выполнены из монолитного железобетона толщиной плиты днища и стенки 200 мм из бетона класса В15, марки по водонепроницаемости W4, марки по морозостойкости F50, армированные сетками по граням сечения из стержней Ø10 А-III по ГОСТ 5781-82* с шагом 200х200 мм. Монолитные каналы разделены по длине деформационными швами размером 9,0 м. Плиты каналов – сборные железобетонные по серии 3.006.1-8 и монолитные толщиной 300 мм из бетона класса В15, марки по водонепроницаемости W4, марки по морозостойкости F50, армированные сетками по граням сечения из стержней Ø12 А-III по ГОСТ 5781-82* с шагом 200х200 мм.

Колодцы – из сборных железобетонных плит днища, стеновых колец, плит перекрытия по серии 3.900.1-14.

Гидроизоляция принята в виде окраска лаком ХП-734 по ТУ 6-02-1152-82 по грунтовке, в соответствии с СНиП 3.04.03-85.

Компрессорная станция блок контейнерная БКК-20/8-2

Здание компрессорной станции принято модульного типа полной заводской готовности.

Фундамент под модульную компрессорную станцию – монолитная железобетонная плита размером 8,5х3,5 м толщиной 400 мм из бетона класса В25, марки по водонепро-

ницаемости W4, марки по морозостойкости F50. Армирование фундамента принято сетками в нижней и верхней зонах сечения из стержней Ø12 A-III по ГОСТ 5781-82*.

Фундаменты под водосборника – столбчатые монолитные железобетонные из бетона класса В15, марки по водонепроницаемости W4, марки по морозостойкости F50. Армирование фундамента принято сеткой в нижней зоне сечения из стержней Ø12 A-III по ГОСТ 5781-82*.

Фундаменты под площадки обслуживания – столбчатые монолитные железобетонные из бетона класса В15, марки по водонепроницаемости W4, марки по морозостойкости F50. Армирование фундамента принято сеткой в нижней зоне сечения из стержней Ø10 A-III по ГОСТ 5781-82*.

Фундаменты под ограждение – столбчатые монолитные железобетонные размером 500х500 мм высотой 650 мм из бетона класса В15, марки по водонепроницаемости W4, марки по морозостойкости F50.

Под фундаментом выполнена подготовка из бетона класса по прочности В7,5 толщиной 100 мм. Основанием фундаментов служит искусственное основание в виде насыпи из щебня с дресвой с характеристиками: коэффициент уплотнения 0,95, плотностью ρ_d=1,65 тс/м^3.

Площадка обслуживания водосборника – металлические конструкции из прокатных элементов: стойки – профиль гнутый квадратного сечения 160х4 мм по ГОСТ 30245-2003, ригели – гнутый швеллер сечением 140х60х5 мм, настил – ПВ1-406-1000 ГОСТ 8706-78. Лестничный марш и ограждение – по серии 1.450.3-7.94.

Ограждение участка водосборника – металлическое из сетчатых панелей по типу серии 3.017-3

Компрессорная станция блок контейнерная БКК-11,4/8-3 с УЗОТ–П

Здание компрессорной станции принято модульного типа полной заводской готовности.

Фундамент под модульную компрессорную станцию – монолитная железобетонная плита размером 10,5х3,5 м толщиной 400 мм из бетона класса В25, марки по водонепроницаемости W4, марки по морозостойкости F50. Армирование фундамента принято сетками в нижней и верхней зонах сечения из стержней Ø12 A-III по ГОСТ 5781-82*.

Фундаменты под водосборника – столбчатые монолитные железобетонные из бетона класса В15, марки по водонепроницаемости W4, марки по морозостойкости F50. Армирование фундамента принято сеткой в нижней зоне сечения из стержней Ø12 A-III по ГОСТ 5781-82*.

Фундаменты под площадки обслуживания – столбчатые монолитные железобетонные из бетона класса В15, марки по водонепроницаемости W4, марки по морозостойкости F50. Армирование фундамента принято сеткой в нижней зоне сечения из стержней Ø10 A-III по ГОСТ 5781-82*.

Фундаменты под ограждение – столбчатые монолитные железобетонные размером 500х500 мм высотой 650 мм из бетона класса В15, марки по водонепроницаемости W4, марки по морозостойкости F50.

Под фундаментом выполнена подготовка из бетона класса по прочности В7,5 толщиной 100 мм. Основанием фундаментов служит искусственное основание в виде насыпи из щебня с дресвой с характеристиками: коэффициент уплотнения 0,95, плотностью ρ_d = 1,65 тс/м^3.

Площадка обслуживания водосборника – металлические конструкции из прокатных элементов: стойки – профиль гнутый квадратного сечения 160х4 мм по ГОСТ 30245-2003,

ригели – гнутый швеллер сечением 140х60х5 мм, настил – ПВ1-406-1000 ГОСТ 8706-78. Лестничный марш и ограждение – по серии 1.450.3-7.94.

Ограждение участка водосборника – металлическое из сетчатых панелей по типу серии 3.017-3№

Компрессорная станция блок контейнерная БКК-3,1/7,5-2

Здание компрессорной станции принято модульного типа полной заводской готовности.

Фундамент под модульную компрессорную станцию – монолитная железобетонная плита размером 7,0х3,1 м толщиной 400 мм из бетона класса В25, марки по водонепроницаемости W4, марки по морозостойкости F50. Армирование фундамента принято сетками в нижней и верхней зонах сечения из стержней Ø12 А-III по ГОСТ 5781-82*.

Под фундаментом выполнена подготовка из бетона класса по прочности В7,5 толщиной 100 мм. Основанием фундаментов служит искусственное основание в виде насыпного грунта из песчано-гравийной смеси с следующими характеристиками: C_{II} = 24,0 кПа, φ_{II} = 22°, Е = 19 МПа, ρ_{II} = 2,0 г/см^3, R_o = 180 кПа.

Распределительный пункт 27,5 кВ на семь фидеров контактной сети (РП-1, РП-2)

Здание распределительного пункта принято модульного типа полной заводской готовности.

Фундамент – монолитная железобетонная плита размером 21,68х2,5 м толщиной 200 мм из бетона класса В15, марки по водонепроницаемости W4, марки по морозостойкости F50. По длине плита разделена деформационными швами на 4 отсека. Армирование фундамента принято сетками в нижней и верхней зонах сечения из стержней Ø10А-III по ГОСТ 5781-82*. По плите устроены монолитные столбы из бетона класса В15 сечением 150х150 м высотой 600 мм с шагом 1400 мм, по которым уложена двутавры №16 ГОСТ 8239-89.

Под фундаментом выполнена подготовка из бетона класса по прочности В7,5 толщиной 100 мм. Основанием фундаментов служит искусственное основание в виде насыпи из щебня со следующими характеристиками: C_{II} = 1 кПа, φ_{II} = 38°, Е = 30 МПа, ρ_{II}=1,8 г/см^3.

По периметру здания предусмотрена отмостка толщиной 100 мм, шириной 1 м из бетона класса В15 по слою щебня толщиной 100 мм. Отмостка армирована сеткой из проволоки Ø5 Вр-I по ГОСТ 6727-80* с шагом 150х150 мм.

Ограждение участка – сборные железобетонные конструкции по серии 3.017-3.

Распределительная трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ

Здание распределительного пункта принято модульного типа полной заводской готовности.

Фундамент – монолитная железобетонная плита размером 10,5х5,6 м толщиной 300 мм из бетона класса В22,5, марки по водонепроницаемости W4, марки по морозостойкости F50. Армирование фундамента принято сетками в нижней и верхней зонах сечения из стержней Ø12 А-III по ГОСТ 5781-82*.

Под фундаментом выполнена подготовка из бетона класса по прочности В7,5 толщиной 100 мм. Основанием фундаментов служит искусственное основание в виде насыпи из щебня со следующими характеристиками: C_{II} = 1 кПа, φ_{II} = 38°, Е = 30 МПа, ρ_{II}=1,8 г/см^3.

По периметру здания предусмотрена отмостка толщиной 100 мм, шириной 1 м из бетона класса В15 по слою щебня толщиной 100 мм. Отмостка армирована сеткой из проволоки Ø5 Вр-I по ГОСТ 6727-80* с шагом 150х150 мм.

Трансформаторная подстанция ТП-20/0,4-2х400 кВА

Здание трансформаторной подстанции принято из двух объемных железобетонных блоков полной заводской готовности.

Фундамент – монолитная железобетонная плита размером 7,7х2,6 м толщиной 300 мм из бетона класса В22,5, марки по водонепроницаемости W6, марки по морозостойкости F50. Армирование фундамента принято сетками в нижней и верхней зонах сечения из стержней Ø12 А-III по ГОСТ 5781-82*.

Под фундаментом выполнена подготовка из бетона класса по прочности В7,5 толщиной 100 мм. Основанием фундаментов служит суглинок с характеристиками: C_{II}=24 кПа, φ_{II} = 22°, Е = 19 МПа, ρ_{II} = 2,0 г/см^3, R_o = 180 кПа.

Гидроизоляция вертикальных стенок и днища техподполья подстанции принята из асфальтовой мастики «Хамаст» в 2-3 намета.

По периметру здания предусмотрена отмостка толщиной 100 мм, шириной 1 м из бетона класса В15 по слою щебня толщиной 100 мм. Отмостка армирована сеткой из проволоки Ø5 Вр-I по ГОСТ 6727-80* с шагом 150х150 мм.

Дизель-генераторная

Здание дизель-генераторной принято контейнерного типа полной заводской готовности.

Фундамент – монолитная железобетонная плита размером 6,93х3,00 м толщиной 300 мм из бетона класса В25, марки по водонепроницаемости W4, марки по морозостойкости F50. Армирование фундамента принято сетками в нижней и верхней зонах сечения из стержней Ø12 А-III по ГОСТ 5781-82*.

Под фундаментом выполнена подготовка из бетона класса по прочности В7,5 толщиной 100 мм. Основанием фундаментов служит искусственное основание в виде насыпи из щебня со следующими характеристиками: C_{II}=1 кПа, φ_{II}=38°, Е=30 МПа, ρ_{II}=1,8 г/см^3.

По периметру здания предусмотрена отмостка толщиной 100 мм, шириной 1 м из бетона класса В15 по слою щебня толщиной 100 мм. Отмостка армирована сеткой из проволоки Ø5 Вр-I по ГОСТ 6727-80* с шагом 150х150 мм.

Контейнер под дизель-генераторную установку (2 шт.)

Здание дизель-генераторную установку принято контейнерного типа полной заводской готовности.

Фундамент – монолитная железобетонная плита размером 5,6х3,04 (6,93х3,0) м толщиной 300 мм из бетона класса В25, марки по водонепроницаемости W4, марки по морозостойкости F50. Армирование фундамента принято сетками в нижней и верхней зонах сечения из стержней Ø12 А-III по ГОСТ 5781-82*.

Под фундаментом выполнена подготовка из бетона класса по прочности В7,5 толщиной 100 мм. Основанием фундаментов служит искусственное основание в виде насыпи из щебня со следующими характеристиками: C_{II} = 1 кПа, φ_{II} = 38°, Е = 30 МПа, ρ_{II}=1,8 г/см^3.

По периметру здания предусмотрена отмостка толщиной 100 мм, шириной 1 м из бетона класса В15 по слою щебня толщиной 100 мм. Отмостка армирована сеткой из проволоки Ø5 Вр-I по ГОСТ 6727-80* с шагом 150х150 мм.

Насосная станция пожаротушения

Уровень ответственности - II.

Степень огнестойкости - I.

Конструктивная схема здания – стеновая из кладки керамических кирпичей. Прочность, устойчивость и пространственная жесткость здания обеспечена совместной рабо-

той продольных и поперечных стен, горизонтальных дисков покрытия, а также фундаментов. Расчетный пролет – 4,8 м.

Конструкции и материалы приняты следующие:

фундаменты – ленточные монолитные железобетонные шириной плиты подошвы 800 мм, из бетона класса по прочности В15, марки по водонепроницаемости W4, марки по морозостойкости F50, с основным армированием сетками из стержней Ø18 (продольная), Ø8 (поперечная) А-III по ГОСТ 5781-82* с шагом 150 мм в двух направлениях. Фундамент под оборудование – монолитный железобетонный размером 1,5х1,7 м высотой 600 мм из бетона класса В15, марки по водонепроницаемости W4, марки по морозостойкости F50, с основным армированием сеткой из стержней Ø10 А-III по ГОСТ 5781-82* с шагом 200 мм в двух направлениях;

под фундаментами выполнена подготовка из бетона класса по прочности В7,5 толщиной 100 мм. Основанием фундаментов служит глина со следующими физико-механическими характеристиками: C_{II}=42,8 кПа, φ_{II}=16,8°, Е=17 МПа, ρ_{II}=1,89 г/см^3, R_o=250 кПа;

гидроизоляция – окраска лаком ХП-734 по ТУ 6-02-1152-82 по грунтовке, в соответствии с СНиП 3.04.03-85, горизонтальная гидроизоляция на отметке - 0,030 м выполнена из цементно-песчаного раствора состава 1:2 толщиной 30 мм;

по периметру здания предусмотрена отмостка толщиной 100 мм, шириной 1000 мм из бетона класса В15 по слою щебня толщиной 100 мм. Отмостка армирована сеткой из проволоки Ø5 Вр-I по ГОСТ 6727-80* с шагом 150х150 мм;

стены наружные - из кладки керамическим кирпичом марки КР-р-по-250х120х65/1НФ/125/2,0/25 ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе марки М50 толщиной 380 мм;

покрытие – сборные железобетонные плиты перекрытий серии 1.141-1;

кровля – скатная из профилированных листов ГОСТ 24045-94 по стальным балкам и прогонам.

В здании предусмотрено подъемное оборудование грузоподъемностью 3,2 тс.

Канализационно-насосная станция

Канализационно-насосные станции наружной сети канализации и ливневой канализации выполнены подземного типа с заглублением от 4,0 до 8,5 м круглой формы сечения диаметром 1,9÷2,9 м.

Конструкции и материалы приняты следующие:

плита днища – монолитная железобетонная толщиной 300 мм из бетона класса В15, марки по водонепроницаемости W8, марки по морозостойкости F100, с основным армированием сетками в нижней и верхней зонах сечения из стержней Ø10 А-III по ГОСТ 5781-82* с шагом 200 мм в двух направлениях;

под фундаментами выполнена подготовка из бетона класса по прочности В7,5 толщиной 100 мм. Основанием фундаментов служит глина со следующими физико-механическими характеристиками: C_{II} = 24,0 кПа, φ_{II} = 22,5°, Е = 17 МПа, ρ_{II} = 1,89 г/см^3, R_o = 220 кПа;

стенки – монолитная железобетонная толщиной 200 мм из бетона класса В15, марки по водонепроницаемости W8, марки по морозостойкости F100, с основным армированием сетками по граням сечения из стержней Ø10 А-III по ГОСТ 5781-82* с шагом 200 мм в двух направлениях;

плиты покрытия – сборные железобетонные по серии 3.900.1-14;

гидроизоляция – наружная грань стен: штукатурная гидроизоляция типа «Лахта» толщиной 10 мм, обмазка битумной мастикой типа «Славянка» толщиной 10 мм, глиня-

ный замок толщиной 500 мм; внутренняя грань стен: эпоксидная шпатлевка по ГОСТ 10277-90; между плитой днища и стеной: гидроизоляционная лента типа «MasterSeal 910».

Противопожарный резервуар емкостью 300 м^3 (2 шт.)

Противопожарный резервуар размером 15,0х6,0 м полузаглубленного типа с обваловкой грунтом выполнен из сборных железобетонных элементов по типовому проекту, разработанному «Казводоканалпроект».

Днище – монолитная железобетонная плита толщиной 140 мм из бетона класса В25, марки по водонепроницаемости W6, марки по морозостойкости F100, армированная сетками в нижней и верхней зонах сечения из стержней Ø12 А-III по ГОСТ 5781-82* шагом 150х150 мм. Под плитой днища выполнена подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм.

Стены резервуара выполнены из сборных железобетонных стеновых панелей.

Покрытие – из сборных железобетонных ребристых панелей.

Гидроизоляция принята из холодной асфальтовой мастики по огрунтовке из разжиженной битумной пасты.

Защитные мероприятия

Защита строительных конструкций от коррозии выполнена в соответствии с требованиями СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии», СНиП 3.04.03-85 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии».

Антикоррозионные мероприятия для подземных железобетонных конструкций зданий и сооружений осуществляются путем применения бетона повышенных марок по водонепроницаемости, обмазочной гидроизоляции.

Металлические конструкции защищены от коррозии антикоррозийным покрытием.

6.2.8 Инженерное обеспечение, сети и системы

Водоснабжение и водоотведение

Хоз-питьевое водоснабжение и водоотведение комплекса зданий и сооружений 1 очереди предусмотрено от одноименных городских сетей согласно техническим условиям ГКП «Астана Су Арнасы» от 13 апреля 2016 года № 3-6/1049, от 20 апреля 2016 года № 3-6/1107. Сети выполнены из полиэтиленовых труб Ø50-280 мм типа ПЭ 100 SDR 17 ГОСТ 18599-2009 «питьевая».

Подача технической воды для технологических нужд всесезонного комплекса мойки вагонов и стационарного комплекса очистки (СКО) согласно техническим условиям ГКП «Астана Су Арнасы» от 20 декабря 2016 года № 3-6/3609 предусмотрена от городской сети технического водопровода Ду1000 мм. Сети технического водопровода тупиковые выполнены из труб типа Ø50-110 мм типа ПЭ 100 SDR 17 по ГОСТ 18599-2001.

Пересечение железнодорожных путей решено открытым способом в стальных футлярах. Прокладка водопровода под проектируемыми железнодорожными путями выполняется в стальных футлярах до отсыпки земляного полотна. Для защиты от коррозии стальные футляры покрываются «весьма усиленной» антикоррозийной изоляцией согласно ГОСТ 9.602-89*.

Для обеспечения наружного и внутреннего пожаротушения предусмотрена кольцевая сеть противопожарного водопровода из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR 17 Ø110-225 мм по ГОСТ 18599-2001 от двух резервуаров емкостью по 300 м^3 каждый. Вода из резервуаров насосной установкой от здания насосной станции пожаротушения производительностью 162,0 м^3/час, Н=0,6 МПа подается в кольцевую сеть противопожарного водопровода. Заполнение противопожарных резервуаров предусмотрено по пожарным

рукавам от проектируемой сети хозяйственно-питьевого водопровода. Насосная станция пожаротушения относится к первой категории. Пожаротушение внутри зданий комплекса обеспечивается от пожарных кранов расчетной производительности, установленных на внутренней сети противопожарного водопровода, присоединенной к наружной кольцевой сети противопожарного водопровода. Установка арматуры и пожарных гидрантов предусмотрена в колодцах из сборных железобетонных элементов.

Постовое помещение на эстакаде - отдельно стоящее здание за пределами технического парка, оборудуется водопроводом от проектируемых сетей водоснабжения.

В связи с наличием высокого уровня грунтовых вод предусмотрены мероприятия по устройству водопонижения с использованием иглофильтровых установок.

Для заправки вагонов водой предусмотрена система перронного водоснабжения, запитанная от кольцевой сети хозяйственно-питьевого водопровода. Водозаборные колонки для заправки водой пассажирских вагонов размещены в колодцах, в которых водопроводные краны выведены под крышку люков. Заправка пассажирских вагонов водой предусмотрена резиновыми шлангами, которые хранятся в колодцах на крючьях. Колодцы с устройством водозаборной колонки для заправки водой вагонов выполнены с лотковой частью для отвода случайных стоков в бытовую канализацию. Стоки сбрасываются в бытовую канализацию через колодец с гидрозатвором. Водопровод, подающий воду в систему заправки вагонов, выполнен из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 17 Ø160х9,5 мм «питьевая» по ГОСТ 18599-2001. Трубопроводы самотечной канализации – чугунные ВЧШГ по ТУ-1461-037-50254094-2008. Трубопроводы перронного водоснабжения при пересечении с ж.д. путями прокладываются открытым способом в стальном футляре с изоляцией типа «Весьма усиленная».

Стационарный комплекс обслуживания (СКО) вагонов предназначен для удаления, сбора и обеспечения транспортировки фекальных масс (ФМ) из баков-сборников пассажирских вагонов, оборудованных экологически чистыми туалетными комплексами (ЭЧТК), промывки и дезинфекции баков-сборников и магистралей откачки по замкнутой системе, исключающей возможность проникновения отходов и промывочной жидкости в окружающую среду. Блоки откачки (БО) поставляются в состоянии полной монтажной готовности. Конструкция контейнера обеспечивает возможность замены вакуумной насосной станции в случае необходимости в условиях эксплуатации. Вакуумная насосная станция обеспечивает поддержание необходимого вакуума для откачки содержимого баков-сборников вагонов и обеспечивает удаление отходов в канализацию. Система промывки обеспечивает приготовление дезинфицирующего раствора и его подачу на промывку (дезинфекцию) стыковочных узлов рукава колонок откачки (КО), сборников пассажирских вагонов, а также системы магистралей и ёмкостей СКО. Для приготовления дезинфицирующего раствора в помещение блока откачки подводится техническая вода. Колонки откачки (КО) предназначены для удаления и транспортировки содержимого из баков-сборников вагонов пассажирских поездов, оборудованных ЭЧТК, и промывки (дезинфекции) стыковочного узла рукава колонок откачки (КО), а также для хранения в нерабочем положении рукава откачки и шланга подачи промывочной жидкости, размещения запорной арматуры. Магистрали откачки и промывки по всей трассе прокладываются в бетонных каналах. Колодцы прочистки (КП) предусмотрены для ревизии и прочистки. Для сбора грязной воды после мытья полов в вагонах предусмотрено устройство мокрых колодцев. По мере наполнения мокрые колодцы опорожняются системой СКО.

Переустройство сетей водоснабжения и водоотведения

Вынос и защита существующих трубопроводов водопровода и канализации, попадающих в зону строительства 4-го пути, соединительных путей, железнодорожной эста-

кады, выполнены согласно вышеуказанным техническим условиям ГКП «Астана Су Арнасы» с применением типовых проектных решений по ТПР 901-09-9.87 «Переходы трубопроводами водопровода и канализации под ж.д. путями на станциях и перегонах и под автомобильными дорогами». Существующие магистральные трубопроводы закрываются защитным футляром из стальной трубы по ТУ 39-04-01297858-01.

При пересечении проектируемых ж.д. путей и автодороги Астана - Караганда трубопроводы укладываются в футляр стальной трубы ГОСТ 10704-91 с изоляцией типа «Весьма усиленная». Работы выполняются открытым способом.

Оборотное водоснабжение

В цехе по обмывке вагонов вагономоечного комплекса установлена вагономоечная машина с системой автоматизированного управления, в которой 85% моечной воды используется повторно, оставшаяся вода проходит эффективную очистку перед сливом в систему канализации. Время обмывки состава 5-8 минут (20-31 вагон при скорости 5 км/час).

Схема очистки запатентована системой РЕНАРЕН и состоит из 2 этапов:

этап 1 – частицы отделяются в гидроциклонах, затем подвергаются воздействию озона на бактерии и для предотвращения неприятного запаха, после чего отводятся на хранение для повторного использования;

этап 2 – оставшаяся вода проходит очистку до достижения степени очистки 99% перед отправкой в систему канализации.

В техническом помещении установлены: система водоподготовки и пневматическая система с основными компонентами. Общий расход воды для мойки составляет 500 л/мин с давлением 0,7 МПа. Свежая вода поступает в систему оборотного водоснабжения из городского водопровода. В комплекс включены:

резервуар для чистой ополаскивающей воды объемом V=1,6 м^3;

резервуар для рециркуляционной воды объемом V=1,6 м^3 (2 шт.);

все секции резервуаров обработки рециркуляционной воды общим объемом 336 м^3.

Уровень воды в резервуарах регулируют клапанами системы автоматического управления.

Резервуары обработки рециркуляционной воды включают одинаковые секции:

две секции накопителя крупного ила;

одну секцию накопителя тонкого ила;

секцию жиро/мазутоловки;

насосную камеру;

резервуар для накопления отходов.

Система рециркуляции воды состоит из илоотстойников, многослойного фильтра, насосов и сборных бассейнов моющей воды. Эта закрытая система позволяет сократить расход воды и препятствовать попаданию кислых моющих химикатов в канализацию.

Расходомеры, подключенные к автоматике, защищают насосы от холостого хода.

Необходимая минимальная температура для обмывки вагонов (5°С) в резервуаре рециркуляционной воды в зимний период поддерживается при помощи ее циркуляции насосом через теплообменник. Для подогрева рециркуляционной воды используется теплоноситель городских теплосетей.

Рециркуляционная вода подается на арку 3 и арку 5 с подмешиванием моющих средств для щеточной обмывки поверхностей вагонов. Расход моющих средств имеющих щелочную реакцию задается системой автоматического поддержания РН в системе обо-

ротного водоснабжения. Образовавшийся кек после очистки осадков собирается в контейнеры, и автомобильным транспортом отправляется на утилизацию.

Теплоснабжение, отопление, вентиляция, кондиционирование

Теплоснабжение зданий и сооружений комплекса предусмотрено от городских тепловых сетей согласно техническим условиям АО «Астана-Теплотранзит» от 13 августа 2014 года № 4911-20, письма от 18 августа 2016 года № 7064-11 о продлении ранее выданных технических условий № 4911-20, № 3144 и № 3418-11 до 18 августа 2017 года.

Источник теплоснабжения – ТЭЦ-2. Теплоноситель – перегретая вода с температурой 130-70°С.

Тепловые сети выполнены из предизолированных труб, прокладка сетей бесканальная.

Подключение к тепловым сетям систем отопления и вентиляции производственных зданий выполнено по зависимой схеме, систем отопления административно-бытовых помещений - по независимой схеме через водоподогреватели, установленные в тепловых пунктах. Приготовление горячей воды предусмотрено в пластинчатых теплообменниках, по двухступенчатой схеме присоединения к теплосети. В тепловых пунктах предусмотрена установка приборов учета тепла и автоматизации.

Системы отопления двухтрубные с попутным движением теплоносителя, в качестве отопительных приборов установлены чугунные радиаторы с терморегуляторами и регистры из гладких труб.

Отопление зданий поста охраны, стрелочного поста, постового помещения на эстакаде решено электроприборами.

Воздухообмен зданий и сооружений определен по кратностям и из расчета разбавления выделяющихся вредностей до предельно-допустимых концентраций (ПДК) во внутреннем воздухе помещений.

Системы вентиляции приточно-вытяжные с механическим и естественным побуждением воздуха. Забор воздуха в приточные камеры для зданий, оснащенных механической приточной вентиляцией, осуществляется через воздухозаборные решетки, расположенные на высоте не менее 2,0 м от земли. Наружный воздух перед подачей системам вентиляции в помещения очищается от пыли в фильтрах и подогревается в калориферах в холодный период. На воротах моечного комплекса ВМК установлены тепловые завесы, в цехе запроектированы системы дымоудаления.

От технологического оборудования предусмотрены местные отсосы. Работа местных отсосов сблокирована с работой технологического оборудования. Воздух, удаляемый от деревообрабатывающего станка, очищается в пылеулавливающей установке. Воздух, удаляемый от точильно-шлифовальных станков очищается в пылеулавливающих агрегатах типа «ПУ». На транзитных воздуховодах с ненормируемым пределом огнестойкости при пересечении перекрытия и противопожарных стен установлены огнезадерживающие клапаны. Воздуховоды систем вентиляции выполняются из оцинкованной стали.

Для создания комфортных условий в административных помещениях предусмотрено кондиционирование с установкой сплит систем.

Переустройство тепловых сетей

Предусмотрена защита и переустройство участков существующей тепловой магистрали, попадающих под строительство нового 4-го железнодорожного пути в соответствии с вышеуказанными техническими условиями АО «Астана-Теплотранзит»:

защита тепломагистрали ТМ-19 2Ду1000 мм в районе насосной станции НС-2 – устройство непроходного монолитного железобетонного канала, устройство подпорной

железобетонной стены до неподвижной опоры НО-12, до подпорной стены – футляр из стальных труб 2Ду1420 мм; тепломагистраль проложена в канале на подвижных опорах, установленных на опорные подушки ОП-9;

переустройство и защита тепломагистрали ТМ-51 2Ду1000 мм в районе ул. Г. Мустафина – устройство проходного канала из сборных ж/б конструкций и бесканальная прокладка из труб с индустриальной тепловой ППУ изоляцией, тепломагистраль в канале проложена на подвижных опорах по опорным подушкам;

устройство футляров для перспективной тепломагистрали 4-го ввода 2Ду400 мм (проект «Строительство тепломагистрали 4-ввода» (2 очередь. участок трассы от р. Ишим до ул. 39), разрабатывается АО «Институт «КазНИПИЭнергопром», г. Алматы).

Электротехнические решения

Существующие устройства

Примыкающие железнодорожные участки электрифицированы по системе переменного тока 1х27,5 кВ.

Ближайшими тяговыми подстанциями, обеспечивающими электроснабжение контактной сети, являются подстанции напряжением 110/27,5/10 кВ на станциях Сороковая и Астана. Схемы подстанций на стороне высшего напряжения – «Два блока с выключателями в цепях трансформаторов и неавтоматической перемычкой со стороны линий №110-4Н».

На прилегающих железнодорожных участках используется рессорная одинарная цепная подвеска контактной сети: на главных путях – компенсированная, на второстепенных – полукомпенсированная. Тип контактной подвески КС-160.

Вдоль существующих электрифицированных участков проходят линии автоблокировки 10 кВ и продольного электроснабжения ДПР-25 кВ.

Для обслуживания и ремонта контактной сети и устройств электроснабжения на ст. Сороковая находится дистанция контактной сети ЭЧК-8, а на ст. Астана – дистанция электроснабжения ЭЧ-8.

Тип устройств телемеханики – система «Лисна» напольного исполнения, микропроцессорная система АСТМУ.

Проектируемые устройства электрификации

Рабочим проектом предусмотрен необходимый комплекс устройств и сооружений для электрификации и нетягового электроснабжения:

контактная сеть на соединительных путях примыкания с двух направлений к станциям Астана и Сороковая;

электрификация железнодорожных путей пассажирского парка (6 путей);

распределительные пункты 27,5 кВ на семь фидеров контактной сети (2 шт.) на ст. Астана РП-1 и ст. Астана Пассажирская РП-2;

дистанционное управление разъединителями контактной сети 27,5 кВ;

фидерная линия тяговая подстанция «Сороковая – РП-2»;

одноцепная линия ВЛ-10 кВ автоблокировки (АБ) с применением самонесущих изолированных проводов (СИП-3);

реконструкция тяговой подстанции ТП-110/27,5/10 кВ «Сороковая»;

реконструкция контактной сети нечетной горловины существующей ст. Астана;

реконструкция контактной сети четной горловины существующей ст. Сороковая;

реконструкция освещения нечетной горловины ст. Астана и четной горловины ст. Сороковая;

электроснабжение и освещение пассажирского парка и технического парка;

электроснабжение автодорожного переезда на ПК44+78,5;

освещение эстакады на соединительном пути ст. Астана пассажирская – ст. Астана;

электрообогрев водопропускных лотков и водостоков системы водоотведения железнодорожной эстакады;

электроснабжение и освещение низкой боковой пассажирской платформы на ст. Сороковая;

трансформаторные подстанции 20/0,4 кВ, РТП и ТП 10/0,4 кВ, а также КТП-100/25 и 10/25;

питающие линии 10 кВ от тяговой подстанции «Сороковая» до технического парка;

установка средств управления и телемеханизации объектов электроснабжения с расширением действующих энергодиспетчерских кругов;

расширение автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ);

переустройство воздушных линий электропередач напряжением 0,4-110 кВ, попадающих в зону строительства железнодорожных путей.

Система тягового электроснабжения

Система тягового электроснабжения – совокупность устройств (тяговые подстанции, линейные устройства, тяговая сеть), служащих для подвода электрической энергии к электроподвижному составу.

Для электрификации проектируемого путевого развития принята система тягового электроснабжения переменного тока напряжением 1х25 кВ, поскольку участки примыкания электрифицированы по системе переменного тока 1х25 кВ.

Провода продольной линии нетягового электроснабжения ДПР 27,5 кВ предусмотрены на опорах контактной сети с полевой стороны.

Реконструкция тяговой подстанции «Сороковая»

При реконструкции тяговой подстанции 110/27,5/10 кВ «Сороковая» (два тяговых трехфазных понижающих трансформатора типа ТДТНЖ мощностью по 40 МВА) рабочим проектом предусматривается:

установка в ЗРУ 27,5 кВ ячейки фидера контактной сети 27,5 кВ с воздушной изоляцией Sitras ASG25, ячейка представляет собой типовое однополюсное распределительное устройство в металлическом корпусе со стационарно установленным вакуумным выключателем;

установка двух ячеек отходящих линий 10 кВ для питания нетяговых потребителей, типа NXAIR, данные ячейки представляют собой комплектные распределительные устройства с воздушной изоляцией с вакуумными выключателями SION.

Собственные нужды подстанции обеспечиваются двумя трансформаторами собственных нужд (ТСН) мощностью по 250 кВА каждый, рассчитанными на обеспечение полной нагрузки летнего периода в номинальном режиме и нагрузки зимнего периода в режиме допустимой перегрузки.

Учет электроэнергии предусмотрен на проектируемых присоединениях 27,5 и 10 кВ. Вновь монтируемые счетчики присоединений 27,5 кВ устанавливаются в существующей панели учета в ОПУ, а фидеров 10 кВ в существующей панели учета в ЗРУ-10 кВ. Все устанавливаемые счетчики электронного типа и приняты по аналогии с существующими. Цепи учета электроэнергии и электроизмерений выполнены по требованиям ПУЭ.

Оперативно-диспетчерский контроль и управление вновь монтируемых ячеек 27,5 и 10 кВ представляет собой комплекс технических средств, обеспечивающих сбор,

обработку, хранение и предоставление пользователям (диспетчеру) необходимой технологической информации.

На подстанции организована промышленная сеть Ethernet. Данные от устройств релейной защиты и автоматики передаются по сети Ethernet в существующую «Панель управления подстанцией» посредством оптического кольца. Для организации кольцевидной структуры применена сеть RS485, обеспечивающая передачу данных по второй ветке, в случае обрыва оптического волокна или выхода из строя одного из устройств кольца.

Рабочее и защитное заземление в части новых устройств тяговой подстанции запроектировано в соответствии с ПУЭ и ЦЭ-60 «Инструкция по заземлению устройств электроснабжения на электрифицированных железных дорогах».

Релейная защита и автоматика

Релейная защита проектируемых устройств 27,5 и 10 кВ на тяговой подстанции «Сороковая» на ст. Сороковая предусмотрена с применением последних разработок по цифровым устройствам релейной защиты, выполненных на базе высокопроизводительных микропроцессоров.

Дистанционная направленная защита имеет 5 ступеней по сопротивлению срабатывания при междуфазных и однофазных КЗ в защищаемых зонах, имеющих полигональную характеристику, с автоматической блокировкой (выводом) действия, в случаях:

неисправности, исчезновения и сигнализации одной или нескольких фаз цепей напряжения – для всех ступеней защиты;

качаний в высоковольтной сети – для заданных ступеней защиты (с разрешением их действия в случае возникновения КЗ).

Каждая ступень действует с заданной выдержкой времени на отключение выключателя линии, пуск АПВ и пуск УРОВ.

Токовая направленная защита нулевой последовательности, имеет 4 ступени по току срабатывания при КЗ на землю в защищаемых зонах.

Каждая ступень действует с заданной независимой выдержкой времени на отключение выключателя линии, пуск АПВ и пуск УРОВ.

Максимальная токовая защита (аварийная), имеет 2 ступени по току срабатывания при междуфазных КЗ в защищаемых зонах. Вводится в действие автоматически в случае неисправности (исчезновении) цепей напряжения дистанционной защиты и автоматически выводится из действия при их восстановлении.

Каждая ступень действует с заданной выдержкой времени на отключение выключателя, пуск АПВ и пуск УРОВ.

Распределительные пункты контактной сети

В рабочем проекте предусмотрено строительство двух распределительных пунктов переменного тока, выполняющих функции питания и секционирования контактной сети для двухпутных участков примыкания железнодорожных путей на перегонах:

ст. Астана - ст. Астана Пассажирская 27,5 кВ - РП-1;

ст. Сороковая - ст. Астана Пассажирская 27,5 кВ - РП-2.

К контактной сети 27,5 кВ распределительные пункты подключаются телеуправляемыми разъединителями с моторными приводами.

Распределительные пункты предназначены для приема и распределения электрической энергии переменного тока промышленной частоты напряжением 27,5 кВ на тяговых подстанциях переменного тока железных дорог и электрического секционирования

контактной сети фидерных зон, а также для защиты секций контактной сети от токов перегрузки и короткого замыкания.

Распределительный пункт состоит из оборудования:

основное оборудование – ячейки серии 1С-27,5 кВ;

вспомогательное оборудование – шкаф блокировок и внешних подключений (ШБВП). ШБВП предназначен для выполнения подключений вторичных цепей КРУ-27,5 кВ к цепям вторичной коммутации подстанции, а также для реализации схем блокировок и для связи между ячейками КРУ-27,5 в распределительном пункте. В ШБВП со стороны КРУ-27,5 кВ заводится жгут (жгуты) межъячеечных соединений, входящий в монтажный комплект, а с внешней стороны кабели связи с другими устройствами подстанции и подключаются к клеммникам ШБВП.

Основное и вспомогательное оборудование формируют функциональные блоки КРУ-27,5 кВ. Функциональные блоки КРУ-27,5 кВ устанавливаются в модули КРУ-27,5 кВ.

В состав каждого модуля КРУ-27,5 кВ, входят:

корпус системы "КМУ" (сварные), типоразмером 6,0 м или 4,8 м;

функциональный блок КРУ-27,5 кВ;

щит распределительный собственных нужд;

вспомогательные технологические системы.

Контактная сеть

Тип контактной подвески и конструкции крепления приняты в соответствии с решениями т.п. «Контактная подвеска КС-160-25 переменного тока», разработанного ЗАО УКС г. Санкт-Петербург.

Контактная подвеска – типа М-120+МФ100 (длительно допустимый ток 1230 А).

Контактный провод – медный расчетного сечения 100 мм^2 марки МФ-100 с натяжением 1050 даН.

Несущий трос – медный сечением 120 мм^2 марки М-120 с натяжением 1350 даН.

Рессорный трос – провод М-35 с натяжением 150 даН. Расчетное натяжение рессорный трос должен иметь в нагруженном состоянии.

Питающие фидера Ф5, Ф6, ФРП1-2 и Ф8 – алюминиевые сечением 2хА-185 мм^2 (длительно допустимый ток 2х590 А).

В районах РП-1 и РП-2 при длине менее 200 м приняты медные питающие фидера сечением 2хМ-95 мм^2 (длительно допустимый ток 2х600А).

Провода ДПР – сталеалюминиевый провод марки 2хАС-50.

Контактная подвеска – компенсированная рессорная с одним контактным проводом для IV пути перегона ст. Астана – ст. Сороковая и полукомпенсированная для IV пути ст. Астана, соединительных путей, путей на железнодорожной эстакаде.

Тип подвески – КС-160. Компенсированные анкеровки предусмотрены раздельными для несущего троса и контактного провода, с компенсаторами типа «Ретрактор» на 10 кН для контактного провода и 15 кН для несущего троса.

Высота подвески контактного провода – 6500 мм, при его беспровесном положении над уровнем головок рельсов проектируемых путей на перегонах и станциях.

Консоли – неизолированные наклонные швеллерные.

На станциях и многопутных перегонах соединительных путей, на железнодорожной эстакаде для крепления контактной подвески предусмотрена установка жестких поперечин с консольными стойками.

Опоры контактной сети – железобетонные центрифугированные стойки типа СП по т.п. 8030 по ГОСТ 19330-99, раздельные с установкой в типовые железобетонные фундаменты.

Фундаменты для опор – трехлучевые стаканные типа ТСН.

Анкеры – трехлучевые типа ТАН.

Для оперативных отключений контактной сети – выключатели-разъединители, оборудованные моторными приводами.

Во всех подвесных и натяжных гирляндах изоляторов – полимерные изоляторы типа ПСПКр-70-25/1,1-ГП, НСПКр-120-25/1,1 и ФСПКр-120/25/1,1.

Проектируемая контактная сеть для ограничения влияния атмосферных перенапряжений защищается ограничителями перенапряжений 25 кВ.

Помимо контактной подвески на опорах контактной сети подвешиваются питающие фидера, провода группового заземления, провода ДПР-27,5 кВ для электроснабжения нетяговых потребителей.

Схемы размещения проводов принимаются в соответствии с типовым проектом серии 7.501-1, выпуск 12 «Конструктивные схемы и узлы подвески проводов различного назначения на опорах контактной сети».

Подвеска проводов ДПР – на кронштейнах типа КФДСЦ, питающих фидеров - на кронштейнах типа КФЦ.

Провода ДПР используются в качестве направляющих для поездной радиосвязи.

Все решения по проходу контактной сети на мостах с ездой понизу через р. Акбулак на ПК47+30,41 по II пути и IV пути и под существующими автодорожными путепроводами ПК14+59.54, ПК43+17, ПК84+60,5 приняты в соответствии с т.п. 4363, разработанным институтом «Трансэлектропроект» и проектом КС-160.18.2-13, разработанным «Универсал-Контактные сети».

Схема электроснабжения и секционирования

Рабочим проектом предусмотрено электроснабжение:

распределительного пункта контактной сети РП-1 двумя фидерами Ф5 и Ф6 от существующей тяговой подстанции ст. Астана;

распределительного пункта контактной сети РП-2 фидером ФРП1-2 от проектируемого распределительного пункта контактной сети РП-1 на ст. Астана и фидером Ф8 от РУ-27,5 кВ существующей тяговой подстанции 110/27,5/10 кВ «Сороковая» с установкой дополнительной ячейки для фидера Ф8.

В районах РП-1 и РП-2 для подключения питающих фидеров, на изолирующих сопряжениях IV пути ст. Астана и на соединительных путях ст. Астана - ст. Астана Пассажирская и ст. Астана - ст. Сороковая, а также на входе в вокзал ст. Астана Пассажирская устанавливаются выключатели-разъединители, имеющие моторные телеуправляемые приводы, позволяющие выполнять отключение участков контактной сети под нагрузкой.

Дистанционное управление разъединителями контактной сети

Дистанционное управление разъединителями контактной сети и линий автоблокировки на проектируемых участках осуществляется в соответствии со схемой питания и секционирования участка.

Секционные разъединители контактной сети устанавливаются на проектируемых распределительных пунктах контактной сети РП-1 и РП-2, на станции Астана Пассажирская и на реконструируемых горловинах ст. Астана и ст. Сороковая.

Дистанционное управление разъединителями контактной сети осуществляется при помощи аппаратуры управления типа АУП-5.

Линия дистанционного управления выполняется кабелем марки КВВГнг.

Электроснабжение 0,4 кВ

Основными потребителями электроэнергии являются:

наружное освещение технического парка, железнодорожной эстакады и переезда;

устройства СЦБ и связи;

электрообогрев водопропускных лотков и водостоков системы водоотведения железнодорожной эстакады;

устройства технического обслуживания и ремонта подвижного состава;

объекты производственно-бытового назначения.

Согласно инструкции ЦЭ-47 Министерства транспорта и коммуникаций РК, 1997 г., к потребителям I категории отнесены устройства СЦБ и связи, устройства телеуправления, телесигнализации и дистанционного управления разъединителями. Ко II категории – компрессорная станция обдува стрелок. Остальные электроприемники являются потребителями III категории надежности.

Потребляемая мощность проектируемого объекта на раздельных пунктах и перегонах составляет 2 919,1 кВт, в т.ч. технический парк 1 800,1 кВт, годовой расход электроэнергии – 8 025,1 тыс.кВт.час.

Электрообогрев водопропускных лотков и водостоков системы водоотведения железнодорожной эстакады

Рабочим проектом предусмотрены устройства обогрева лотков системы водоотведения для устранения образования наледи в лотках и вертикальных водостоках.

Система антиобледенения и снеготаяния работает при совпадении следующих условий одновременно:

температуре воздуха в диапазоне +3…-15°С;

наличие осадков (воды в лотке).

Предусмотрена полная автоматизация подогрева лотков и водостоков и отсутствие необходимости участия человека в управлении системой.

Для работы системы устанавливается датчик температуры и влажности (по 2 шт. на лоток). Датчик температуры и влажности устанавливается на дне лотка.

Система обогрева разбита на 4 независимых участка:

первый участок получает питание от ТП-2х400/20/0,4;

второй и третий – от ДГА1, ДГА2 (дизель-генераторных установок);

четвертый – от КТПЖ-400/27,5.

Сети электроснабжения системы выполняются 3-х фазным 4-х проводным медным кабелем ВВГнг расчетного сечения в специальных лотках по эстакаде.

Запуск ДГА-1 и ДГА-2 осуществляется по сигналу от электронного термостата с подключенными к нему датчиками при соблюдении условий, описанных выше.

Для защиты человека на отходящих фидерах системы установлены дифференциальные автоматы с током дифференциального отключения Iдиф=30 mA.

В теплое время года система подлежит отключению.

Электроснабжение стационарного комплекса обслуживания пассажирских вагонов

В техническом парке предусмотрено электроснабжение системы стационарного комплекса обслуживания (СКО) пассажирских вагонов:

электроснабжение шкафов РУ-0,4 кВ от трансформаторных подстанций ТП-2х1000 и РТП-2х1000;

электроснабжение блоков откачки БО-1 и БО-2 от трансформаторных подстанций ТП-2х1000 и РТП-2х1000;

прокладка шины заземления в траншеях и каналах.

Установка распределительных устройств 0,4 кВ для обеспечения потребителей электроэнергии трехфазным напряжением 380 В, 50 Гц, предусмотрена в междупутьях мест отстоя и экипировки пассажирских составов.

Электроснабжение РУ-0,4 кВ выполняется 3-х фазным 4-х проводным медным кабелем ВВГнг расчетного сечения.

Прокладка кабеля ВВГнг от подстанций до РУ-0,4 кВ выполняется:

в траншее – в трубе полиэтиленовой Ø110 мм;

в каналах – по кабельным полкам.

Электроснабжение устройств СЦБ

Для электроснабжения устройств СЦБ (сигнальных точек) и резервного электроснабжения распределительного пункта РП-2 предусмотрены:

одноцепная воздушная линия ВЛ-10 кВ (АБ);

подвеска проводов линии ДПР 27,5 кВ на опорах контактной сети.

Сечение проводов ВЛ-10 кВ АБ – 50 мм^2.

Марка проводов ВЛ-10 кВ АБ – самонесущий изолированный провод СИПг-3У.

Подвеска проводов СИПг-3У – на опорах контактной сети с противоположной стороны от линии ДПР-27,5 кВ. Начало и конец линии анкеруется на самостоятельные железобетонные опоры 10 кВ по т.п. 3.501.1-145 «Опоры из железобетона для высоковольтных линий автоблокировки напряжением 6-10 кВ».

Питание ВЛ-10 кВ АБ – от существующей ВЛ-10 кВ АБ с подключением через реклоузер PBA/TEL.

Электроснабжение технического парка – от трансформаторных подстанций ТП-2х1000/10/0,4 кВ и РТП-2х1000/10/0,4 кВ.

Электроснабжение вагономоечного комплекса – от трансформаторной подстанции ТП-2х1000/10/0,4 кВ.

Кабельные линии 10 кВ – кабель марки АПвПу-10 с алюминиевыми жилами с изоляцией из сшитого полиэтилена.

Электроснабжение потребителей на перегонах ст. Астана – ст. Сороковая и ст. Астана – ст. Астана Пассажирская (постовое помещение на эстакаде, РП-1, РП-2, пост КТСМ, сигнальные точки, переезд, освещение эстакады, электрообогрев лотков эстакады) – от комплектных трансформаторных подстанций, подключенных к линиям 10 кВ АБ и 27,5 кВ ДПР.

Проектируемые КТП-25/10 подключаются к ВЛ-10 кВ через разъединители, которые устанавливаются на самостоятельных железобетонных опорах.

Размещение шкафа РУНН и высоковольтного оборудования (предохранителей ПКТ-101, ограничителей перенапряжений ОПН-10У1, силового трансформатора) производится в соответствии с т.п. ОТУ 32-4863 «Установка и подключение комплектных трансформаторных подстанций мощностью до 630 кВА к линиям электропередачи напряжением 6-10 кВ».

Подключение КТП-25/27,5, КТП-400/27,5 к линии ДПР-25 кВ – через разъединитель РДЗ-1-35/1000 УХЛ1 и привод ПР-09-2Б, устанавливаются на несущей опоре контактной сети.

КТП устанавливается на Т-образные железобетонные стойки типа АС1-25 в железобетонных фундаментах АФ1-25. Крепление рамы КТП к Т-образным стойкам производится с помощью болтовых соединений, поставляемых комплектно с КТП. Ограждение КТП предусмотрено размером в плане 6х6 м из металлической сетки по железобетонным столбам.

Питание нагрузок освещения переезда на ПК44+78,5 – от однофазной подстанции типа КТПЖ-4/27,5, подключенной к линии ДПР-27,5 кВ.

Установка МТПЖ-4/25 кВ и однополюсного разъединителя выполняется на стойке С101/18.7.

Электроснабжение сигнальных точек – от однофазных трансформаторных подстанций типа МТПЖ-1,25/10 и КТПЖ-2/27,5, устанавливаемых на выносных опорах.

Электроснабжение поста КТСМ на ПК4983+22 – кабельными линиями 0,4 кВ марки АВБбШв-1 кВ от однофазных мачтовых трансформаторных подстанций МТПО-10/10 и МТПЖ-10/27,5 кВ.

При пересечении железной дороги методом прокола, каждый кабель прокладывается в полиэтиленовой трубе Ø80 мм, которая проложена в стальной трубе Ø219 мм.

Электроснабжение компрессорной станции под ж/д эстакадой, освещение эстакады вокзального комплекса – от трансформаторной подстанции ТП-2х400/20/0,4 кВ, получающей питание по двум линиям 20 кВ от встроенной подстанции вокзального комплекса.

Кабельные линии 20 кВ – кабель марки АПвПу-3х95-20 с алюминиевыми жилами с изоляцией из сшитого полиэтилена.

Распределительные сети выполняются на напряжение 0,4 кВ кабельными линиями типа АВБбШв расчетного сечения.

Наружное освещение

Наружное освещение территории станции, железнодорожной эстакады и переезда выполняется в соответствии с СТ РК 1475-2005 «Нормы искусственного освещения объектов железнодорожного транспорта»:

1 лк – железнодорожная эстакада и переезд;

10 лк – пути технического парка;

30 лк – зона работы козлового крана технического парка (отцепочный ремонт).

Реконструкция освещения четной горловины станции Астана и нечетной горловины ст. Сороковая

Освещение предусмотрено энергосберегающими прожекторами на светодиодной платформе, на специально оборудованных ригелях жестких поперечин контактной сети с освещением.

Технический парк

Освещение технического парка предусмотрено светодиодными светильниками марки ВЭЛАН-05-СД.Л мощностью 300, 400 и 500 Вт, на прожекторных мачтах с мобильной короной высотой 25 м. Расположение прожекторов на короне – симметричное, мачты устанавливаются в междупутье между 5 и 6 путями.

Освещение четной горловины предусмотрено светильниками мощностью 80 Вт, на железобетонных опорах.

Освещение стрелок примыкания по основному ходу – светодиодные светильники, на специально оборудованных ригелях жестких поперечин контактной сети с освещением.

Периметральное освещение технического парка предусмотрено светодиодными светильниками мощностью 80 Вт на металлических оцинкованных опорах.

Аппаратура учета и управления наружным освещением устанавливается в шкафах ШУНО-1 и ШУНО-2. Дистанционное управление предусмотрено из помещения центрального КПП.

Железнодорожная эстакада

Освещение эстакады предусмотрено светодиодными светильниками. Светильники крепятся на опорах шумозащитного экрана эстакады.

Электроснабжение светильников освещения эстакады разбито на 2 участка:

со стороны вокзального комплекса (начало эстакады), питание от проектируемой трансформаторной подстанции ТП-2х400/20/0,4;

со стороны Карагандинской трассы (конец эстакады), питание от проектируемой комплектной трансформаторной подстанции КТПЖ-25/27,5.

Управление наружным освещением предусмотрено ручное со щитка ОП-12, установленного в аппаратной поста ЭЦ, автоматическое – с помощью автомата наружного освещения, местное – у источника питания. Шкаф наружного освещения ШУНО-1 и ШУНО-2.

Установка четырехполюсного выключателя-разъединителя на вводе шкафа наружного освещения предусмотрена для отключения всех проводов, включая нулевой при производстве работ на опорах контактной сети. В результате чего исключается возможность вынесения потенциала земли на опору контактной сети, заземленной на рельс.

Напряжение осветительной сети 380/220 В, ламп освещения 220 В.

Распределительные сети от ТП и КТПЖ до ШУНО – кабель марки АВБбШв-1 кВ расчетного сечения, проложенный в траншее.

Распределительные сети от ШУНО до светильников – кабель марки ВВГнг-1 кВ, проложенный:

в траншее – в полиэтиленовой трубе;

по опорам и конструкциям эстакады – в гофротрубах;

по эстакаде – в металлических неперфорированных лотках.

Ответвление к светильникам – медный гибкий провод ПРНГ, проложенный в гофротрубе, закрепленной на опоре шумозащитного экрана.

Установка и подключение светильников, шкафов управления освещением выполняется согласно ОТУ 32-36 «Установочные чертежи аппаратуры электроснабжения нетяговых потребителей железнодорожного транспорта».

Соединительный путь Астана Пассажирская – Астана

Освещение стрелок предусмотрено светодиодными светильниками.

Сети освещения – воздушные на железобетонных опорах (т.п. 3.407.1-142 «Опоры воздушных линий электропередачи до 1 кВ из центрифугированного железобетона») и опорах контактной сети с подвеской самонесущих изолированных проводов марки СИП-2А расчетного сечения.

Подвеска СИП на опорах контактной сети и на ВЛ-1 кВ выполняется согласно ОТУ 32-5071 «Узлы крепления самонесущих изолированных проводов для электроснабжения нетяговых потребителей».

Для защиты проектируемых воздушных линий напряжением до 1 кВ, подвешиваемых на опорах контактной сети, от электрического влияния контактной сети переменного тока предусмотрена установка конденсаторов типа К-75-24 емкостью 0,47 мкФ.

Пассажирская платформа на ст. Сороковая

Освещение платформы – светодиодные светильники типа «Факел», на декоративных опорах высотой 3,7 м. Опоры устанавливаются за платформу с шагом 15-20 м. Установка опор осуществляется на железобетонные фундаменты, имеющие в своем составе закладной элемент.

Сети освещения – кабель марки ВВГнг, проложенный в полиэтиленовой трубе низкого давления ПНД на всем протяжении.

Для учета электроэнергии предусмотрен электронный счетчик в шкафу ШУНО.

Установленная мощность освещения платформы – 2,16 кВт.

Заземление и молниезащита. Защита от перенапряжений

Заземление выполнено в соответствии с «Инструкцией по заземлению установок электроснабжения на электрифицированных железных дорогах».

Все металлические опоры заземляются на самостоятельный контур заземления, состоящий из вертикального заземлителя, присоединенного к опоре круглой сталью Ø12 мм.

Заземление комплектных трансформаторных подстанций питания нетяговых потребителей по системе ДПР-27,5 кВ осуществляется на тяговую рельсовую сеть с соблюдением требований, исключающих влияние на работу рельсовых цепей автоблокировки. При этом, заземление выполняет функции как рабочего, так и защитного заземления.

Заземление КТП, подключенных к линии ДПР-27,5 кВ, выполняется путем устройства вокруг КТП выравнивающего контура, присоединяемого к средней точке дроссель-трансформатора.

Заземление нулевого вывода КТП выполняется на выносной контур заземления, удаленный от КТП на 20-40 м. Указанный контур не должен иметь электрической связи с выравнивающим контуром КТП.

Сопротивление выравнивающего контура не нормируется, а сопротивление выносного контура заземления нулевого вывода должно быть не более 4 Ом.

Подключение к дроссель-трансформаторам заземляющих проводников КТП осуществляется с установкой специального зажима и знака-указателя «Опасно. Высокое напряжение» красного цвета с изображенной на нем стрелкой, предупреждающего персонал против ошибочных отключений рабочего заземления.

Заземление КТП, подключенных к ВЛ-10 кВ, выполняется на самостоятельный контур. Сопротивление заземляющего устройства КТП должно быть не более 4 Ом.

В качестве искусственных заземлителей применяются электроды из угловой стали 50х50х5 длиной 3 м. Электроды заглубляются вертикально в грунт на 0,6 м от уровня земли до верхнего конца и соединяются между собой стальной полосой 40х4 мм посредством сварки. Заземление рамы разъединителей с заземляющими ножами, устанавливаемыми на самостоятельных опорах, выполняется на контур заземления КТП.

Для предотвращения неправильных операций при обслуживании и ремонте КТП предусмотрено механическое блокирование привода разъединителя с дверью шкафа высоковольтных предохранителей.

Безопасность обслуживания и ремонтных работ на КТП обеспечивается отключением главных ножей разъединителя и включением заземляющих ножей.

Предусмотрено заземление опор 10 кВ. К заземляющему устройству должны быть присоединены штыри и арматура железобетонных опор. В качестве искусственных заземлителей запроектирована сталь угловая 50х50х5, L=3 м и сталь круглая Ø10 мм.

Для заземления опор в железобетонных стойках имеется проложенный в бетоне провод заземления из круглой стали Ø10 мм. В верхней и нижней части стойки имеются выводные гайки с болтом для подключения заземляющих элементов.

Для защиты ВЛИ-1 кВ, подвешиваемых на опорах контактной сети, от электрического клияния контактной сети переменного тока предусмотрена установка конденсаторов К75-24 напряжением 1000 В, емкостью 0,47 мкФ.

Для обеспечения надежной защиты от опасного электрического влияния всех участков ВЛИ-1 кВ, защитные конденсаторы следует присоединять между каждым проводом и землей в начале и в конце каждой линии 0,4 кВ. Установка конденсаторов выпол-

няется в клеммном шкафу типа ШК-24, крепление которого предусмотрено на опорах ВЛИ-1 кВ или опорах контактной сети.

Шкафы ШМ-М наружного освещения устанавливаются рядом с КТП и ТП, от которых они запитываются. В этом случае шкафы заземляются на контур заземления КТП и ТП, а у КТП, подключенных к линии ДПР-27,5 кВ - на контур заземления нулевого вывода трансформатора.

Заземление электроустановок выполнено в соответствии с ПУЭ и «Инструкцией по заземлению устройств электроснабжения на электрифицированных железных дорогах» ЦЭ-60, 1997 г.

В качестве заземляющих проводников используются дополнительная заземляющая жила питающего кабеля, строительные металлоконструкции, обрамление кабельных и технологических каналов.

Защитное заземление распределительных пунктов выполнено в соответствии с «Инструкцией по заземлению устройств электроснабжения на электрифицированных железных дорогах» ЦЭ-160 от 7 июля 1997 года – в виде горизонтального выравнивающего контура из стальной полосы 4х40 мм, укладываемого в грунт на глубине 0,3 м. Оборудование присоединяется к контуру заземления полосами сечением 4х40 мм.

Молниезащита зданий и сооружений выполнена согласно СН РК 2.04-29-2005 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений» с укладкой молниеприемной сетки на кровле защищаемых зданий. Молниеприемная сетка присоединяется к проектируемому защитному контуру заземления.

На вводах электроснабжения в здания рабочим проектом предусмотрена система уравнивания потенциалов согласно п. 7.1.87 ПУЭ.

Автоматика и телемеханика

Телемеханизация устройств электроснабжения вновь проектируемых объектов круга ст. Астана - ст. Сороковая (искл.) и ст. Сороковая предусмотрена с интеграцией в существующую систему телемеханизации типа «Лоза» существующих Астанинского и Сороковинского энергодиспетчерских кругов.

В систему телемеханизации включаются высоковольтное оборудование двух распределительных пунктов контактной сети 27,5 кВ (РП-1, РП-2), ТП и РТП 10/0,4 кВ, моторные разъединители контактной сети, линии ДПР-27,5 кВ и реклоузер ВЛ-10 кВ АБ.

Устройство телемеханики типа «Лоза» обеспечивает информационную совместимость с системами телемеханики «ЭСТ-62», «Лисна», «МСТ95» и возможность поэтапной замены оборудования существующих систем телемеханики на контролируемых пунктах.

Автоматизированная система диспетчерского телеуправления (АСДТУ) представляет собой автоматизированную многоуровневую систему управления, выполненную на основе программируемых логических контроллеров (нижний уровень управления) и персональных компьютеров, объединенных в локальную сеть (верхний уровень управления).

Данная система позволяет полностью обеспечить энергодиспетчера всей требуемой информацией и организовать управление оборудованием в реальном режиме времени, что значительно сокращает время анализа и ликвидации аварийных событий, повышает качество управления.

Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ)

В состав комплекса оборудования, устанавливаемого в распределительных пунктах (РП-1, РП-2) контактной сети, ТП, РТП 10/0,4 кВ, КТПЖ и МТП 10/0,4 кВ, входят электронные счетчики, а также устройства сбора и передачи информации (УСПД). Подключе-

ние счетчиков к УСПД производится по цифровому интерфейсу RS-485. Данный интерфейс позволяет организовать сетевое подключение оборудования.

Сбор данных АСКУЭ осуществляется электронными трехфазными многотарифными цифровыми счетчиками типа МТ-830 трансформаторного и прямого включения, для учета активной и реактивной энергии прямого и обратного направления переменного тока частотой 50 Гц в трехпроводных и четырехпроводных сетях для энергосистем.

Информация со счетчиков передается по интерфейсу RS-485 в устройства сбора и передачи данных типа «ЭКОМ 3000».

Требуемый объем собранной и обработанной в УСПД информации по проектируемым каналам связи передается в базу данных АСКУЭ энергодиспетчерского пункта ЭЧ-8 в г. Астане.

На проектируемых трансформаторных подстанциях 10-20/0,4 кВ организуется АСКУЭ нижнего уровня, предназначенная для сбора информации со счетчиков присоединений 10 кВ и 0,4 кВ и передачи данных на верхний уровень в энергодиспетчерский пункт.

Счетчики МТ-830 имеют два равноприоритетных, независимых, гальванически развязанных интерфейса связи: RS-485 и оптопорт, поддерживают ModBus совместимый протокол и предназначены для работы в составе АСКУЭ и в составе автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ).

Трехфазные счетчики имеют функцию резервного питания для обеспечения их работы при отключении оборудования.

Переустройство существующих линий электропередач

Проектирование переустройства и выноса существующих воздушных линий напряжением 10 кВ, 35 кВ, 110 кВ, попадающих в зону строительства 4 пути, ж/д эстакады, технического парка, выполнено согласно техническим условиям с соблюдением нормируемого габарита.

Частично переустраивается существующая линия 10 кВ АБ на перегоне Астана - Сороковая.

Переустройство ВЛ при пересечении с проектируемыми электрифицированными путями предусмотрено вне мест сопряжения анкерных участков контактной сети.

Переходные опоры – стальные анкерные унифицированные опоры.

Фундаменты под опоры – сборные, унифицированные, железобетонной конструкции.

Линии наружного освещения 0,4 кВ улиц при пересечении с проектируемыми железнодорожными путями переустраиваются в кабель.

Предусмотрен вынос трансформаторных подстанций, попадающих в зону строительства железнодорожной эстакады.

Слаботочные устройства, связь, сигнализация

Наружные сети связи

Наружные сети телефонизации железнодорожного узла Астаны с вокзальным комплексом выполнены волоконно-оптическим кабелем в соответствии с техническими условиями АО «НК «ҚТЖ» и АО «АстанаТранстелеком».

Рабочим проектом предусмотрены:

телефонная канализация из полиэтиленовых труб Ø110 мм с установкой смотровых устройств типа ККС-3;

прокладка кабеля ВОКБ-72 и ВОКБ-36, замкнутые в кольцо для горячего резервирования, от кроссового помещения здания АО «НК «КТЖ», расположенного по улице Ку-

наева 6, до связевой и серверной в здании нового вокзала в существующей и проектируемой телефонной канализации;

установка оптического оборудования (кросса ODF) с двух сторон для кроссирования оптического кабеля, установленного в коммутационных шкафах;

установка оптического кросса ODF с двух сторон;

оборудование смотровых устройств консолями, кронштейнами, запорными устройствами.

Прокладка кабельной канализации выполнена на глубине 0,7 м от планировочной отметки земли с устройством постели из песка, под проезжей частью -1,2 м.

Также согласно письму № ЦРКП/1420-и от 31 ноября 2016 года, технических условий, выданных КНБ РК и технических условий от 6 марта 2017 года № 247, выданных РДТ «Астанателеком» АО «Казахтелеком», предусмотрена прокладка кабеля ВОК-48 в проектируемой и существующей телефонной канализации от здания нового ж/д вокзала до здания Службы правительственной связи (СПС) ул. Сыганак, 31. Активное оборудование поставляется СПС КНБ РК.

Внутриплощадочные сети цифровой связи

Для построения схемы организации связи предусмотрено построение сети на управляемых маршрутизаторах по технологии IP/MPLS уровня 10 GbE и уровня 1 GbE, являющей современным стандартом системы передачи на магистральных сетях и обладающая большими функциональными возможностями.

Выбор волоконно-оптического кабеля (ВОК) обоснован его очевидными преимуществами: высокая надежность и помехозащищенность, высокая скорость передачи информации и большая пропускная способность. Для оперативного управления участком, обмена информацией с подразделениями АО «НК «ҚТЖ» и другими ведомствами предусмотрено оптический кабель проложить до узла связи на станции Астана.

Емкость ВОК, учитывая мощность проектируемой цифровой сети, заложен на 36 и 72 одномодовых волокон со следующим распределением:

8 волокон для организации первичной сети связи;

4 волокна для организации оперативно-технологической связи;

4 волокна для организации связи базовых станций цифрового радиоканала;

4 волокна для организации диспетчерского управления участком и организации локальных АРМов;

16 волокон для организации связи между стационарными устройствами СЦБ;

36 волокон - общий резерв для взаимного резервирования и сторонних операторов.

Кроссировка оптических волокон выполнена на 19 дюймовых оптических кроссах (ODF), которые установлены в стандартные шкафы с запасом кабеля длиной 10 м.

Сеть СПД организована по кольцевой структуре с организацией «обратного хода» через оборудование DWDM.

Сеть СПД выполнена методом задувки (инсталляции) ВОК в полиэтиленовую трубку, предварительно проложенную в грунте (канализации).

Оперативно-технологическая связь (ОТС)

Оперативно-технологическая (ОТС) и обще-технологическая связи (ОбТС) на участке организованы с использованием IP-технологии цифровой коммутационной системы.

Цифровая сеть оперативно-технологической связи (ОТС) организована с использованием аппаратуры DWDM и управляемых маршрутизаторов с функцией PoE по техно-

логии IP/MPLS уровня 10 GbE и уровня 1 GbE. Сеть ОТС построена по принципу колец, что обеспечивает высокую надежность системы в случае обрыва линейного тракта. Для организации диспетчерских кругов в цифровом потоке выделены отдельные канальные интервалы по технологии IP/MPLS.

Для проектируемого участка в состав оперативно-технологической связи (ОТС) включены:

поездная диспетчерская связь (ПДС);
постанционная связь (ПС);
линейно-путевая связь (ЛПС);
межстанционная связь (МЖС);
служебная диспетчерская связь (СДС);
энергодиспетчерская связь (ЭДС);
перегонная связь (ПГС);
поездная радиосвязь (ПРС);
линейно-путевая связь (ЛПС);
связь билетных кассиров (ЛБК);
вагонная диспетчерская (ВДС).

Организация перечисленных выше видов станционной технологической связи предусмотрена на базе телекоммуникационной системы «МиниКом DX-500 ЖТ». Система «МиниКом DX-500 ЖТ» предусмотрена:

для стыковки с сетями связи других ведомств;
для выхода на сети общего пользования;
для работы в цифровых сетях с интеграцией служб (ISDN);
в подсистемах операторов ручного обслуживания;
в диспетчерских центрах;
в информационных центрах и центрах обслуживания пассажиров;
для создания системы микросотовой связи стандарта DECT;
для сопряжения с транкинговыми и спутниковыми системами связи;
для мультиплексирования и передачи до 4-х (до 12-ти) цифровых потоков Е1 по одному (по двум) оптическим волокнам и полупостоянной коммутации отдельных ОЦК и обеспечения передачи данных.

Предусмотренная система мониторинга и администрирования (СМА) позволяет сосредоточить контроль и управление территориально распределенными системами оперативно-технологической связи на одном или нескольких рабочих местах операторов. При этом обеспечивается наглядное отображение текущего состояния и загруженности коммуникационного оборудования, разнесенного на десятки и сотни километров.

Благодаря удобной иерархической системе отображения оператор может одновременно контролировать как состояние системы связи в целом, так и техническое состояние отдельных участков и станций с точностью до отдельной платы и даже ее компонентов.

В системе предусмотрены функции визуального и звукового оповещения персонала обо всех аварийных ситуациях в системе связи, протоколирование и архивация информации о любых изменениях технического состояния ее компонентов и действиях оператора.

Средства статистического анализа и наглядного отображения накопленной информации обеспечивают возможность выявлять нестабильно работающие компоненты системы и принимать меры по предотвращению отказов прежде, чем они смогут оказать негативное влияние на обеспечение пользователей надежной и бесперебойной связью.

Транспортная сеть

Транспортная сеть интегральной цифровой сети связи на участке вокзал Астана Пассажирская и техническим пассажирским парком построена с использованием технологии Ethernet. Для подключения к сети на каждой станции предусматривается 1000 mb/s электрический порт.

Обеспечивает скорости 10 G и уровень 1 GbE между станциями по отдельным оптическим волокнам. Сеть СПД организована по кольцевой структуре с организацией «обратного хода» через оборудование DWDM.

Сеть СПД построена по принципу колец, что делает систему н надежной в случае обрыва линейного тракта. Маршрутизатор устанавливается в вершине существующего кольца IP/MPLS и через его порты осуществлено подключение к существующему кольцу агрегации сети СПД АО «НК «ҚТЖ», организованной по технологии IP/MPLS.

Для организации сети связи и СПД на проектируемом вокзале Астана Пассажирская в помещении серверной КТЖ установлено оборудование первичной сети DWDM, STM-16, MX80 и оборудование ОТС типа DX-500 ЖТ, цифровое ПСГО АРМТЕЛ, шкаф оптических кроссов и оборудование электропитания ИБП-48В. Внутри вокзала Астана проложен оптический кабель для внутренней прокладки от серверной КТЖ до помещения серверной АО «Трансгелеком» и АО «Пассажирские перевозки».

Для организации сети ОбТС и СПД в помещении серверной АО «ТТК» установлено оборудование STM-16, MX80, EX4200 и ИБП-48В.

Для организации сети «Экспресс» и ЛБК в помещении серверной АО «Пассажирские перевозки» установлено оборудование - коммутатор Juniper Ethernet Routing, Switch EX4200 Series с поддержкой функции PoE. Проектируемая сеть СПД подключена к существующей сети на уровне 1Ge по оптическому интерфейсу.

Для подключения терминалов (телефония, диспетчеры) приняты коммутаторы доступа, каждый обеспечивает подключение до 24 терминалов и поддерживает до 10 GbE восходящих соединений к соседним коммутаторам. Коммутаторы доступа предусмотрены с PoE (Power-over-Ethernet) для подключения питания IP-телефонов по кабелям UTP (Ethernet).

Для управления сетью приняты следующие интерфейсы:

интерфейс Ethernet для соединения с сетью управления или для локального управления;

интерфейс RS232 для локального управления.

Для соединения узла с IP-сетью использован интерфейс Ethernet, который служит для передачи речевого трафика, сигнализации. Интерфейс Ethernet обеспечивает передачу сигнализации H.323 и речевого трафика по протоколу RTP. К интерфейсу можно подключить IP-терминал или компьютерное оборудование с программой эмуляци IP-терминала и скоростью передачи данных на интерфейсе от 10 Мбит/с (10 BaseT) до 100 Мбит/с (100 BaseT).

Интерфейс RS232 предназначен для передачи данных управления, технического обслуживания и контроля.

Тактовая сетевая сигнализация (ТСС)

Система ТСС на цифровой сети осуществляет согласование шкал времени во избежание «проскальзывания» цифрового сигнала.

Для нормально работающей цифровой сети частота «проскальзывания» не должна превышать норм, установленных МСЭ-TG.822. Синхронизация выполнена по методу «главный генератор - ведомый генератор», то есть используется иерархия задающих ге-

нераторов, при которой каждый уровень задающего генератора синхронизируется по эталону более высокого уровня.

Распорядительная связь

Для распорядительной связи организован набор диспетчерских кругов, каждый из которых управляется своим диспетчером. Каждый круг включает определенное число дежурных, причем один дежурный может принадлежать нескольким диспетчерским кругам.

Для организации диспетчерских кругов использованы потоки E1 в системе SDH STM-4, STM-16. По станции Сороковая подключение выполнено к существующей сети связи SDH STM-4.

Диспетчеры и дежурные по станции имеют в своем распоряжении цифровые пульты или цифровые телефонные аппараты. Для соединения с дежурными по станциям и другими абонентами круга на цифровом пульте диспетчера запрограммированы клавиши прямого вызова, нажатие на которую посылается SIP сообщение – вызов, сопровождающийся оптической и звуковой индикацией соответствующему абоненту, который отвечая на вызов подключается к групповому каналу диспетчерского круга.

Межстанционная связь (МЖС)

Межстанционная связь предназначена для ведения переговоров между дежурными соседними станциями. Связь между соседними станциями означает вызов одного дежурного другим дежурным, иначе это связь между двумя IP терминалами, инициируемая нажатием клавиши прямого вызова терминала сопредельной станции.

Для соединения узла с IP-сетью используется интерфейс Ethernet. Интерфейс служит для передачи речевого трафика и сигнализации. Скорость передачи данных на интерфейсе составляет до 10 Мбит/с (10 BaseT) или до 100 Мбит/с (100 BaseT).

Система двухсторонней парковой связи (СДПС)

Система двухсторонней парковой связи обеспечивает взаимный вызов и переговоры руководящих работников станции с исполнителями технологических процессов - машинистами маневренных локомотивов и исполнителей между собой.

Система обеспечивает громкоговорящую связь между симплексными абонентскими устройствами, дуплексную связь с абонентами IP-телефонии, поисковую связь и аварийное громкое оповещение, в том числе автоматическое.

Система построена на базе аппаратуры АРМТЕЛ с цифровой IP-коммутацией.

Аппаратура АРМТЕЛ применена для организации двухсторонней парковой связи на станции.

Сеть СДПС выполнена кабелями СБЗПБ различной емкости. Громкоговорители устанавливаются на железобетонных, либо металлических опорах на высоте 6 м, переговорные устройства на высоте 1,5 м. Устройства парковой связи используются для оповещения монтеров пути.

Система поездной и станционной радиосвязи

На участке предусмотрена система цифровой радиосвязи стандарта TETPA для организации связи с поездными локомотивами. Поездная радиосвязь предназначена для организации оперативного управления движения поездов и повышения его безопасности.

Станционная радиосвязь – это технологическая связь с подвижными объектами и работниками, обеспечивающими технологический процесс обслуживания во всех подразделениях железной дороги.

Радиопокрытие участка цифровой радиосвязью предусмотрено с двойным перекрытием. Для обеспечения устойчивой работы радиосвязи с двойным перекрытием на станциях предусмотрена установка мачт высотой 25 м, на которых установлены антенны, обеспечивающие устойчивую систему.

Системы охранного телевидения (СОТ)

Железнодорожная эстакада

Система охранного телевидения (СОТ) предназначена для обеспечения передачи визуальной информации о состоянии зон видеоконтроля охраняемого объекта диспетчеру ДСП, оператору ВЧД, в постовое помещение на эстакаде, в также в информационный центр вокзального комплекса ст. Астана Пассажирская, осуществления записи и архивирования событий, в непрерывном круглосуточном режиме 30 дней, и в случае необходимости предоставления данных в следственные органы.

Для выполнения задачи наблюдения в зонах видеоконтроля охраны входных участков и постового помещения объекта выбраны IP-ВК, уличного исполнения марки DigiCam DC-f15 d Thermal (6 мп, 15 к/с, тепловизор) с объективами B061 (6,1 мм, 1/1.8").

Для выполнения задачи технологического видеонаблюдения на приемоотправочных путях ст. Астана Пассажирская выбраны IP-ВК марки DigiCam DC-f15 d Thermal (6 мп, 15 к/с, тепловизор) с объективами B036 (3,6 мм, 1/1.8") и B237 (23,7 мм, 1/1.8").

Область видимости IP-видеокамер составлена согласно выполненному расчету в ПО CCTV Design Lens Calculator.

В качестве приемного сетевого оборудования для обработки и управления потоками данных от IP-ВК, а также питания по стандарту PoE (IEEE 802.2af) выбраны управляемые PoE коммутаторы TFortis PSW-2G4F-UPS и TFortis PSW-1G4F-UPS.

Для передачи данных и питания IP-ВК по стандарту PoE (IEEE 802.3af) выбран кабель ParLan F/UTP cat 5e 4x2x0,52 PVC/Pe.

Для связи между уличными шкафами выбран волоконно-оптический кабель КС-ОКГ-П-4-G.652.D-2,7 на 4 оптических волокна.

В качестве среды передачи данных от IP-ВК предусмотрена прокладка волоконно-оптического кабеля в лотках предусмотренных конструкцией железнодорожной эстакады.

В качестве стандарта передачи данных по ВОК канального уровня принят Ethernet 1000Base-LX, обеспечивающий передачу данных до 1,25 Гб/с на расстоянии до 3 км.

В качестве коммутаторов для обработки видеосигнала со всех коммутаторов Tfortis предусмотрены управляемые коммутаторы Cisco Catalyst WS-C3750X-12S-S и Cisco Catalyst 2960S-24TD-L, устанавливаемые в шкафе СОТ-1.

Для обеспечения резервирования передачи видеосигнала предусмотрена топология кольца при распайки ВОК, которая позволит сохранить передачу в случае отказа одного из уличных коммутаторов Tfortis.

В качестве оборудования для записи и архивирования видеосигнала СОТ использованы два видеосервервера GeoVision GV-Hot Swap NVR V5 с объемом дискового пространства 228 Тбайт.

Все приемное оборудование, видеосерверы и система резервного питания размещается в телекоммуникационном шкафу СОТ. Помещения установки шкафов СОТ:

шкаф СОТ устанавливается в помещении серверной АО «НК «ҚТЖ» в посту ЭЦ ст. Астана Пассажирская;

шкаф СС устанавливается в постовом помещении в помещении аппаратной.

В соответствии с расчетами на тепловыделение для обеспечения требований по эксплуатации оборудования в телекоммуникационном шкафу СОТ необходимо установить вентиляторный модуль с 4-мя вентиляторами.

В качестве АРМ СОТ для вывода визуальной информации о состоянии охраняемых зон на мониторы предусмотрен системный блок HP EliteDesk 800 G1 с мониторами HP EliteDisplay E232. Помещения установки АРМ СОТ:

помещение информационного центра, 2 этаж вокзального комплекса ст. Астана Пассажирская;

помещение аппаратной, постовое помещение на эстакаде.

Для отображения визуальной информации о состоянии охраняемых зон, выбраны три 23-дюймовых монитора HP EliteDisplay E232, подключаемые к АРМ СОТ. В соответствии с рекомендациями Р 78.36.008-99 информационное поле оператора разделено на три зоны. В «зоне 1» размещен один монитор с отображением IP-видеокамер, установленных в зоне охраны верхнего строения, в «Зоне 2» размещены два монитора с отображением наиболее важных IP-видеокамер, установленных в зоне охраны периметра и входных участков, в «Зоне 3» размещен один монитор с отображением остальных IP-видеокамер, установленных в зоне охраны стрелочной улицы и постового помещения.

Охранно-пожарная сигнализация

Охранно-пожарной сигнализацией охвачены такие объекты как: служебно-производственное здание, центральный КПП, пост ЭЦ, посты охраны № 1, № 2, стрелочные посты № 1, № 2, помещения КТЖ нового вокзала и серверная СПС КНБ.

В служебно-производственном здании и центральном КПП устанавливаются приборы приемо-контрольные (ППК) охранно-пожарные «С2000М». С помощью приборов «С2000-Ethernet», которые предназначены для информационного объединения приборов «Сигнал-20», «Сигнал-10» и «С2000-4» с целью организации единого центра управления и сбора системных сообщений в единую локальную сеть осуществляется передача информационно-тревожных сигналов со всех приборов в производственных зданиях и помещениях на пульт С2000М.

В помещениях зданий предусмотрена установка дымовых пожарных извещателей ИП212/45, тепловых - ИП101–07е и извещателей пламени «Пульсар 1-011-С».

Монтаж шлейфа выполнен проводом КСВВнг 2х2х0,5, проложенным в кабельном канале.

Извещатели подключены по 2-х проводной схеме, электропитание извещателя осуществляется по встроенной аккумуляторной батарее. Извещатели подключаются последовательно в общий шлейф пожарной сигнализации. На последнем извещателе в шлейфе устанавливается оконечное сопротивление RS.

Ручные пожарные извещатели устанавливаются на стенах на высоте 1,5 м от пола. Места установки ручных извещателей предусмотрены на пути эвакуации персонала, рядом с блоками сигнализации «Маяк-12-КП» и по коридорам.

Оборудование пожарной сигнализации относится к первой особой категории электроснабжения. Основным источником электропитания является сеть ~220 В, а в качестве резервного - источник бесперебойного питания напряжением 12 В. При работе от сети переменного тока источник обеспечивает заряд аккумуляторной батареи, автоматический переход работы на аккумуляторную батарею при пропадании сети ~220 В.

Предусмотрена дополнительная свето-звуковая сигнализация «Маяк-12-КП», которая установлена в коридорах на высоте не менее 2,5 м от уровня пола. Подключение «Маяк-12-КП» выполнено кабелем КСВВнг 2х2х0,5.

Охранная сигнализация (ОС) предусмотрена на базе охранно-пожарных приборов «Сигнал-20», «Сигнал-10», «С2000-4» и с использованием охранных объемных датчиков типа RXC. Для работы в автономном режиме осуществляется управление от считывателя «Proxy-5AG» со встроенной индикацией. Проводка ОС выполняется кабелем КСВВнг

2х2х0,5 по стенам в кабельном канале. Экраны проводов, кабелей и корпусы охранно-пожарных приборов предусмотрено присоединить к шинам защитного заземления.

Автоматическое газовое пожаротушение

Предусмотрено автоматическое газовое пожаротушение помещений релейной и связевой модульного здания поста ЭЦ в техническом парке, новой серверной КТЖ в существующем вокзале и помещений КТЖ релейной, кроссовой, серверной в новом вокзале.

Функции контроля пожарных извещателей, управления оповещателями, контроля исправности газового баллона и функции прибора управления тушением выполняются прибором «С2000-АСПТ». Датчик состояния двери позволяет блокировать запуск при входе/выходе из помещения.

На пути эвакуации устанавливаются световые табло и звуковая сирена.

В центральном КПП устанавливается прибор приемо-контрольный (ППК) охранно-пожарный «С2000М», для контроля и управления системой пожаротушения, управления пожарной автоматикой и отображением состояния оборудования, который позволяет дистанционно активировать режим запуска установки.

Предусмотрена возможность отключения систем вентиляции и кондиционирования.

Экраны проводов, кабелей и корпусы охранно-пожарных приборов предусмотрено присоединить к шинам защитного заземления.

В служебно-производственном здании технического парка в помещении багажного отделения предусмотрена установка средневысотных модулей порошкового пожаротушения «БУРАН-8СВ-С» с функцией самосрабатывания.

Размещение модулей в помещении выполняется согласно площади огнетушения (огнетушащая способность модуля) и расположению стеллажей.

Защищаемая площадь модулем «БУРАН-8СВ-С» - 32 м^2, при высоте помещения до 3,5 м.

Модули порошкового пожаротушения используются в системах противопожарной защиты (автоматических установках порошкового пожаротушения), монтируемых в производственных, складских, бытовых и других помещениях.

Модуль порошкового пожаротушения состоит из стального корпуса, заполненного порошком, газогенерирующего элемента с электрическим активатором, расположенных в корпусе, двух фланцев (верхнего и нижнего), разрывной мембраны и выпускного насадка. Разрывная мембрана плотно прижата к нижнему фланцу, к которому жестко крепится выпускной насадок. Верхний фланец служит для крепления газогенерирующего элемента с электрическим активатором и скобы крепления, в котором размещается электронный узел запуска.

Модуль порошкового пожаротушения приводится в действие от импульса тока, который может вырабатываться:

приборами приемно-контрольными пожарными и управления;

кнопкой ручного пуска;

электронным узлом запуска (вариант самосрабатывания).

Активация электронного узла запуска от встроенных элементов питания возможна только при замкнутом предохранительном разъеме. Срабатывание модуля порошкового пожаротушения осуществляется следующим образом: при подаче импульса тока на активатор происходит запуск газогенерирующего элемента с интенсивным газовыделением, что приводит к нарастанию давления внутри корпуса модуля, разрушению мембраны и выбросу огнетушащего порошка в зону горения. Модули крепятся на потолке на высоте 3,34 м от уровня пола.

Переустройство существующих линий связи

Предусмотрен вынос сетей связи, попадающих в зону строительства и требующих защиты и переустройства (под проектируемые железнодорожные пути, железнодорожные эстакады, железнодорожные мосты и здание нового вокзала), согласно техническим условиям:

строительство траншеи или кабельной канализации в обход территории застройки с укладкой полиэтиленовых труб необходимой емкости с нужным способом укладки;

установка колодцев оперативного доступа для монтажа соединительных муфт в начальной и конечной точках выноса;

прокладка кабелей СЦБ, магистральных кабелей связи и волоконно-оптических кабелей связи соответствующих марок и типов, перечень указан в перечисленных выше технических условиях, в вновь проектируемые сооружения от начальной и конечной точкой выноса;

установка соединительных муфт путем перехвата существующего кабеля в начальной и конечной точках выноса с запасом кабеля с каждой стороны муфты по 10 м;

подключение проектируемых магистральных кабелей связи к существующим распределительным шкафам и коробкам.

Глубина прокладки выноса проектируемой телефонной канализации из зоны строительства предусмотрена от планировочной отметки земли на глубину не менее 1,2 м.

Переходы через железнодорожные магистрали выполнены методом ГНБ во избежание прекращения движения транспортных средств.

Для герметизации мест ввода труб в полиэтиленовых колодцах предусмотрены адаптеры герметичного ввода, в железобетонные строительные материалы для заделки входных проемов.

Замерные столбики устанавливаются на расстоянии 0,1 м от осевой линии трассы со стороны поля.

Всесезонный комплекс мойки вагонов

Связь

Проектируемая сеть связи строится на основе волоконно-оптической линии связи ВОЛС ВОК-12. Оперативно-технологическая связь и обще-технологическая связь (ОТС, ОбТС) выполняется на основе УПАТС DX-500ЖТ, устанавливаемого в помещении связевой поста ЭЦ.

Для связи персонала на территории предусмотрены цифровые радиостанции.

Пожарная сигнализация

Рабочим проектом предусмотрена интегрированная интеллектуальная система с автоматизированным рабочим местом под управлением программного обеспечения «Орион». В системе применены оптико-электронные дымовые пожарные извещатели ИП-212-41М, тепловые пожарные извещатели ИП-101-1А, ручные пожарные извещатели ИПР-3СУ, подключенные к адресным расширителям С-2000-АР2, установленным в ответвительных коробках.

Кабельная разводка системы пожарной сигнализации осуществляется кабелем КПСнг(А)-FRLS 1х2х0,5 скрытым способом по кабельным каналам за фальш-потолками и стенами.

В качестве центральной панели системы автоматической пожарной сигнализации применен пульт контроля и управления «С2000», подключенный к персональному компьютеру с установленной системой - автоматизированное рабочее место «АРМ-Орион». К пульту контроля и управления «С2000» последовательно подключены контроллеры двух-

проводной линии «С2000-КДЛ», с присвоенными индивидуальными адресами, к которым непосредственно присоединены адресные расширители с пожарными извещателями. К приборам «С2000-КДЛ» подключены релейные блоки «С2000-СП2», предназначенные для включения светового и звукового оповещателя непосредственно на этаже, а также для включения аварийных световых табло «Выход» и «Пожар».

В качестве звукового оповещателей применены сирены со встроенной строб-лампой LD-96.

Приемно-контрольный прибор и блок питания оснащены необслуживаемыми аккумуляторами 12 В 7 Ач, которые обеспечивают работу системы при отключении электропитания не менее 24 часов в режиме контроля и не менее 3 часов в режиме тревоги.

Охранная сигнализация

Предусмотрена охранная сигнализация объекта, предназначенная для фиксирования попыток проникновения в защищаемые помещения и выдачи тревожных сообщений на пульт централизованного наблюдения.

Для контроля от проникновения через оконные и дверные проёмы применяется магнитоконтактный охранный извещатель «С2000-СМК» и «С2000-СМК Эстет» для металлических дверей.

Для обнаружения разрушения стеклянных поверхностей используется потолочный охранный совмещённый объёмный оптико-электронный и поверхностный звуковой извещатель «С200-ПИК-СТ», для обнаружения попытки проникновения устанавливаются объёмные оптико-электронные извещатели «С2000-СТИК».

Кабельная разводка системы охранной сигнализации осуществляется кабелем КСПВ 4х0,5 скрытым способом по кабельным каналам за фальш-потолками и стенами.

Видеонаблюдение

Аналоговые купольные видеокамеры цветного изображения установлены в холле, коридоре и в помещении мойки вагонов.

На наружных стенах здания вагономоечного комплекса установлены видеокамеры цветного изображения.

В операторной установлены ЖК-мониторы с диагональю 19" и 3 аналоговых 16-канальных видеорегистратора с возможностью одновременной записи, наблюдения, архивирования и воспроизведения видеоинформации в режиме on-line, каждый видеорегистратор с монитором подключен к сети переменного тока через источник бесперебойного питания SMART UPS-1500.

Блоки питания на 12V «Скат-1200Р20» запитываются от сети переменного тока напряжением 220 В с отдельной группой автоматов и исключают возможность случайного отключения.

Сеть видеонаблюдения выполнена витой парой кабелем UTP 5 cat с волновым сопротивлением 100 Ом.

6.3 Отвод земель

Площади занимаемых земель под новую железнодорожную станцию Астана Пассажирская определены в соответствии с «Нормами отвода земель для железных дрог» СН РК В 2.3-17-2001 и постановлений акимата г. Астаны о предоставлении права временного пользования (аренды) земельных участков, составили 60,6933 га.

Площади занимаемых земель

Таблица 10

№ п/п	Наименование	Временный отвод земель г. Астана, га		Ссылка
		район Алматы	район Сарыарка	
1	Всесезонный комплекс мойки вагонов и технический парк	15,6566	-	пост. акимата г. Астаны № 197-712 от 14.05.15 г.
2	Ж/д эстакада, соединительные пути, ПТО пассажирских локомотивов	38,3619	-	пост. акимата г. Астаны № 197-712 от 14.05.15 г.
3	4-й соединительный путь на перегоне Астана-Сороковая: от ПК6494 км до ПК5501 км от ПК7484 км до ПК6494 км Трансформаторная подстанция от ПК7484 км до ПК6494 км	4,92637 - -	- 1,59812 0,0060	пост. акимата г. Астаны № 120-926 от 10.06.15 г.
4	Распределительный пункт 27,5 кВ (РП-1)	0,1443	-	пост. акимата г. Астаны № 120-2113 от 02.11.16 г.
5	Итого по районам	59,0892	1,60412	-
6	Итого г. Астана	60,6933		-

6.4 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

В основу предлагаемых противопожарных мероприятий положены принципы, изложенные в ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность». Общие требования», в соответствии с которыми пожарная безопасность объекта на стадии проектирования должна обеспечиваться: системой предотвращения пожара; системой противопожарной защиты; организационно-техническими мероприятиями.

Пожарная безопасность на объекте представляет собой комплекс инженерно-технических и объемно-планировочных решений, направленных на выполнение следующих условий:

обеспечение пожарной безопасности людей и материальных ценностей;

предотвращение воздействия опасных факторов пожара;

предотвращение вторичных появлений факторов пожара.

Защита персонала и территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера предусмотрена:

размещением проектируемых зданий и сооружений на безопасном расстоянии в соответствии с нормативными противопожарными разрывами;

конструктивными решениями зданий и сооружений (защита от коррозии, специальные покрытия, надежные конструкции фундаментов, использование блочно-комплектных устройств и т.д.);

комплексом мероприятий по взрывопожарной и пожарной безопасности;

организацией оповещения персонала об угрозе возникновения или возникших аварийных и стихийных бедствиях.

Размещение зданий и сооружений на схеме генерального плана произведено в соответствии с требованиями нормативных документов, с соблюдением противопожарных разрывов, что обеспечивают пожарную безопасность проектируемого объекта.

Чрезвычайными дополнительными ситуациями могут быть ситуации, связанные с техногенными и природными ситуациями, сверхкритическими параметрами, не предусмотренными нормативными документами, а также действиями террористического характера.

В рабочем проекте предусмотрены конструктивные, объемно-планировочные и инженерно-технические решения, обеспечивающие в случае чрезвычайной ситуации, в том числе пожара, возможность эвакуации людей, независимо от их возраста и физического состояния, наружу на прилегающую к зданию территорию до наступления угрозы их жизни и здоровью вследствие опасных факторов по ЧС (пожара).

На рабочий проект получено согласование ГУ «Департамент по Чрезвычайным ситуациям города Астана Комитета по чрезвычайным ситуациям Министерства внутренних дел Республики Казахстан» от 31 января 2017 года № 29-20-1-5/305.

6.5 Охрана окружающей среды

На рабочий проект в установленном порядке получены:

ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Астаны» - заключение государственной экологической экспертизы от 16 января 2017 года № Z3-0024/17;

РГУ «Есильская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов» Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан» - согласование рабочего проекта от 4 ноября 2016 года № KZ07VRB00001183;

РГУ «Департамент по защите прав потребителей на транспорте Комитета по защите прав потребителей Министерства национальной экономики Республики Казахстан» - санитарно-эпидемиологическое заключение по рабочему проекту от 18 марта 2017 года № Z2-0009/17.

6.6 Организация строительства

I очередь строительства, подлежащая к реализации в 2014-2017 годы состоит из станции Астана Пассажирская и соединительных путей.

Станция Астана Пассажирская состоит из двух парков:

пассажирский парк тупикового типа (6 путей), расположенный на железнодорожной эстакаде в здании нового вокзала;

технический пассажирский парк сквозного типа (6 путей) с всесезонным комплексом для мойки вагонов.

Соединительные пути:

три соединительных пути на ж/д эстакаде;

два соединительных пути от ж/д эстакады до технического парка в направлении ст. Астана;

два соединительных пути от ж/д эстакады до ст. Сороковая;

дополнительный соединительный путь № IV между ст. Астана и ст. Сороковая;

ж/д мосты через р. Акбулак на 2-х путях с ездой понизу.

Принципиальная схема организации строительства

Схема организации строительства принята двулучевой с использованием центральной базы генподрядной и субподрядных организаций на станции Сороковая.

Принципиальной схемой организации строительства предусмотрено выполнение основных специальных работ укрупненными комплексными потоками по строительству:

подготовительные работы (переустройство и вынос СЦБ, связи, энергетики, инженерных сетей, попадающих в зону строительства);

искусственные сооружения (ж/д эстакада, мосты, подпорная стена);

земляное полотно;
укладка и балластировка пути и стрелочных переводов;
контактные сети и сооружения электрификации;
линии электроснабжения;
линии связи и монтаж устройств СЦБ;
производственные здания и сооружения, инженерные сети в техническом парке и на перегонах.

Строительство предусмотрено организовывать вахтовым методом с использованием вахтовых поселков, имеющих в своем составе вагончики (и/или классные железнодорожные вагоны), обеспечивающие проживающих работников всеми видами необходимых услуг, наемного жилья и объектов бытового обслуживания.

Календарным графиком организации строительства определены оптимальная продолжительность и последовательность выполнения основных работ, сроки открытия рабочего движения поездов, сдача во временную эксплуатацию, а также распределение капитальных вложений по годам строительства.

Строительное водопонижение

Предусмотрено строительное водопонижение траншей скважинами на период строительства на участках:
строительства железнодорожной эстакады:
выноса водопроводных сетей Ду300 мм, Ду400 мм, Ду250 мм, Ду1000 мм;
строительства сетей канализации Ду250 мм и Ду600 мм;
котлована очистных сооружений (ЛОС) и насосных КНС-1, 2 ливневых стоков;
строительства сетей водопровода и канализации (перрон);
выноса 3-х ниток водопровода Д800 мм ПК47+40,63, ПК47+47,52, ПК47+52,58 в зоне строительства 4-го пути, моста через р. Акбулак.

Глубина скважин – до 15 м. Насосы в скважинах приняты типа ЭЦВ 8-25-55 расчетной производительности. Обвязка скважин надземная, электросварными трубами Ду 50-250 мм по ГОСТ 10704-91. Отвод воды предусмотрен во временные резервуары расчетной емкости с вывозом спецавтотранспортом.

Продолжительность строительства

Продолжительность строительства составляет 43 месяца.

Распределение инвестиций по годам: 2014 г. - 3,77%, 2015 г. – 26,81%, 2016 г. – 37,4%, 2017 г. - 32,02%.

Начало строительства - май 2014 года по данным письма заказчика от 26 октября 2016 года № ЦРКП/1374-и.

6.7 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии со СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» и СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республики Казахстан» с изменениями и дополнениями, на основании сборников сметных норм и расценок и принятых проектных решений.

Сметная документация составлена с использованием программного комплекса АВС-4 по выпуску сметной документации в ценах 2001 года в версии 5.3.2 и 5.5.3.1 согласно решения Протокола № 38-3/142 совещания у Вице-Министра МНЭ РК от 29.09.2016 г. с разделением сметных объемов (письмо № ЦРКП/329-и от 02.02 2017 г.).

Сметная документация составлена с использованием программного комплекса АВС-4 по выпуску сметной документации в ценах 2001 года.

Сметная стоимость строительства в сметной документации определена базисно - индексным методом, который основан на использовании текущих индексов по отношению к стоимости, определенной в базисном уровне цен 2001 года и согласно пунктов 2.1 и 5.1 СН РК 8.02-02-2002 служит ориентиром (в качестве максимальной цены) при осуществлении закупа подрядных строительных услуг заказчиком.

При составлении смет использованы:

сборники сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции (СН РК 8.02-04-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-29;

сборники сметных норм и расценок на строительные работы (СН РК 8.02-05-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-17;

сборники расценок на монтаж оборудования (СН РК 8.02-06-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-10;

сборники сметных норм затрат на оборудование и инвентарь (СН РК 8.02-13-2004);

сборник сметных норм и расценок на эксплуатацию строительных машин (СН РК 8.02-03-2002) с учетом изменений и дополнений выпуски 1-17;

сборник сметных цен на перевозку грузов для строительства (СН РК 8.02-04-2002);

перечень оборудования, материалов, изделий с приложенным основным и альтернативным вариантом прайс-листов и ценовых предложений, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующей нормативной базе, утвержденный заказчиком АО «НК «КТЖ» от 21 апреля 2017 года, согласно пункту 9.3.14 СН РК 1.02-03-2011, пунктам 4.3.5 и 4.3.8 СН РК 8.02-02-2002.

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

накладные расходы на строительные, монтажные и специальные строительные работы по приложению № 1 к СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан»;

ненормируемые и непредвиденные затраты в размере 6 % (СН РК 8.02-02-2002);

средства на временные здания и сооружения (СН РК 8.02-09-2002);

дополнительные затраты на производство строительно-монтажных работ в зимнее время по НДЗ-2001 (СН РК 8.02-07-2002);

затраты на дополнительные отпуска и выслугу лет (СН РК 8.02-02-2002).

Переход к текущей и прогнозной сметной стоимости строительства от базовых цен 2001 года выполнен через индекс изменения месячного расчетного показателя, установленного согласно Прогноза социально-экономического развития Республики Казахстан на 2017-2021 годы с учетом изменений от 13 февраля 2017 года, протокол № 7.

Налоги, сборы и обязательные платежи начислены согласно действующему законодательству в размере 2%.

Налог на добавленную стоимость принят в размере, установленном законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от расчетной стоимости строительства в текущих ценах с учетом налогов, сборов и обязательных платежей.

7. ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Изменения и дополнения, внесенные в рабочий проект в процессе экспертизы

В процессе рассмотрения по замечаниям РГП «Госэкспертиза» в рабочий проект «Развитие железнодорожного узла Астана, включая строительство вокзального комплекса» 1-очередь» внесены следующие изменения и дополнения:

Сметная документация

1. В расчетах приведены в соответствие объемы работ согласно проектных решений.

7.2 Оценка принятых проектных решений

Состав и комплектность представленных материалов соответствуют требованиям СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

Материалы инженерных изысканий содержат достаточные данные, необходимые для разработки рабочего проекта.

При разработке рабочего проекта учтены местные природно-климатические и геологические условия площадки строительства.

В рабочем проекте согласно имеющимся возможностям применены импортозамещающие местные строительные материалы и изделия, изготавливаемые на предприятиях Республики Казахстан.

Принятые проектные решения с учетом внесенных изменений по п. 7.1 соответствуют требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, функциональному назначению объекта.

Генпроектировщиком определен I (повышенный) и для технического парка - II (нормальный) уровень ответственности объекта.

Основные технико-экономические показатели

Таблица 11

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели	
			постпроектная	постэкспертная
1	Категория по СНиП РК 3.03-01-2001: соединительных путей Астана Пассажирская соединительного пути № IV		III II	III II
2	Прогнозируемый объем пассажирских перевозок по ст. Астана Пассажирская на 2021-2026 гг.	млн. пасс	3,63-4,35	3,63-4,35
3	Прогнозируемые размеры движения пассажирских поездов по ст. Астана Пассажирская на 2021–2026 гг.	пар поезд/ сут.	41-41	41-41
4	Строительная длина Астана – Астана Пассажирская - Сороковая	км	15,44	15,44
5	Эксплуатационная длина Астана – Астана Пассажирская - Сороковая	км	20,5	20,5
6	Руководящий уклон, чет/ нечет: соединительный путь № IV на перегоне Астана - Сороковая соединительные пути Астана Пассажирская – техпарк соединительные пути Астана Пассажирская – Сороковая	‰	7,7/6,5; 6,0/8,5; 5,5/5,5	7,7/6,5; 6,0/8,5; 5,5/5,5
7	Количество открываемых раздельных пунктов	объект	1	1
8	Количество реконструируемых станций примыкания	объект	2	2
9	Полезная длина приемо-отправочных путей в пассажирском парке	м	483-599	483-599

10	Полезная длина станционных путей в техническом парке	м	670	670
11	Количество приемо-отправочных путей в пассажирском парке	шт.	6	6
12	Количество станционных путей в техническом парке	шт.	6	6
13	Соединительный путь № IV между ст. Астана и ст. Сороковая	шт.	1	1
14	Количество соединительных путей на ж/д эстакаде	шт.	3	3
15	Соединительный путь между техническим парком и ж/д эстакадой	шт.	2	2
16	Соединительный путь между ст. Сороковая и ж/д эстакадой	шт.	2	2
17	Укладка пути	км	58,3	58,3
18	Развернутая длина путей	км	47,5	47,5
19	Металлический ж/д мост	шт./п.м	2/124,74	2/124,74
20	Металлическая ж/д эстакада под 3 пути	шт./п.м	1/2551	1/2551
21	Подпорная стена	шт./п.м	1/362,76	1/362,76
22	Шумозащитный экран (ж/д эстакада)	шт./п.м	2/5000	2/5000
23	Автоматизированная система мониторинга (ж/д эстакада)	объект	1	1
24	Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г., всего в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	33 038,386 28 338,208 4 326,978 373,200	31 036,484 26 435,918 4 248,678 351,888
25	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2014-2017 гг., всего в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	106 874,982 77 556,527 11 842,152 17 476,303	100 563,641 72 350,303 11 627,860 16 585,478
26	Из них в ценах: 2014 г. 2015 г. 2016 г. (в том числе ПИР, экспертиза) 2017 г. (в том числе экспертиза)	млн. тенге		 3 707,219 26 203,488 39 357,373 31 295,561
27	Продолжительность строительства	мес.	43	43

8. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Развитие железнодорожного узла Астана, включая строительство вокзального комплекса» 1-очередь» соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

категория по СНиП РК 3.03-01-2001:
соединительных путей Астана Пассажирская - III,
соединительного пути № IV - II;
прогнозируемый объем пассажирских перевозок
по ст. Астана Пассажирская на 2021-2026 гг. - 3,63-4,35 млн. пасс.;
прогнозируемые размеры движения пассажирских поездов
по ст. Астана Пассажирская на 2021–2026 гг. - 41-41 пар поезд/сут.;

строительная длина Астана – Астана Пассажирская – Сороковая	- 15,44 км;
эксплуатационная длина Астана – Астана Пассажирская – Сороковая	- 20,5 км;
руководящий уклон, чет/ нечет:	
соединительный путь № IV на перегоне Астана – Сороковая	- 7,7/6,5 ‰,
соединительные пути Астана Пассажирская – техпарк	- 6,0/8,5 ‰,
соединительные пути Астана Пассажирская – Сороковая	- 5,5/5,5 ‰;
количество открываемых раздельных пунктов	- 1 объект;
количество реконструируемых станций примыкания	- 2 объекта;
полезная длина приемо-отправочных путей в пассажирском парке	- 483-599 м;
полезная длина станционных путей в техническом парке	- 670 м;
количество приемо-отправочных путей в пассажирском парке	- 6 шт.;
количество станционных путей в техническом парке	- 6 шт.;
соединительный путь № IV между ст. Астана и ст. Сороковая	- 1 шт.;
количество соединительных путей на ж/д эстакаде	- 3 шт.;
соединительный путь между техническим парком и ж/д эстакадой	- 2 шт.;
соединительный путь между ст. Сороковая и ж/д эстакадой	- 2 шт.;
укладка пути	- 58,3 км;
развернутая длина путей	- 47,5 км;
металлический ж/д мост	- 2/124,74 шт./п.м;
металлическая ж/д эстакада под 3 пути	- 1/2551 шт./п.м;
подпорная стена	- 1/362,76 шт./п.м;
шумозащитный экран (ж/д эстакада)	- 2/5000 шт./п.м;
автоматизированная система мониторинга (ж/д эстакада)	- 1 объект;
общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г., всего	- 31 036,484 млн. тенге,
в том числе: СМР	- 26 435,918 млн. тенге,
оборудование	- 4 248,678 млн. тенге,
прочие	- 351,888 млн. тенге;
общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2014-2017 гг., всего	- 100 563,641 млн. тенге,
в том числе: СМР	- 72 350,303 млн. тенге,
оборудование	- 11 627,860 млн. тенге,
прочие	- 16 585,478 млн. тенге;
продолжительность строительства	- 43 месяца.

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ТОО «Научно-исследовательский институт транспорта и коммуникаций» в соответствии с условиями договора от 1 марта 2017 года № 01-0389.

3. Заказчик при приемке документации по рабочему проекту от проектной организации должен проверить ее на соответствие настоящему экспертному заключению.

4. Заказчику при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып «Вокзал кешені құрылысын қоса алғанда Астана теміржол торабын дамыту» 1-кезек» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын нормативтік құқықтық актілердің және мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіпте келесідей негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштермен бекітілуге ұсынылады:

ҚНжЕ ҚР 3.03-01-2001 бойынша санаты:	
Астана Жолаушы қосу жолдарының	- III,
№ IV қосу жолының	- II;
2021-2026 жж. Астана Жолаушы ст. бойынша жолаушылар тасымалының болжамды көлемі	- 3,63-4,35 млн. жолаушы;
2021–2026 жж.Астана Жолаушы ст. бойынша жолаушылар пойызының қозғалыс өлшемі	- 41-41 жұп пойызы/тәу;
Астана – Астана Жолаушы – Қырқыншы салу ұзындығы	- 15,44 км;
Астана – Астана Жолаушы – Қырқыншы пайдаланатын ұзындығы	- 20,5 км;
Астана – Қырқыншы аралығындағы № IV қосу жолының тақ/жұп, басқарушы бұлтаруы	- 7,7/6,5 ‰,
Астана Жолаушы – техпарк қосу жолы	- 6,0/8,5 ‰,
Астана Жолаушы – Қырқыншы қосу жолы	- 5,5/5,5 ‰;
ашылатын бөлек бекеттер саны	- 1 нысан;
реконструкцияланатын жанасу станциясының саны	- 2 нысан;
жолаушылар паркіндегі қабылдау-жіберу жолдарының пайдалы ұзындығы	- 483-599 м;
техникалық парктегі станциялық жолдардың пайдалы ұзындығы	- 670 м;
жолаушылар паркіндегі қабылдау-жіберу жолдарының саны	- 6 дана;
техникалық парктегі станциялық жолдар саны	- 6 дана;
Астана ст. және Қырқыншы ст. арасында № IV қосу жолы	- 1 дана;
т/ж эстакадасындағы қосу жолдарының саны	- 3 дана;
техникалық парк пен т/ж эстакада аралығын қосатын жол	- 2 дана;
қырқыншы және т/ж эстакада аралығын қосатын жол	- 2 дана;
жол төсеу	- 58,3 км;
жолдың жазылмалы ұзындығы	- 47,5 км;
металды т/ж көпірі	- 2/124,74 дана/м.б;
3 жол астындағы металды т/ж эстакадасы	- 1/2551 дана/м.б;
тіреулік қабырға	- 1/362,76 дана/м.б;
шудан қорғау экраны (т/ж эстакадасы)	- 2/5000 дана/м.б;
мониторингінің (т/ж эстакадасы) автоматталған жүйесі	- 1 нысан

2001 ж. базалық бағадағы құрылыстың
жалпы сметалық құны, барлығы - 31 036,484 млн. теңге,
оның ішінде: ҚМЖ - 26 435,918 млн. теңге,
жабдық - 4 248,678 млн. теңге,
өзгелер - 351,888 млн. теңге;
2014-2017 жж. ағымдағы бағалардағы
құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы - 100 563,641 млн. теңге,
оның ішінде: ҚМЖ - 72 350,303 млн. теңге,
жабдық - 11 627,860 млн. теңге,
өзгелер - 16 585,478 млн. теңге;
құрылыс ұзақтығы - 43 ай.

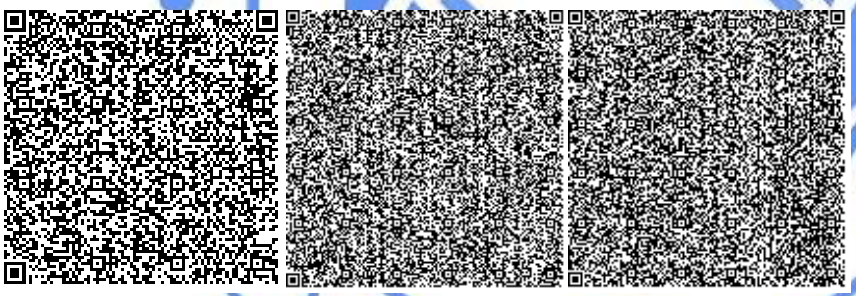
2. Осы сараптама қорытындысы жобалау үшін тапсырыс беруші бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2017 жылғы 1 наурыздағы № 01-0389 шарттың талаптарына сәйкес «Көлік және коммуникация ғылыми-зерттеу институты» ЖШС кепілдік етеді.

3. Тапсырыс беруші жобалау ұйымынан жұмыс жобасы бойынша құжаттаманы қабылдап алу кезінде оның осы сараптама қорытындысына сәйкестігін тексерсін.

4. Тапсырыс беруші құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдарын және конструкцияларын барынша пайдалансын.

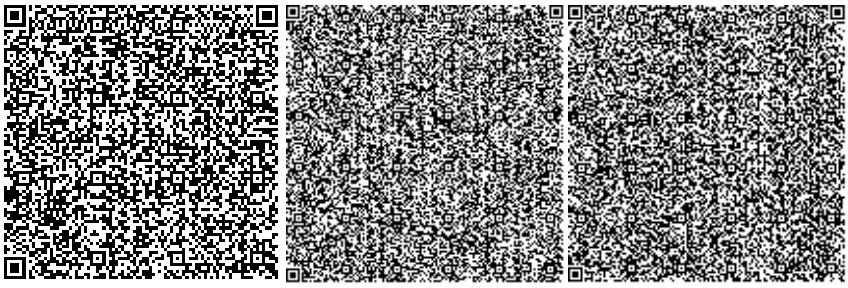
Жоламан А.Ж.

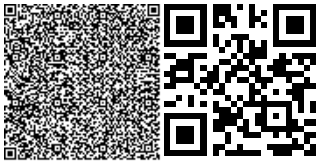
Руководитель сектора



Масанова А.К.

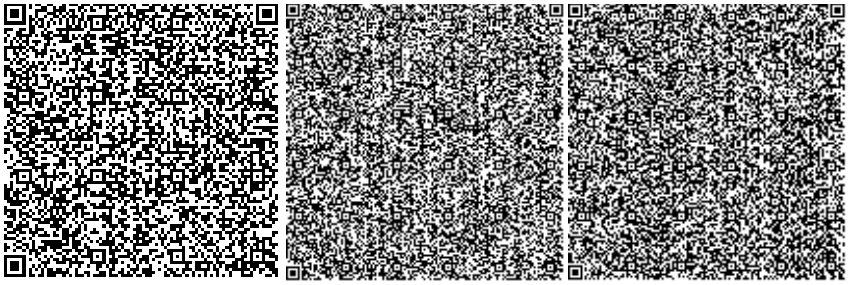
Эксперт





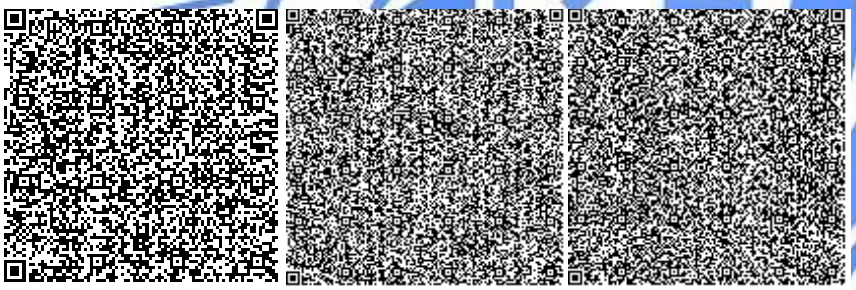
Искаков Б.Б.

Эксперт



Никифорова Л.Г.

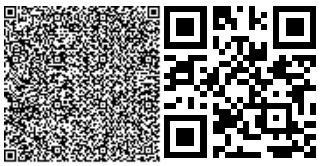
Эксперт



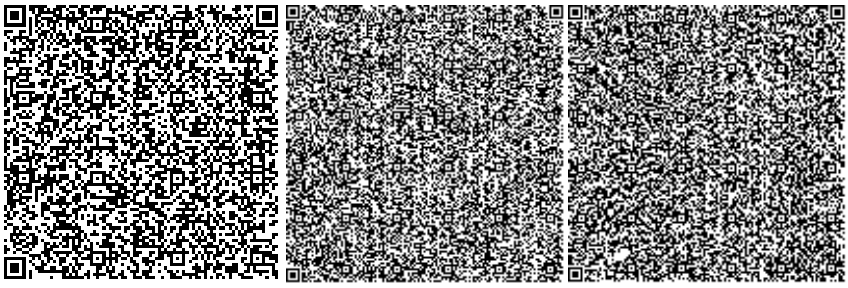
Искалиев А.Н.

Эксперт

Заиченко Н.И.

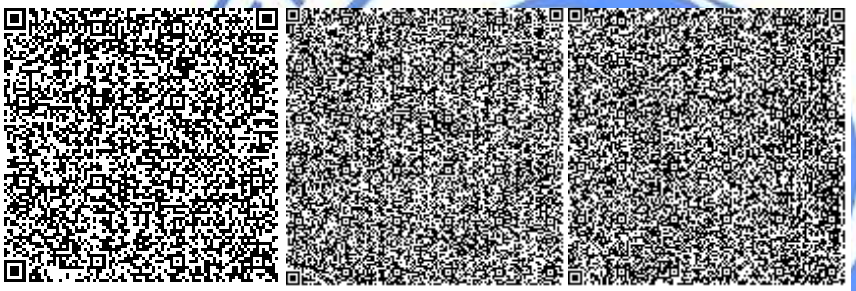


Эксперт



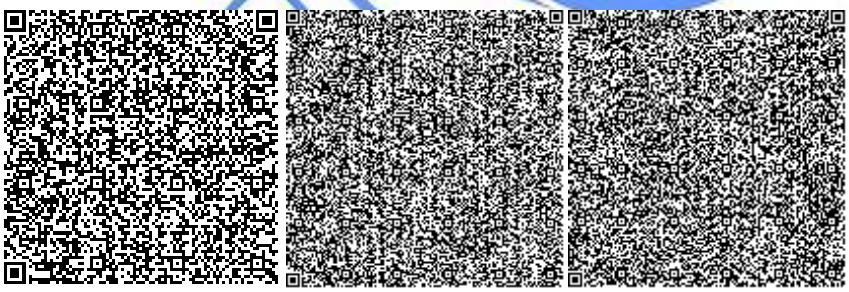
Тельконуров К.М.

Эксперт



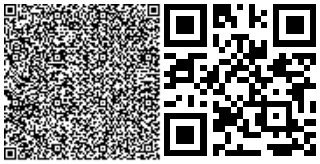
Шалабекова Г.К.

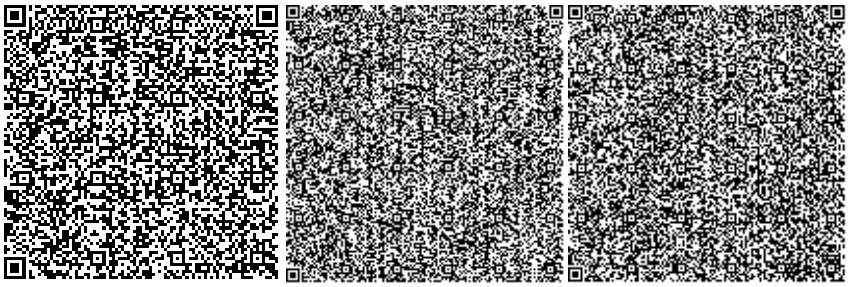
Эксперт



Варнавская В.М.

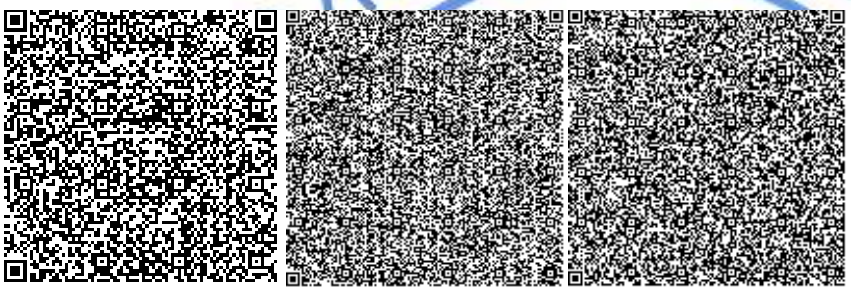
Эксперт





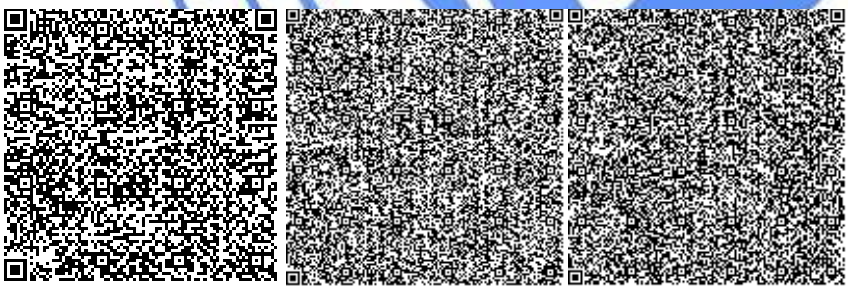
Жексенбай А.

Начальник производственного отдела



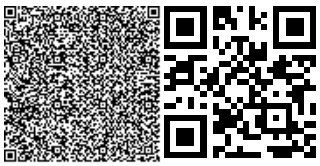
Иманбаев С.Б.

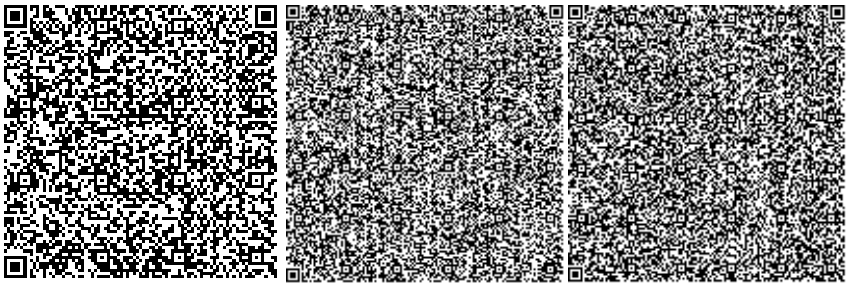
Начальник управления экспертизы проектов



Хван К.А.

Советник Генерального директора



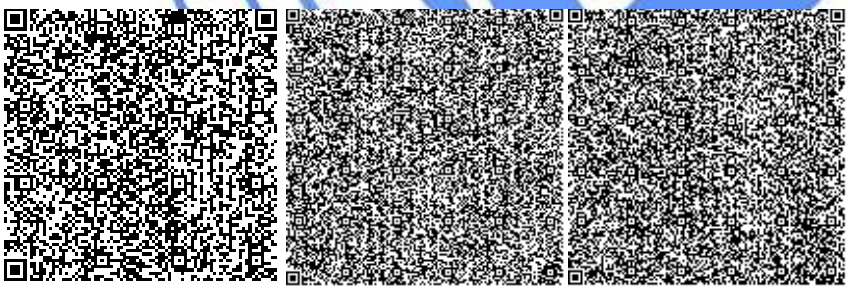


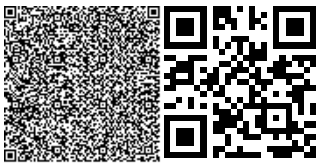
Едресов Е.Ж.

Заместитель генерального директора

Бобров Е.Р.

Руководитель экспертной группы



Омельченко Т.

Главный специалист