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

«Вокзал кешені құрылысын қоса алғанда Астана теміржол торабын дамыту» II кезек-Вокзал кешені»
жұмыс жобасы бойынша
24.03.2017 ж. № 01-0135/17
(оң)

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫС БЕРУШІ:
«Қазақстан темір жолы» Ұлттық компаниясы» АҚ
-«Ірі жобаларды іске асыру
жөніндегі дирекция» филиалы
Астана қаласы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Сембол Улусларарасы Ятырым Тарым
Пейзаж Иншаат Туризм Санайи
ве Тиджарет Аноним Ширкети» ЖШС
Турция Республикасы

Астана қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Вокзал кешені құрылысын қоса алғанда Астана теміржол торабын дамыту» II кезек-Вокзал кешені» 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

№ 01-0135/17 от 24.03.2017 г.
(положительное)

по рабочему проекту
«Развитие железнодорожного узла Астана, включая строительство вокзального комплекса». II-очередь - Вокзальный комплекс»

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

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Сембол Улусларарасы Ятырым Тарым Пейзаж Иншаат Туризм Санайи ве Тиджарет Аноним Ширкети», Республика Турция

г. Астана

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту **«Развитие железнодорожного узла Астана, включая строительство вокзального комплекса». II-очередь - Вокзальный комплекс»** 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». II-очередь - Вокзальный комплекс».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 27 февраля 2017 года № 01-0362.

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

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Сембол Улусларарасы Ятырым Тарым Пейзаж Иншаат Туризм Санайи ве Тиджарет Аноним Ширкети», Республика Турция, (государственная лицензия ГСЛ №140011928 от 12 февраля 2014 года на проектную деятельность I категории, выданная Комитетом по делам строительства и жилищно коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан).

ГАП - Корнилова В. И. (приказ от 1 ноября 2013 года № 667-П/г.)

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: республиканский бюджет (47%) и собственные средства (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/1390-и), письмо заказчика от 24 марта 2017 года № 820-И о предполагаемом удорожании за счет собственных средств АО «НК «КТЖ» 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 к заданию 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 7 апреля 2014 года № 4039;

технико-экономическое обоснование «Развитие железнодорожного узла Астана, включая строительство вокзального комплекса». Корректировка» (заключение РГП «Госэкспертиза» от 12 мая 2016 года № 01-0206/16);

выписка из постановления акимата г. Астаны, о предоставлении права аренды и права постоянного землепользования на земельные участки, разрешении проведения обследования, изыскательских работ, проектирования и строительства вокзального комплекса от 17 марта 2014 года № 197-409;

акт выбора и согласования расположения земельного участка под вокзальный комплекс, выданный ГУ «Управление архитектуры и градостроительства г. Астаны» от 4 февраля 2014 года № 1631 (267398,6 м^2);

письмо ТОО «Монтаж Сервис Строй» по поставке грунта в объеме не более 1600 м^3 в сутки от 13 сентября 2014 года №дст-12-58;

письмо ТОО «Монтаж Сервис Строй» по ограничению в поставках грунта от 15 сентября 2014 года № дст-12-63;

письмо заказчика от 18 марта 2017 года № 782-и о выполнении проекта технического водопровода от точки подключения к водоводу Ду1000 мм до территории железнодорожного вокзала отдельным проектом;

акт освидетельствования расстояния, утвержденный заказчиком от 14 августа 2014 года.

Технические условия:

ГУ «Управление коммунального хозяйства города Астаны» от 23 января 2013 года № 10-07/165, от 29 июня 2016 года № 07-09/2107 о продлении ранее выданных технических условий от 23 января 2013 года № 10-07/165 на отвод ливневых вод;

ГКП «Астана Су Арнасы» от 22 января 2016 года № 3-6/91 на проектирование водопровода и канализации (взамен ТУ от 19 февраля 2014 года № 3/253, от 24 января 2014 года № 3-6/111, от 10 декабря 2014 года № 3-6/3743);

ГКП «Астана Су Арнасы» от 27 марта 2014 года № 3-6/598 на подключение объекта Нового вокзального комплекса к сетям водопровода на время строительства от 27 марта 2014 года № 3-6/598;

АО «Астанателеком» от 12 апреля 2016 года Ф ДП 6.3-08-01/03-13 на телефонизацию нового здания железнодорожного вокзала, проектируемого между улицами А. Байтурсынулы и Ж. Нажимеденова;

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

АО «Астана-Теплотранзит» от 30 января 2013 года № 569-20 на проектирование тепловых сетей к объекту, письмо от 12 февраля 2014 года № 897-20 о продлении ТУ от 6 ноября 2014 года № 6907-11, об изменении и продлении ТУ от 30 января 2013 года № 569-20, от 12 февраля 2014 года № 897-20, от 21 апреля 2016 года № 3048-11 об изменении и продлении ТУ от 30 января 2013 года № 569-20, от 12 февраля 2014 года № 897-20, от 6 ноября 2014 года № 6907-11 и от 30 января 2017 года № 1128-11 на присоединение к тепловым сетям АО «Астана-Теплотранзит»;

ГКП «Астана Су Арнасы» от 13 февраля 2017 года № 3-6/481 забор воды из городских сетей водопровода и на подключение технического водопровода для нужд системы полива и подпитки градирен от технического водовода Ду1000 мм (п.с. Тельмана).

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Астаны» акимата города Астаны - заключение государственной экологической экспертизы от 16 января 2017 года № Z3-0023/17;

Есильская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов» Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан - согласование проектной документации на размещение и строительство предприятий и сооружений, влияющих на состояние вод от 16 сентября 2016 года № KZ41VRB00000959;

РГУ «Департамент по защите прав потребителей на транспорте Министерства национальной экономики Республики Казахстан» - санитарно-эпидемиологическое заключение о соответствии рабочего проекта санитарным правилам от 12 декабря 2016 года № Z2-0005/16;

РГУ «Департамент по защите прав потребителей на транспорте Министерства национальной экономики Республики Казахстан» - санитарно-эпидемиологическое заключение о соответствии рабочего проекта санитарным правилам от 18 марта 2017 года № Z2-0010/17;

Комитет по чрезвычайным ситуациям Министерства внутренних дел Республики Казахстан – письмо о согласии с Проектными решениями (специальными техническими условиями), отражающими специфику противопожарной защиты вокзального комплекса от 19 августа 2016 года № 29-6-2/17330;

ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Астаны» - согласование эскизного проекта «Развитие железнодорожного узла города Астана, включая строительство вокзального комплекса. 1-я очередь. 1-й пусковой комплекс Вокзальный комплекс», от 3 сентября 2014 года № 6953;

ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Астаны» - согласование эскизного проекта «Развитие железнодорожного узла города Астана, включая строительство вокзального комплекса. 1-я очередь. 1-й пусковой комплекс Вокзальный комплекс» от 1 сентября 2016 года № 10291 и дополнение к ранее согласованному проекту от 3 сентября 2014 года № 6953.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

Том 1. Часть 1. Общая пояснительная записка. Архитектурно-строительная часть.

Том 1. Часть 2. Общая пояснительная записка. Внутренние и наружные инженерные сети.

Том II. Альбом 1. Генеральный план.

Том III. Альбом 1. Архитектурные решения.

Том III. Альбом 2.1. Технологические решения.

Том III. Альбом 2.2. Размещение указательных табличек.

Том III. Альбом 2.3. Размещение оборудований для инвалидов.

Том III. Альбом 2.4. Организация дорожного движения.

Том III. Альбом 3. Конструкции железобетонные.

Том III. Альбом 4. Конструкции железобетонные.

Том III. Альбом 5. Конструкции железобетонные.

Том III. Альбом 6. Конструкции железобетонные.

Том III. Альбом 7. Конструкции железобетонные.

Том III. Альбом 8. Конструкции железобетонные.

Том III. Альбом 9. Конструкции железобетонные.

Том III. Альбом 10. Конструкции металлические.

Том III. Альбом 11. Конструкции металлические.

Том III. Альбом 12. Конструкции металлические.

Том III. Альбом 13. Конструкции металлические.

Том III. Проект организации строительства. Дополнение к ПОС № 1 с приложением.

Том III. Проект организации строительства. Общестроительная часть.

Том IV. Охрана окружающей среды.

Том V. Альбом 1. Водопровод и канализация.

Том V. Альбом 2. Отопление, вентиляция и холодоснабжение.

Том V. Альбом 3. Система автоматического спринклерного пожаротушения.

Том V. Альбом 4. Система автоматического газового пожаротушения.

Том V. Альбом 6. Силовое электрооборудование 0,4 кВ.

Том V. Альбом 6.1. Питающая сеть силового электрооборудования 0,4 кВ.

Том V. Альбом 6.2. Групповые сети силового электрооборудования 0,4 кВ.

Том V. Альбом 6.3. Кабельные лотки.

Том V. Альбом 6.4. Система электрического обогрева входных зон.

Том V. Альбом 6.5. Система электрического обогрева технологических трубопроводов.

Том V. Альбом 6.6. Система электрического обогрева трубопроводов К2 и К6.

Том V. Альбом 5.16. Заземление и молниезащита.

Том V. Альбом 5.17. Система АСКУЭ.

Том V. Альбом 7.1. Пожарная сигнализация.
Том V. Альбом 7.2. Система оповещенияи и управления эвакуацией.
Том V. Альбом 7.3. Система охранного телевидения.
Том V. Альбом 7.4. Система контроля и управления доступом.
Том V. Альбом 5.8. Внутреннее электрическое освещение.
Том V. Альбом 5.9.1. Структурированная кабельная система.
Том V. Альбом 5.9.2. Система автоматизации камер хранения.
Том V. Альбом 5.9.3. Система домофонной связи.
Том V. Альбом 5.9.4. Система автоматизации атостоянки.
Том V. Альбом 5.9.5. Централизованная система информирования.
Том V. Альбом 5.9.6. Система автоматизации продажи билетов.
Том V. Альбом 5.9.7. Система аудио-визуальных конференций.
Том V. Альбом 5.9.8. Центральная часофикация.
Том V. Альбом 5.9.9. Система досмотра транспортных средств.
Том V. Альбом 5.9.10. Система автоматической очереди.
Том V. Альбом 5.9.11. Автоматизированная Система Мониторинга Зданий И Сооружений.
Том V. Альбом 5.9.12. Система централизованного автоматического контроля и управления инженерными сетями.
Том V. Альбом 5.9.13. Электрооборудование для электропитание и контроля механических систем.
Том V. Альбом 5.10. Наружные сети водоснабжения, канализации и ливневой канализации.
Том V. Альбом 5.11. Тепловые сети.
Том V. Альбом 5.12. Наружные сети электроснабжения.
Том V. Альбом 5.13.1. Электрическое освещение наружной территории.
Том V. Альбом 5.13.2. Электрическое освещение фасада.
Том V. Альбом 5.15. Поливочный водопровод.
Том VI. Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
Проектные решения, отражающие специфику противопожарной защиты проекта «Вокзальный комплекс в г. Астана, район пересечения улиц № А62, А. Байтурсынулы и Ж. Нажимеденова (Развитие железнодорожного узла Астана, включая строительство вокзального комплекса) - специальные технические условия (СТУ), разработанные АО «Научно исследовательский институт ПБ и ГО» и утвержденные от 4 августа 2016 года АО «Национальная компания «Қазақстан темір жолы».
Отчет по результатам выполнения расчета уровня обеспечения пожарной безопасности людей в проектируемом здании железнодорожного вокзала станции Астана Пассажирская, выполненый ТОО «Стройинжиниринг Астана» в 2016 году.
Специальные технические условия на проектирование и строительство пассажирских платформ в части их габаритов для приемоотправочных железнодорожных путей № 1, 2, 3, 4, 5, 6 нового вокзального комплекса в городе Астана, разработанные ТОО «Инжиниринговый центр АО «Каз АТК» и утвержденные от 4 августа 2016 года АО «Национальная компания «Қазақстан темір жолы» и согласованные письмом от 21 апреля 2016 года № 42-05-10/1658-1 Комитета по делам строительства, ЖКХ и управления земельными ресурсами МНЭ РК.
Паспорт объекта. Вокзальный комплекс г. Астана, район пересечения улиц № А62, А. Байтурсынулы и Ж. Нажимеденова (Развитие железнодорожного узла Астана, включая строительство вокзального комплекса).
Энергетический паспорт. Вокзальный комплекс г. Астана, район пересечения улиц № А62, А. Байтурсынулы и Ж. Нажимеденова (Развитие железнодорожного узла Астана, включая строительство вокзального комплекса).
Технический отчет об инженерно-геологических изысканиях, выполненых ТОО «КарагандаГИИЗ и К*» в мае-июне 2014 года (во время, когда заказчик проводил засыпку территории и откачку воды из пониженных мест).

Отчет о гидрогеологических условиях, выполненый ТОО «Гидрогеолог» в 2016 году.

Топографическая съемка района пересечения улиц № А62 (проектное наименование), А. Байтурсынулы и Ж. Нажимеденова, выполненная ТОО «ГеоТерр» в марте 2014 года.

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 18 марта 2017 года.

5.4 Цель и назначение объекта, необходимость и целесообразность его строительства

Рабочий проект «Развитие железнодорожного узла Астана, включая строительство вокзального комплекса» (II очередь) разработан 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 проектируемый вокзальный комплекс расположен в районе пересечения улиц № А62, А. Байтурсынулы и Ж. Нажимеденова г. Астана.

Ситуационная схема

Исследуемый участок расположен в городе Астане на правобережной части реки Есиль в поселке Промышленный.

Территории 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.

Природно-климатические условия района строительства:

климатический подрайон	- IВ;
нормативный вес снегового покрова	- 100 кг/м^2;
нормативный скоростной напор ветра	- 38 кг/м^2;
средняя месячная температура воздуха	
годовая	- 1,8°С;
наиболее холодного месяца	- минус 16,7°С;
наиболее теплого месяца	- 20,4°С;
температура воздуха наиболее холодной пятидневки	
обеспеченностью 0,98	- минус 38°С,
обеспеченностью 0,92	- минус 36°С;
среднегодовое количество осадков	- 326 мм;
нормативная глубина промерзания	
для глинистых грунтов	- 1,85 м,
для песчаных грунтов	- 2,41 м,
для крупнообломочных грунтов	- 2,73 м.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Согласно отчету об инженерно-геологических изысканиях, выполненному ТОО «Караганда ГИИЗ и К*» (арх. № 14542) в 2014 году, установлено, что до глубины 30,0÷50,0 м в геологическом строении принимают участие (сверху-вниз):

среднечетвертичные-современные отложения, представленные суглинками, песками средней крупности, крупными, гравелистыми и гравийными грунтами;

элювиальные образования коры выветривания по нижне-карбоновым осадочно-вулканогенным породам, представленные желтыми, красноцветными суглинками, дресвяными грунтами и щебенисто-глыбовой зоной по разнозернистым песчаникам, конгломератам и алевролитам;

песчаники, переслаивающиеся с алевролитами.

С поверхности эти образования перекрыты почвенно-растительным слоем и насыпными грунтами, отсыпанными для проезда буровой техники к точкам бурения.

В толще грунтов выделены следующие инженерно-геологические элементы:

насыпные грунты представлены суглинками, щебнем и дресвой – не слежавшиеся. Вскрыты с поверхности почти повсеместно, кроме скважин № 283-14, 284-14, 286-14, 287-14, 303-14, 312-14, 315-14, мощность их слоя составила 0,3÷5,5 м, плотность насыпных грунтов составляет 1,87 г/см^3;

суглинки и глины темно-бурые, коричневые, карбонатизированные, с частыми линзами песка средней крупности мощностью до 5 см и с прослойками супеси мощностью до 10÷20 см. Вскрыты под почвенно-растительным слоем и слоем насыпных грунтов на глубинах 0,3÷3,5 м. Мощность слоя суглинков и глин составляет 0,4÷3,0 м,

C_{II} = 19,38 кПа, φ_{II} = 20,82°, E = 7,4 МПа, ρ_{II} = 1,81 г/см^3;

пески средней крупности коричневого цвета, средней плотности, с прослойками суглинка мощностью до 5-10 см, водонасыщенные. Вскрыты скважинами кроме № 289-14, 290-14, 292-14, 293-14, 294-14, 295-14, 296-14, 297-14, 298-14, 302-14, 305-14, 308-14, 311-14, 314-14, 316-14) на глубинах 0,3÷4,1 м, мощностью 0,3÷3,1 м,

C_{II} = 2 кПа, φ_{II} = 35°, E = 17,0 МПа, ρ_{II} = 1,92 г/см^3;

пески крупные коричневого цвета, средней плотности, с прослойками суглинка мощностью до 5-10 см, водонасыщенные. Вскрыты в скважинах № 284-14, 288-14, 291-14, 299-14, 303-14 на глубинах 1,0÷3,1 м, мощностью 1,0÷4,2 м,

C_{II} = 1 кПа, φ_{II} = 38°, E = 21,0 МПа, ρ_{II} = 1,92 г/см^3;

пески гравелистые серо-коричневого цвета, средней плотности, с прослойками суглинка мощностью до 5-10 см, водонасыщенные. Вскрыты повсеместно кроме скважин 283-14, 284-14, 285-14, 288-14, 291-14, 292-14, 301-14, 305-14, 307-14, 310-14, 311-14, 313-14, на глубинах 1,3÷5,1 м, мощностью 0,3÷4,0 м,

C_{II} = 1 кПа, φ_{II} = 38°, E = 21,0 МПа, ρ_{II} = 1,92 г/см^3;

гравийные грунты темно-серого цвета, средней плотности, с прослойками суглинка мощностью до 5-10 см, водонасыщенные. Вскрыты в скважинах 284-14, 285-14, 287-14, 289-14, 299-14, 301-14, 312-14, 313-14 на глубине 2,5÷6,4 м, мощностью 0,6÷2,0 м,

R_0 = 300 кПа, E= 23,0 МПа, ρ=2,0 г/см^3;

суглинки желтого, красновато-серого цвета, с включением дресвы и щебня до 30%, ожелезненные, омарганцованные, вскрыты почти повсеместно, кроме скважин 283-14, 285-14, 286-14, 288-14, 289-14, 293-14, 290-14, 291-14, 294-14, 295-14, 296-14, 312-14, 315-14, 316-14, на глубинах 3,6÷8,0 м, мощность их толщи составила 0,7÷13,0 м,

C_{II}=25,51 кПа, φ_{II}=30,25°, E=10,0 МПа, ρ_{II}=1,96 г/см^3;

дресвяно-щебенистые грунты желтые, темно-красные, зеленовато-желтые с суглинистым заполнителем до 49,1%. Дресва и щебень представлены обломками песчаников и алевролитов от слабой до сильной степени выветрелости, обломки малопрочные и пониженной прочности, вскрыты на глубинах 4,3÷21,0 м, вскрытой мощностью 3,3÷30,9 м,

R_0=450 кПа, E = 31,2 МПа, ρ=2,1 г/см^3;

щебенисто-глыбовая зона представляет собой переслаивание щебенистых грунтов и глыб скальных пород. Щебень состоит из обломков зеленовато-серых, сильновыветрелых песчаников и алевролитов, глыбы - песчаники зеленовато-серые, трещиноватые, по трещинам ожелезненные, малой и пониженной прочности. Вскрыта в скважинах 283-14, 285-14, 287-14, 288-14, 290-14, 293-14, 296-14, 302-14, 305-14, 308-14, 310-14, 311-14, 313-14, 315-14, 316-14 на глубинах 9,7÷36,0 м, вскрытой мощностью 1,5÷20,5 м,

R_0=450 кПа, E=31,0 МПа, ρ=2,1 г/см^3;

песчаники зеленовато-серые, серые, очень плотные, трещиноватые, малой прочности, по всей мощности переслаиваются с алевролитами. Вскрыты повсеместно кроме скважин 297-14, 311-14, 313-14, 314-14, 316-14, на глубинах 12,0÷48,0 м, вскрытая мощность их толщи составляет 2,0÷30,0 м,

ρ=2,58 г/см^3.

Грунты, слагающие участок изысканий относятся к незасоленным. Степень агрессивности грунтов по отношению к бетонам марки W4 по водонепроницаемости на обычном портландцементе – от неагрессивной до сильной, в скважине 297-14 в интервале 2,0÷3,0 м слабоагрессивные на портланд- и шлакопортландцементе, в скважине 293-14 в интервале 8,0÷9,0 м и в скважине 316-14 в интервале 0,0÷1,0 м сильноагрессивные на портланд- и шлакопортландцементе, в скважине 284-14 в интервале 1,0÷1,8 м, в скважине

295-14 в интервале 0,0÷1,0 м и в скважине 316-14 в интервалах 1,0÷2,0 и 2,0÷2,5 м среднеагрессивные на портланд- и шлакопортландцементе, в скважине 284-14 в интервале 0,2÷1,0 м, и в скважине 291-14 в интервалах 0,0÷1,0 и 1,0÷1,7 м слабогрессивные на сульфатастойких цементах, по отношению к железобетонным конструкциям грунты – от неагрессивных до среднеагрессивных.

На участке изысканий по данным бурения грунтовые воды вскрыты на глубинах 0,9÷3,8 м (абсолютные отметки установившего уровня составили 345,95÷348,40 м). В условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям. Амплитуда колебания уровня в изученном районе составила 1,0÷1,5 м. Единовременный замер установившегося уровня грунтовых вод на участке изысканий производился 20 мая 2014 года и 12 июня 2014 года.

В весенний период ожидается подъем уровня грунтовых вод на 1,0 м выше приведенного на время проведения изысканий. Участок изысканий подтоплен.

Грунтовые воды характеризуются как сульфатно-хлоридно и гидрокарбонатно-натриевые, хлоридно-кальциевые. Агрессивность грунтовых вод по отношению к свинцовой оболочке кабеля – средняя, по отношению к алюминиевой оболочке кабеля – высокая, по отношению к стальным конструкциям грунтовые воды некорродирующие, корродирующие и полукорродирующие.

По отношению к бетонам марки W4 по водонепроницаемости на портландцементе грунтовые воды неагрессивные, по отношению к железобетонным конструкциям – слабо и среднеагрессивные.

На участке изысканий проводились полевые испытания грунтов динамическим зондированием для выделения инженерно-геологических элементов (толщины слоев и линз, границ распространения грунтов различного состава); оценки физико-механических свойств грунтов; определения глубины залегания кровли грунтов, имеющих высокое содержание включений крупнообломочного материала.

По результатам динамического зондирования грунтов средние значения удельного сопротивления грунта составили:

для насыпных грунтов - от 2,0 до 5,43 МПа, в среднем 3,84 МПа;
для глин - от 2,02 до 5,83 МПа, в среднем 3,93 МПа;
для суглинков - от 1,49 до 4,93 МПа, в среднем 3,33 МПа;
для песков средней крупности - от 1,48 до 5,08 МПа, в среднем 3,05 МПа;
для песков крупных - от 3,02 до 9,17 МПа, в среднем 5,54 МПа;
для песков гравелистых - от 4,11 до 21,24 МПа, в среднем 9,36 МПа;
для гравийных грунтов - от 4,48 до 21,4 МПа, в среднем 11,75 МПа.
для суглинков - от 2,96÷26,6 МПа, в среднем 10,76 МПа;
для дресвяно-щебенистых грунтов - от 8,15÷28,05 МПа, в среднем 18,29 МПа.

Вместе с испытания грунтов динамическим зондированием на участке изысканий проводились также полевые испытания грунтов статическим зондированием для более детального расчленения грунтов, а также для определения несущей способности свай по грунту. Глубина исследования составила 2,2÷11,4 м.

При проектировании рекомендуемые значения характеристик несущей способности свай следующие (без учета коэффициента надежности по грунту):

на глубине 8,0 м – 574 кН;
на глубине 9,0 м – 565 кН;
на глубине 10,0 м – 712 кН;
на глубине 11,0 м – 840 кН;
на глубине 12,0 м – 868 кН.

Кроме того, на участке изысканий проводились полевые испытания грунтов вертикальными статическими нагрузками (штампами) с целью изучения деформационных свойств грунтов, залегающих ниже глубины заложения фундаментов. Испытания грунтов вертикальными статическими нагрузками (штампами) выполнены на глубине 12,0 м.

Модули деформации для элювиальных суглинков составили:

в скважине 303-14 – 20,0 МПа;
в скважине 306-14 – 22,0 МПа.

Модули деформации для дресвяно-щебенистых грунтов составили:

в скважине 299-14 – 31,4 МПа;
в скважине 311-14 – 31,0 МПа.

6.2 Проектные решения

Строительство объекта предусмотрено в три очереди.

В I 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 II 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 III 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 II очередь строительства.

6.2.1 Генеральный план

Участок строительства вокзального комплекса расположен по оси аллеи Мынжылдык между улицами А. Байтурсынулы (северная сторона), Ж. Нажимеденова (южная сторона), № 62 (восточная сторона) и № 82 (западная сторона).

Генеральный план разработан на основе топографической съемки в масштабе 1:500, выполненной ТОО «Астанагорархитектура» в апреле 2014 года. Разбивочный план согласован ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Астаны» 17 ноября 2016 года.

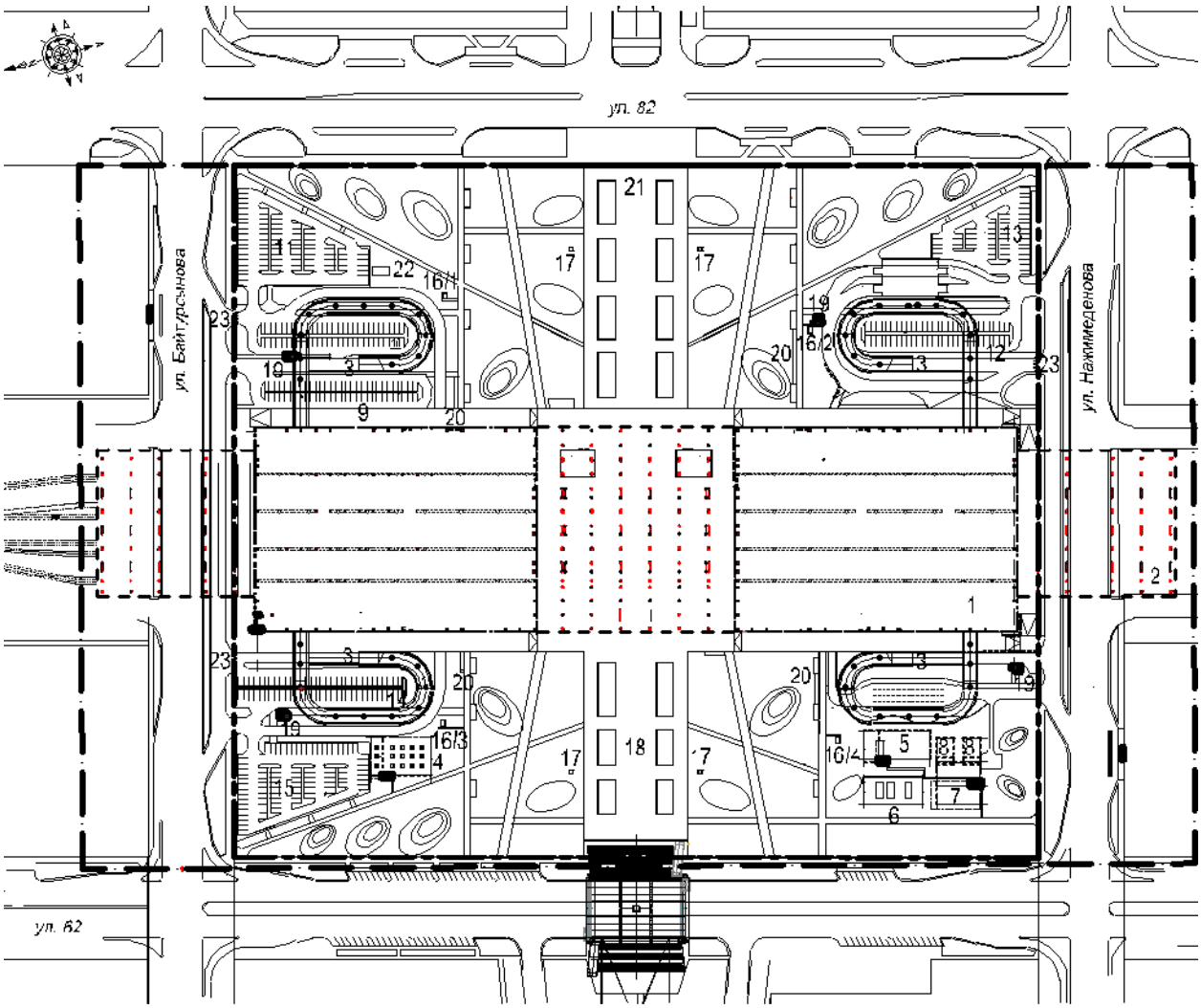
Основные подъезды автотранспорта к зданию вокзала предусмотрены с проектируемых улиц, связывающих улицы А. Байтурсынулы и Ж. Нажимеденова. Железнодорожный подъезд к Вокзальному комплексу запроектирован по эстакаде. Трасса подходов к Вокзальному комплексу проходит с северной стороны по существующей городской и промышленной застройке.

К зданию обеспечен свободный подъезд пожарных машин по участку и вокруг здания. Внутриплощадочные автомобильные дороги шириной 6,0 м.

Вокзальный комплекс обеспечен парковочными местами в двухуровневых автостоянках (740 машино/мест) и на открытых автостоянках (441 машино/мест).

Участки для открытых автостоянок расположены вдоль восточной и западной сторон. Транспорт выезжает, и заезжает на территорию вокзала с северной и южной сторон через дополнительную полосу (служебная дорога), которая идет параллельно с главной автомагистралью по обеим сторонам (улицы А. Байтурсынулы и Ж. Нажимеденова).

Схема генерального плана



1. Железнодорожный вокзал (проектируемое здание)
2. Платформа
3. Рампа (4 штук)
4. Резервуар с дождевой водой (подземн.)
5. Резервуар с дождевой водой (подземн.)
6. Площадка для системы охлаждения (надземная часть)
7. Резервуар для хозяйственно-питьевой воды (подземн.)
8. Резервуар воды для пожаротушения (подземн.)
9. Площадка для временного пребывания 60 а/машин
10. Площадка для временного пребывания 50 а/машин
11. Площадка для временного пребывания 75 а/машин
12. Площадка для временного пребывания 56 а/машин
13. Площадка для временного пребывания 46 а/машин
14. Площадка для временного пребывания 66 а/машин
15. Площадка для временного пребывания 82 а/машины
16/1,16/2,16/3,16/4. Трансформаторная подстанция освещения (4 шт.)
17. Вентиляционная воздухозаборная шахта (4 шт.)
18. Нижняя привокзальная площадь
19. Пост охраны со шлагбаумом и линией "стоп" (4 шт.)
20. Площадка для стоянки велосипедов (4 шт.)
21. Верхняя привокзальная площадь
22. Площадка для антенн
23. Spike barrier (Шипы для одностороннего движения 3 шт.)

Граница участка по отводу

Граница проектирования (красная линия)

Транспортное сообщение нового вокзала с городом организовано посредством общественного транспорта и частного автотранспорта.

Для высадки и посадки пассажиров на частных автомобилях обеспечены отдельные площадки. Зона высадки пассажиров из частных автомобилей расположена на уровне платформы на западной стороне здания вокзала, где расположен пункт прибытия «Входной блок», с целью обеспечения наиболее прямой связи для доступа на конкорсный (главный распределительный зал) переход вокзала. Для высадки пассажиров в данном пункте разрешен въезд частных автомобилей и такси. Автомобили въезжают в зону высадки вверх по пандусу с улицы Ж. Нажимеденова (правая сторона). Зона высадки расположена рядом с входным блоком. Дорога для высадки пассажиров запроектирована шириной 7 м, для обеспечения свободного потока пассажирского транспорта. Время ожидания контролируется для поддержания пропускной способности этой зоны. На данном участке не разрешена парковка. Зона посадки пассажиров в частные автомобили и такси расположена на уровне платформ на восточной стороне здания вокзала, ближе к северо-восточному углу, где во входном блоке собираются пассажиры, сходящие с конкорсного уровня. Автомобили въезжают в зону высадки вверх по пандусу с улицы А. Байтурсынулы (левая сторона). Для тех, кому необходимо припарковаться на период более 20 минут – предусмотрены две автостоянки.

Предусмотрено благоустройство и озеленение территории.

Покрытие проездов асфальтобетонное и из брусчатки, покрытие площадей, тротуаров и дорожек из брусчатки.

Для озеленения используются цветники, газон, деревья лиственных и хвойных пород, кустарники.

Предусмотрено освещение территории, установка скамеек, урн, ограждения подземных резервуаров.

Вертикальная планировка выполнена с учетом отметок прилегающей территории согласно ПДП района, и обеспечивает отвод поверхностных вод от стен здания и на территории проектируемым уклоном по проездам в дождеприемные устройства и далее в городскую систему ливневой канализации.

Предусмотрена возможность беспрепятственного перемещения маломобильных групп населения по территории и доступ в здание в соответствии требованиям МСН 3.02-05-2003 (парковочные места для транспорта инвалидов, ширина путей движения, продольной уклон пути, высота тротуаторов по краям пешоходных путей и в местах пересечения тротуаров с проезжей частью).

За отметку чистого пола 1-го этажа принята относительная отметка 0,100 отметка, что соответствует абсолютной отметке 354,200.

Основные показатели по генеральному плану вокзального комплекса

Таблица 1

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели
1	Площадь участка отвода	га	26,7399
2	Площадь участка в границе проектирования	га	19,097
3	Площадь застройки в границе проектирования, всего в том числе: здания вокзального комплекса технических сооружений покрытия под платформой	$м^2$	55 519,7 53 250,9 636,8 1 632,0
4	Площадь застройки бетонных сооружений под рампы	$м^2$	1 344,0
5	Площадь покрытий проездов, тротуаров и площадок	$м^2$	63 492,0
6	Площадь озеленения в том числе: цветники газон деревья и кустарники	$м^2$	70 614,3 4 769,0 51 638,3 14 207,0
7	Площадь застройки за границей проектирования	$м^2$	20 292,0
8	Площадь благоустройства за границей проектирования	га	7,6429

6.2.2 Технологические решения

Мощность

Вместимость вокзального комплекса - 3 000 пассажиров.

Пропускная способность вокзального комплекса - 12 000 пасс/сут.

Пропускная способность вокзального комплекса в режиме «основные события» - 35 000 пасс/сут.

Проектируемая станция тупикового типа предназначена для обслуживания конечного пассажирского движения поездов по всем примыкающим к ней направлениям: Тобол, Кокчетав, Караганда, Павлодар. Проектируемый пассажирский парк будет выполнять следующие операции: прием и отправление пассажирских поездов; подачу и уборку составов; посадку, высадку и обслуживание пассажиров; обслуживание конечных пассажирских поездов, локомотивов пассажирских поездов. Согласно расчету для обеспечения нормальной работы новой станции тупикового типа, в пассажирском парке предусмотрено 6 (+1) приемоотправочных путей.

Пассажиропоток

Ширина и длина платформ соответствует минимальным нормам по оценке пропускной способности железнодорожной станции (обслуживает до 20-ти вагонов).

Все островные платформы могут размещать минимальное количество пассажиров, соответствующее двум полным загрузкам поезда (около 1 800 чел.) Это также поможет обеспечить стабильную работу поезда на станции во время ухудшившихся условий.

Минимальное расстояние между переходами, зоны вхождений/схождений для главных элементов станции, включая эскалаторы, лифт, боковые двери соответствуют действующим нормам по железной дороге.

Главный зал вокзала обеспечивает достаточное пространство для размещения прогнозируемого количества пассажиров (одновременная вместимость 3 000 человек в нормальных условиях эксплуатации в часы наибольшей загрузки).

Режим работы вокзала

Режим работы вокзала для поездов дальнего следования круглосуточный – 24 часа.

Эксплуатационный штат сотрудников вокзала

Таблица 2

№ п/п	Наименование профессии	Численность персонала	
		по штатному расписанию	в max смену
	Штат железнодорожного вокзала		
1	Начальник вокзала	1	1
2	Заместитель начальника вокзала	1	1
3	Дежурные инженер диспетчер КСИАСВ	1	1
4	Секретарь	1	1
5	Главный инженер	1	1
6	Ответственный за ГО ЧС	1	1
7	Дежурный по вокзалу	3	1
8	Главный бухгалтер	1	1
9	Зам. Главного бухгалтера	1	1
10	Бухгалтер	2	1
11	Врач	1	1
12	Медсестра	3	2
13	Линейные диспетчеры	3	1
14	Начальник отдела технического руководства	1	1
15	Инженер по энергонадзору	1	1

№ п/п	Наименование профессии	Численность персонала	
		по штатному расписанию	в max смену
16	Инженер	2	1
17	Дежурный по пункту оборота электропоездов	2	1
18	Дежурный помощник начальника вокзала	3	2
19	Диспетчер касс	1	1
20	Старший кассир	2	1
21	Сотрудник справочной	2	1
22	Сотрудник «Вокзал сервиса»	6	3
23	Билетный кассир	33	20
24	Инкассатор	5	3
25	Мастер	5	3
26	Администратор комнат длительного отдыха	8	2
27	Горничная	8	2
28	Начальник СКП	1	1
29	Оператор группы учета и отчетности	5	5
30	Диктор	4	1
31	Уборщик помещений	10	10
32	Кладовщик камеры хранения	8	2
33	Техник камер хранения	1	1
34	Механик «Экспресс»	2	1
35	Системный администратор	4	1
36	Носильщик	15	5
37	Пожарный	4	1
38	Диспетчер	4	1
39	Сотрудник информационно-справочной службы	4	1
40	Дежурный по эскалаторам	8	2
41	Лифтер	8	2
42	Слесари (электрики)	6	6
43	Обслуживающий персонал здания	14	8
44	Перронный контролёр (на период ЭКСПО)	16	4
45	Охрана	6	2
46	Начальник полиции	1	1
47	Дежурный	4	1
48	Сотрудник полиции	3	1
	Дом отдыха локомотивных бригад		
49	Заведующий	1	1
50	Кастелянша	1	1
51	Дежурный дома отдыха	4	1
52	Уборщик помещений	1	1
53	Рабочие по стирке белья	3	1
	Итого:	237	118
	Штаты персонала арендных коммерческих структур		
54	Сотрудники банка	5	3
55	Охранник банка	2	1
56	Сотрудник почты	5	3
57	Парикмахер	4	2
58	Администратор парикмахерской	2	1
59	Работник предприятия торговли	16	10
60	Сотрудник арендных помещений	16	8
61	Охранник арендных помещений	12	6
	Итого:	62	34
	Всего: по вокзалу:	299	152

Цеха по ремонту вагонов

Слесарно-комплектовочное и электромеханическое отделения

Слесарно-комплектовочное отделение предназначено для ремонта механизмов подъема и фиксации оконных штор, дверных замков, оконных прутиков и кронштейнов для них, механизмов подъема опускных окон, сеток, решеток, металлической фурнитуры и других деталей, и узлов внутреннего убранства вагона.

Механическое отделение служит для обеспечения производственных отделений и участков отремонтированными и вновь изготовленными деталями и узлами, необходимыми при ремонте пассажирских вагонов, а также для создания неснижаемого запаса комплектующих узлов и деталей.

Оборудование: токарно-винторезный станок, поперечно-строгальный станок, фрезерный станок, болторезный станок, сверлильный станок, электроножницы, тельфер, слесарный верстак, шкаф для инструмента, стеллаж, заточный станок.

Деревообрабатывающее (столярное) отделение

В отделении выполняют работы по ремонту и изготовлению деталей оконных рам и деревянных деталей, обрешетки кузова, настила пола, облицовки стен, потолков и перегородок. Ремонт деревянных деталей производится в соответствии с Инструкцией по ремонту деревянных деталей грузовых и пассажирских вагонов.

Оборудование деревообрабатывающего отделения: долбежный станок, токарный станок, столярный верстак, заточной станок, фрезерный станок, универсальный деревообрабатывающий, пила циркулярная, строгальный станок, пила маятниковая, сверлильный станок, вытяжная установка, стеллаж, тележка.

Сварочное отделение

В электросварочном отделении ремонтируются снятые с вагона и требующие наплавки или ремонта сваркой детали и узлы переходных площадок, входных и откидных площадок, буферных комплектов, металлические двери тамбуров вагона и съемное оборудование отопления и водоснабжения.

Оборудование сварочного отделения: комплектный полуавтомат инверсного типа, сварочный выпрямитель, шкаф инструментальный, балластный реостат, верстак, тельфер.

Отделение по ремонту электрооборудования

Для ремонта электрооборудования предусмотрено специальное помещение, где предусмотрено необходимое оборудование для проведения работ (станок сверлильный (редукторный), ленточный шлифовальный станок, стенд для проверки якорей на витковое замыкание, верстак слесарный, стол для ремонта электрических машин, шкаф инструментальный).

Помещение художника

Для ремонта рекламных щитов, стендов информации и т.д., предусмотрено специальное помещение, где предусмотрено необходимое оборудование для проведения работ (тумбочка, плакатница, стул, столик для палитры, мольберт, набор планшетов, стеллажи, стол рабочий).

Технологические решения предприятий питания

Для обеспечения питанием посетителей вокзала предусмотрены предприятия питания (кафе, ресторан, кафе быстрого питания или фуд-корты, кафетерии).

Предприятия питания передаются в аренду, оборудование приобретается за счет средств арендаторов этих помещений. Работа предприятий питания предусмотрена на полуфабрикатах. Загрузка производится через помещения загрузочных. После приемки из загрузочной, продукты поступают в кладовые и охлаждаемые камеры на временное хранение, откуда в производственные помещения для подготовки к реализации. В морозильных и холодильных камерах предусмотрено хранение продуктов с соблюдением температурно-влажностного режима в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями, предъявляемыми к хранению.

В кладовых сухих продуктов предусмотрены стеллажи из нержавеющей стали, подтоварники. В кладовых напитков предусмотрены стеллажи из нержавеющей стали.

Доготовочный цех (мясорыбный цех) предназначен для обработки мяса, рыбы, птицы и изготовления крупнокусковых, порционных, мелкокусковых полуфабрикатов и рубленной котлетной массы. После доработки полуфабрикаты укладывают в гастроемкости с крышками с дальнейшим поступлением их в горячий цех для дальнейшей тепловой кулинарной обработки.

Горячий цех оснащен следующим технологическим оборудованием: плиты 4-х конфорочные, опрокидываемая, фритюрница, мармит, пароконвектомат на 10 уровней. Использование пароконвектомата позволит применить новые технологии приготовления пищи, улучшить качество блюд, сократить потери при тепловой обработке продуктов, значительно уменьшить расход жиров, используемых по сравнению с жаркой традиционными методами, увеличить пищевую ценность продуктов за счет сохранения витаминов и минеральных веществ, использовать режим регенерации готовых блюд, реализуемых на банкетах. Холодильное оборудование представлено столами с охлаждаемым и морозильным объемом. Все тепловое оборудование установлено под вентиляционными вытяжными зонтами, имеющими фильтры - масложироуловители испарений.

Для мытья мелкого кухонного инвентаря предусмотрено помещение моечной кухонного инвентаря. Установлены две моечные ванны и стеллаж для просушивания. Мытье кухонной посуды производят в двухсекционных ваннах в следующем порядке:

механическая очистка от остатков пищи;

мытье щетками в воде с температурой не ниже 40 ^{0}С, с добавлением моющих средств;

ополаскивание проточной водой с температурой не ниже 65 ^{0}С;

просушивание в опрокинутом виде на решетчатых полках, стеллажах.

Коэффициент загрузки электрооборудования: электороплиты - 0,65, электрические плиты, тепловые шкафы, электросковороды и электрофритюрницы - 0,5, прочее оборудование - 0,6.

Холодный цех оборудован производственными столами, столами с охлаждаемым объемом среднетемпературным, весами электронными настольными, овощерезкой, куттером, слайсером, стерилизатором ножей, моечной ванной, раковиной для мытья рук, производственными столами.

В холодном цехе установлен бактерицидный рециркулятор-облучатель настенный, производительностью 70 м^3/час, работа которого допускается в присутствии персонала. Для хранения хлеба в цехе размещены специальные шкафы для хранения.

Раздача. Отпуск продукции горячего и холодного цехов в зал ресторана осуществляется через линию раздачи.

Кроме того, в здании находятся магазины непродовольственной торговли, торговые и аптечные киоски.

Предприятия питания на отметке 24,600 представлены четырьмя кафе быстрого питания, которые обслуживают пассажиров залов ожидания, расположенных на отметке

19,300. Форма обслуживания - самообслуживание через барную стойку. Кафе работают на полуфабрикатах высокой степени готовности. Готовые блюда формируются непосредственно за барной стойкой. Посуда предусматривается одноразовая.

Ассортимент блюд (для каждого):

холодные закуски, салаты;

горячие закуски не сложного приготовления;

вторые горячие блюда не сложного приготовления;

гарниры;

горячие, холодные напитки;

выпечные изделия в упаковке производителя.

Проектом предусмотрены следующие помещения:

кладовая с зоной хранения чистой одноразовой посуды;

подсобное помещение;

кухня с раздачей;

гардероб персонала с душем;

с/у персонала.

Необходимое количество продуктов доставляется один раз в сутки перед началом работы и выкладываются в холодильник и морозильники, встроенные непосредственно в барную стойку и на стеллажах в кладовой. Хранения осуществляется с учетом сроков хранения, реализации и товарного соседства.

Посуда применяется одноразовая. Для временного хранения использованной одноразовой посуды и мусора предусмотрен пластиковый бак для отходов. ТБО вывозятся в конце смены строго по графику со специализированными предприятиями.

Барная стойка, пристенные модули и мебель бара выполняются по самостоятельному дизайн проекту.

В обеденном зале фуд-кортов расставлены специальные контейнеры для временного хранения грязной одноразовой посуды. В контейнере прикрепляется пластиковый мешок, в который и попадает мусор.

Для обслуживания официальных делегаций предусмотрена зона повышенной комфортности. Форма обслуживания посетителей – самообслуживание. Реализация готовых блюд осуществляется по типу шведский стол.

Для обеспечения питанием работников вокзала предусмотрены помещения для приема пищи персонала.

Помещения для приема пищи персонала оборудованы обеденными столами, рабочими столами и полками, микроволновыми печами, мойками. Это оборудование приобретается за счет средств, эксплуатируемых организации.

Охрана труда, техника безопасности и производственная санитария

Проектом предусматривается осуществление мероприятий, направленных на выполнение системы безопасности труда и промсанитарии.

К ним относятся:

размещение оборудования в соответствии с технологическим процессом;

подключение и заземление всего оборудования согласно правилам устройства электроустановок;

изоляция электрооборудования и электрических сетей в соответствии с их номинальным напряжением;

оптимальный микроклимат в проектируемых помещениях обеспечивается за счет систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;

окраска оборудования и трубопроводов выполняется в сигнально предупредительные цвета.

Санитарно-бытовое обслуживание посетителей и персонала обеспечивается проектируемыми помещениями в соответствии с санитарными нормами.

Для сотрудников и обслуживающего персонала предприятий общественного питания проектируются свои уборные (мужская и женская) из расчёта:

1 прибор на 30 женщин,

1 прибор и 1 писсуар на 45 мужчин.

1 умывальник на 40 мужчин и 27 женщин.

На предприятиях общественного питания поддерживаются оптимальные параметры микроклимата, исключающие воздействие вредных факторов температуры, относительной влажности, скорости движения воздуха, инфракрасного излучения от теплового оборудования (не превышает 70 Вт/м2).

Параметры микроклимата поддерживаются с помощью механической вентиляции и воздушного душирования на рабочих местах с тепловым оборудованием.

Все рукомойники в производственных цехах оснащены с локтевым смесителем.

Производственная санитария

Текущая уборка помещений проводится постоянно, своевременно и по мере необходимости с применением моющих и дезинфицирующих средств. После каждого посетителя обязательна уборка обеденного места. Не реже одного раза в месяц производится генеральная уборка и дезинфекция.

Санитарная обработка технологического и санитарно-технического оборудования, а также помещений, проводится разрешенными органами Госсанэпиднадзора моющими и дезинфицирующими средствами по мере его загрязнения и по окончании работы.

Для персонала санитарные нормы и правила устанавливают соблюдение инструкций по проведению обязательных предварительных профосмотров при поступлении на работу и периодических медицинских осмотров в процессе работы, а также ежедневное ведение необходимой документации, организацию регулярной централизованной стирки и починки санитарной и специальной одежды (по договорам со специализированными предприятиями). Объемно-планировочные решения помещений общественного питания обеспечивают необходимые условия для соблюдения санитарных норм и правил на всех этапах приготовления и реализации блюд, гарантирующих их качество и безопасность для здоровья потребителей, а также условия труда работников в соответствии с действующим законодательством, санитарными правилами, гигиеническими нормативами.

Инженерное обеспечение предприятий питания

Холодное и горячее водоснабжение предусматривается от существующей сети. Подвод холодной и горячей воды осуществляется к производственным ваннам и раковинам для мытья рук через смесители. Производственные помещения оборудуются сливными трапами с уклоном к ним.

Отопление помещений осуществляется от центральной системы отопления. Над тепловым технологическим оборудованием, предусмотрены вытяжные вентиляционные зонты.

Для создания санитарно-гигиенических условий для работников и посетителей, предусмотрена механическая приточно-вытяжная вентиляция.

Подключение электропитания к технологическому оборудованию предусмотрено в соответствии с требованиями действующих норм и правил.

Естественное и искусственное освещение соответствуют требованиям действующих норм и правил, предъявляемым к естественному и искусственному освещению. Допустимые уровни шума и вибрации на рабочих местах соответствуют нормативным и гигиеническим требованиям, предъявляемым к уровням шума и вибрации на рабочих местах в общественных зданиях.

Отделка помещений предприятий питания

Для отделки, облицовки и окраски помещений использованы материалы, устойчивые к воздействию влаги, температуры, моющих и дезинфицирующих средств, разрешенные для этих целей органами и учреждениями госсанэпидслужбы в установленном порядке. Отделка помещений кухонных блоков позволяет проводить мероприятия по их уборке горячей водой и дезинфекции.

Полы из влагостойких материалов. Полы по путям загрузки продуктов питания в складских и производственных помещениях не имеют порогов, выполнены из ударопрочных материалов, исключающих скольжение, и имеют уклоны к сливным трапам.

Для очистки производственных и сточных вод (до поступления в наружную канализационную сеть) от жиров, крахмала, мезги, песка и грязи предусмотрена установка жиро и мезгоуловителей вне здания на выпусках канализационной сети.

Отделка помещений обеденных залов ресторанов, баров выполняются по отдельному дизайн-проекту.

Сбор отходов

Сбор и хранение отходов осуществляется в рамках основного технического парка, на центральном пункте сбора мусора/отходов, прилегающем к погрузочным площадкам, в котором предусмотрена установка уплотнителей мусора, размещение мусорных контейнеров и мойка контейнеров. Дополнительные складские помещения (накопители) для хранения отходов, оборудованные холодильными камерами пищевых отходов, контейнерными площадками и мойками контейнеров, предусмотрены рядом с малыми лифтовыми элементами (лифты L04 / 05 и L09 / 10) с проходом к ним через специально выделенные коридоры.

Отходы и мусор, образующиеся на поездах, собираются в контейнеры, размещенные на каждой платформе. С помощью электротранспорта полные контейнеры в закрытом виде доставляются в один из основных грузовых лифтов. На уровне земли отходы и мусор консолидируются на центральном пункте сбора,

Отходы и мусор, образующиеся в здании вокзала, собираются и доставляются к выделенным лифтам, далее на уровень земли. Сбор отходов и мусора осуществляется в ночное время между 1 по 5 часами, в период минимальной загруженности станции. На уровне земли отходы размещаются в накопителе, размещенном в сервисном коридоре в непосредственной близости от лифта, либо доставляются на центральный участок сбора мусора.

Отходы и мусор транспортируются в закрытых мусорных контейнерах с помощью электротранспорта. Вертикально перемещение отходов и мусора осуществляется с помощью выделенных лифтов. Мойка и хранение контейнеров осуществляется как в накопителях, расположенных у сервисных лифтов, так и в центральном пункте сбора мусора и отходов.

Доставка товаров

Поступающие товары выгружаются из транспортных средств на погрузочной площадке и доставляются в одно из доступных помещений для хранения. Товары передаются

на складские помещения, где формируются в группы, далее с помощью специального транспорта подаются на уровень платформы к поездам, или в центральную зону станции.

Вертикально движение товаров осуществляется с помощью двух грузовых лифтов (L23/24) технически классифицированных как «подъемники для автомобилей», а также лифтов (L04и L09), работающих для поддержания связи с верхними уровнями.

Мероприятия по обеспечению условий жизнедеятельности инвалидов и маломобильных групп населения

В технологической части проекта, в соответствии с нормативными документами по вопросу обеспечения нормальных условий для жизнедеятельности инвалидов и маломобильных групп населения, предусмотрены следующие основные проектные решения:

1. Информационные устройства, средства и их системы предназначены для облегчения пользователям ориентации в этих зданиях и сооружениях. Элементы информационной системы для маломобильных посетителей устраиваются: у входов в помещения, на основных участках путей движения, в зонах нерегулируемого движения; на протяженных участках путей движения, в больших по площади помещениях с регулируемыми потоками движения; у входов в здание, в вестибюлях, в холлах, на пересекающихся путях движения, в специально отведенных зонах и помещениях.

2. Визуальные устройства и средства информации, используемые для вспомогательного управления движением и поведением посетителей: указатели и знаки; разметка и предупреждающий цвет опасных и движущихся элементов оборудования; щиты, стенды, табло; световые маяки.

3. Объект оборудуется туалетными комнатами для маломобильных посетителей.

4. Специальная зона ожидания и отдыха размещена на основном этаже, в одном уровне с входом в здание вокзала и выходами к платформам (перронам) и обеспечена освещенными, безопасными и короткими переходами между ними. Залы ожидания имеют удобную связь с вестибюлем, предприятиями питания, уборными и камерами хранения, на одном уровне.

Места в специальной зоне ожидания и отдыха оборудованы индивидуальными средствами информации и связи: наушниками, подключаемыми к системам информационного обеспечения вокзалов; дисплеями с дублированием изображения информационных табло и звуковых объявлений; техническими средствами экстренной связи с администрацией, доступными тактильному восприятию; прочими специальными системами сигнально-информационного обеспечения (компьютеры, справки по телефону и т.п.).

5. На кромках посадочной стороны перрона применены предупредительные сигнальные полосы вдоль краев платформы, а также тактильные наземные указатели для пассажиров с недостатками зрения.

На перронах предусмотрено дублирование визуальной информации речевой и звуковой (речевой) информации текстовой информацией.

Перроны для пассажиров удобны по высоте для посадки/высадки инвалидов на кресле-коляске и с нарушением опорно-двигательного аппарата. Перроны, не оборудованные подобными средствами, приспособлены для использования стационарных или передвижных подъемников для посадки/высадки инвалидов.

6. Регистрация билетов и оформление багажа для МГН без сопровождения осуществляется за специальной стойкой высотой от уровня пола не более 0,85 м.

7. Здание оборудовано пассажирскими лифтами.

8. Каждая зона безопасности оснащена связью с помещением пожарного поста (поста охраны). На планах эвакуации обозначены места расположения зон безопасности.

9. Тактильные средства информации сделаны в виде мнемосхем зданий, в виде брайлевских досок, расположенных у входов в здание с информацией об объектах внутри помещения, состоящие из комбинаций плоскопечатного шрифта, брайлевского шрифта и звукового сигнала.

10. Места автомашин людей на креслах-колясках на автостоянках размещены группами около лифтов или возле выхода. На автостоянке выделено 28 мест наиболее удобных для въезда и выезда, для парковки специальных автотранспортных средств инвалидов. Места парковки оснащены специальными указателями.

Мероприятия, направленные на обнаружение взрывных устройств, оружия, боеприпасов

Вокзальный комплекс оснащен техническими средствами охранной и тревожной сигнализацией, обеспечением связи со службами правопорядка и другими экстренными службами, оповещением по «громкой связи» персонала и посетителей в случае возникновения чрезвычайной ситуации.

Помещения охраны оборудованы телефонным аппаратом, средством тревожной сигнализации, инструкциями о правилах пользования средством тревожной сигнализации, телефонами дежурных служб правоохранительных органов, ГО и ЧС, аварийно-спасательных служб, администрации предприятия.

В здании установлены телевизионные камеры для наблюдения внутри помещений и снаружи, а также в автостоянках.

В здании вокзала при входах и выходах установлены специальная досмотровая техника с установкой рентгено-телевизионного оборудования, арочные многозонные металлодетекторы, ручные металлодетекторы и др.

На пяти постах установлены лазерные сканирующие системы под проезжающими автомобилями.

6.2.3 Архитектурные решения

Объёмно-планировочные решения выполнены в соответствии с действующими на территории Казахстан нормативными документами и Проектными решениями (специальными техническими условиями), отражающими специфику противопожарной защиты, согласованными Комитетом по чрезвычайным ситуациям Министерства внутренних дел Республики Казахстан письмом от 19 августа 2016 года № 29-6-2/17330, разработанными АО «Научно Исследовательский Институт ПБ и ГО» КЧС МВД РК в 2016 году.

Здание вокзального комплекса шестиэтажное с верхним техническим этажом, прямоугольное в плане. Размерами в осях на уровне первого и второго этажа 116,4х442,0 м, на уровне платформы 116,4х624,5 м, на уровне четвертого и пятого этажа 90,9х204,0 м, на уровне шестого этажа 68,7х204,0 м, на уровне технического этажа 48,4х153,0 м. Высота первого этажа 3,85 м, высота второго этажа 5,9 м, высота третьего этажа 9,55 м, высота четвертого и пятого этажей 5,3 м, высота шестого этажа 3,9 м, высота помещений верхнего технического этажа 3,2 м.

На уровне первого этажа на отметке 0,100 находятся неотапливаемые автостоянки, отапливаемые служебные и технические помещения работников вокзала, работников АОО «Пассажирские перевозки» и Департамента пути и сооружений, помещения основного назначения (залы ожидания, билетные кассы, камеры хранения ручной клади, буфеты, медпункт), погрузочные платформы и складские помещения. Помещения для обслуживания VIP-зоны расположены в осях 65-70 и С-J.

В проходном пространстве, которое связывает друг с другом привокзальные площади, находятся тамбуры выходов вертикальной связи и основные входы в здание вокзала. По периметру здания расположены служебные входы и эвакуационные выходы.

Для связи с платформой, конкорсом (главный распределительный зал) и выше лежащими этажами предусмотрены эскалаторы, лифты и лестницы.

Всего по зданию вокзала, для вертикального перемещения предусмотрено 52 эскалатора, 27 лифтов (в том числе 1 лифт для обслуживания VIP-персон) и 36 лестничных клеток (28 незадымляемых и 8 обычных лестничных клеток).

На уровне второго этажа на отметке 3,850 в осях 6-28 находятся неотапливаемые автостоянки и отапливаемые служебные помещения для обслуживания; в осях 28-37 находятся - административно-служебные и технические помещения, помещения для отдыха локомотивных бригад, ВОЖД и ЛОВДТ; в осях 53-62 находятся – помещения для работников вокзала, и в осях 62-84 находятся неотапливаемые автостоянки и служебные помещения для обслуживания;

На уровне третьего этажа на отметке 9,750 (платформа) расположен открытый тупиковый перрон с 6-ю путями, служебные помещения, помещения хранения отходов и павильоны вертикальной связи.

Помещения VIP-зоны расположены в осях 63-71 и С-Е, на боковой платформе пути №1.

С учетом разности высоты поездов Тальго и ТВЗ приемно-отправочные пути расположены в двух разных уровнях:

для приёма и отправления вагонов ТВЗ и электропоездов предусмотреть пути №4 и №5. На участках ровных путей высота платформы от верха головки рельсов 550 мм и расстояние от оси путей до края платформы 1840 мм и на кривых участках и на местах съездов расстояние от оси путей до края платформ 1920 мм;

для приёма и отправления вагонов Тальго предусмотрены пути №№ 1, 2, 3, 6. На участках ровных путей высота платформы от верха головки рельсов 750 мм и расстояние от оси путей до края платформы 1745 мм и на кривых участках, и на местах съездов расстояние от оси путей до края платформ 1920 мм.

Вдоль навеса перрона предусмотрен световой фонарь, с проемами без остекления для удаления дыма.

К перрону (платформа) на отметке 9,750 предусмотрены 4 двухполосные рампы (по 2 рампы с двух продольных сторон платформы). По этим рампам на платформу могут заезжать пожарный транспорт, машины скорой помощи, пассажиры, пользующиеся личным автотранспортом и услугами такси.

Эвакуацию людей из вышележащих этажей (19,300, 24,600, 29,900, 34,000) предусмотрена на платформу, с последующим переходом на отметку 0,100 по десяти периферийным лестничным клеткам.

На уровне четвертого этажа на отметке 19,300 (конкорс) размещен главный распределительный зал с зонами ожидания, сервисные службы, служебные и административные помещения вокзала. Здесь расположены: основные билетные кассы, справочное бюро, отделение связи, расчетно-кассовые отделения коммерческих банков, предприятия торговли и общественного питания, камеры хранения ручной клади, пункты бытового обслуживания, санитарные узлы.

В административных помещениях размещены кабинеты, дежурного по вокзалу, дежурного по отправлению поездов и другие служебные помещения.

В центральной части расположен атриум. Многосветное пространство также расположено по периметру здания объединяясь с центральным атриумом и возвышаясь над всеми этажами, в том числе и техническим.

На уровне пятого этажа на отметке 24,600 размещены рестораны, кафе и буфеты относящиеся к службе эксплуатации, так и рестораны, кафе, буфеты и фастфуды, которые будут использоваться в коммерческих целях, технические помещения.

На уровне шестого этажа на отметке 29,900 в левом крыле сосредоточены офисы для персонала вокзала и помещения для сдачи в аренду, в правом крыле комнаты для длительного пребывания пассажиров и комнаты для пассажиров с детьми. В центральной части третий свет атриума. В центральной части левого и правого крыла - предусмотрены небольшие зимние сады, для решения естественного освещения в помещениях, расположенных в центральной части здания.

На отметке 34,000 находятся технические помещения (верхний технический этаж антресольной компоновки). Предусмотрены четыре лестничные клетки, по две лестничные клетки с каждого отсека.

В вокзальном комплексе предусмотрены мероприятия по обслуживанию маломобильных групп населения (инвалидов). Вокзальный комплекс оснащен современной визуальной, звуковой и тактильной информацией. В любой этаж с помещениями, предназначенными для обслуживания пассажиров можно попасть с помощью лифта или эскалатора.

Лестничные клетки

В виду архитектурных особенностей здания предусмотрено устройство 36 лестничных клеток, включая 28 незадымляемых лестничных клеток типа Н2 (01-09, 14-32) и 8 обычных лестничных клеток типа Л1 (10-13, 33-36), в том числе:

4 эвакуационные лестничные клетки типа Н2 (26-29) с уровня технического этажа, расположенного на отметке 34,000 до уровня четвертого этажа (конкорс) на отметке 19,300, с последующим переходом через телескопический пожарный коридор и воздушное пространство на 4 лестничные клетки типа Л1 (33-36) до уровня платформы на отметке 9,750;

4 эвакуационные лестничные клетки типа Н2 (23,25,30,32) с уровня пятого этажа, расположенного на отметке 24,600 до уровня платформы на отметке 9,750;

2 эвакуационные лестничные клетки типа Н2 (24,31) с уровня четвертого этажа (конкорс) расположенного на отметке 19,300 до уровня платформы на отметке 9,750;

10 эвакуационных лестничных клеток типа Н2 (01-05, 18-22) с уровня платформы (третьего этажа) расположенного на отметке 9,750 до уровня первого этажа на отметке 0,100;

8 эвакуационных лестничных клеток типа Н2 (06-09,14-17) со второго уровня автопаркинга на уровень первого этажа на отметке 0,100;

4 эвакуационные лестничные клетки типа Л1 (10-13) с уровня второго этажа служебного отсека на уровень первого этажа на отметке 0,100.

Автостоянка

Автостоянка для персонала и посетителей расположена на двух этажах ниже уровня платформы, на отметках 0,100 и 3,850, состоит из двух частей. Северная и южная автостоянки функционируют независимо друг от друга. На каждой автостоянке, по два пандуса обеспечивают связь между уровнями. Общее количество мест в крытых неотапливаемых автостоянках 740 машино/мест.

В автостоянках предусмотрена односторонняя система проездов - въезд в западной части автостоянки и выезд в восточной части автостоянки. При въезде в автостоянку предусмотрено устройство досмотра транспортных средств. Зоны досмотра расположены в 30 м от здания вокзала.

На автостоянке предусмотрены места для парковки автомобилей инвалидов и велосипедные парковки. Уровень обеспеченности парковки для велосипедистов и водителей группы МГН соответствуют нормативным требованиям.

Предусмотрено хранение средств технического обслуживания территории вокзального комплекса в специально отведенной зоне в районе северо-западного пандуса.

Сбор отходов и доставка товаров

Для сбора отходов и доставки товаров предусмотрен технический парк вокзала, расположенный в юго-восточном углу комплекса, въезд для транспорта с улицы Ж. Нажимеденова. Транспортная схема решена с учетом разворотов самых габаритных видов транспорта.

Технический парк включает следующее:

центральный пункт сбора мусора и отходов с зоной мойки контейнеров;

помещения для хранения/обработки. Они будут использоваться не только для хранения входящих товаров, но и для передачи товаров на тележки для использования поездом;

управленческие офисы технического парка;

специальные коридоры внутреннего доступа для движения отходов и товаров, отделенные от общественной зоны;

лифты для перемещения отходов и товаров, обеспечивающие доступ к уровням стоянки и платформы.

В первом уровне парковки размещены погрузочная площадка, центральный пункт сбора мусора/отходов, офисы управленческого персонала технического парка, складские помещения для хранения товаров. Складские помещения расположены вдоль коридора, соединяющего два основных грузовых лифта, которые обеспечивают доступ ко всем уровням станционного здания.

На втором уровне парковки также расположены складские помещения, предназначенные для хранения и формирования грузов, соединенные специальным коридором для перевозки товаров и отходов от общественной зоны. Этот уровень также может быть доступен через основные грузовые лифты.

Для вертикального перемещения товаров, контейнеров, буксировщиков, тележек и других объемных поставок используются два основных грузовых лифта (L23/24).

Эскалаторы

Эскалаторы спроектированы для обеспечения пропускной способности 100% пассажиров при нормальных условиях эксплуатации.

В здании вокзала рабочим проектом предусмотрено устройство 52 эскалаторов в том числе:

4 эскалатора: E01A, E01B (между осями 19-22 и A-B), E01C, E01Д (между осями 19-22 и Y-Z), с уровня первого этажа, расположенного на отметке 0,100 до уровня второго этажа на отметке 3,850;

4 эскалатора: E02A, E02B (между осями 68-71 и A-B), E02C, E02Д (между осями 68-71 и Y-Z), с уровня первого этажа, расположенного на отметке 0,100 до уровня второго этажа на отметке 3,850;

4 эскалатора: E03A, E03B (между осями 19-22 и A-B), E03C, E03Д (между осями 19-22 и Y-Z), с уровня второго этажа, расположенного на отметке 3,850 до уровня третьего этажа на отметке 9,750;

4 эскалатора: E04A, E04B (между осями 68-71 и A-B), E04C, E04Д (между осями 68-71 и Y-Z), с уровня второго этажа, расположенного на отметке 3,850 до уровня третьего этажа на отметке 9,750;

32 эскалатора: Е05- Е36 (между осями 34-56 и А- Z) с уровня третьего этажа (платформа) расположенного на отметке 9,750 до уровня четвертого этажа (конкорс) на отметке 19,300;

2 эскалатора: Е37А, Е37В (между осями 35-38 и К-М) с уровня четвертого этажа (конкорс) расположенного на отметке 19,300 до уровня пятого этажа на отметке 24,600;

2 эскалатора: Е38А, Е38В (между осями 52-55 и К-М) с уровня четвертого этажа (конкорс) расположенного на отметке 19,300 до уровня пятого этажа на отметке 24,600.

Лифты

Лифты обеспечивают лишь дополнительные мощности для пассажиров и людей с ограниченными физическими возможностями.

Предусмотрено по два лифта на каждой платформе грузоподъёмностью 26 человек на лифт, обеспечивающих до 15% пассажиров, поступающих к главному залу через лифты. С уровня главного зала пассажиры могут получить доступ к парковке как на первом, так и на втором этажах, выбрав один из шести доступных лифтов.

В здании вокзала предусмотрено устройство всего 27 лифтов в том числе:

4 общественных лифта: L01 (по осям Р и 32), L03 (по осям Н и 32), L06 (по осям Р и 58), L08 (по осям Н и 58), с уровня первого этажа, расположенного на отметке 0,100 до уровня четвертого этажа (конкорс) расположенного на отметке 19,300;

2 общественных лифта: (приспособленных для перевозки пожарных подразделений) L02 (по осям L и 32), L07 (по осям L и 58), с уровня первого этажа, расположенного на отметке 0,100 до уровня шестого этажа, расположенного на отметке 29,900;

2 служебных лифта: L04, L05 (по осям L и 32), с уровня первого этажа расположенных на отметке 0,100 до уровня шестого этажа, расположенного на отметке 29,900;

2 служебных лифта: L09, L10 (по осям L и 58), с уровня первого этажа, расположенного на отметке 0,100 до уровня шестого этажа, расположенного на отметке 29,900;

4 общественных лифта: L11A, L11B (по осям V и 40), L12A, L12B (по осям V и 50), с уровня первого этажа, расположенного на отметке 0,100 до уровня четвертого этажа (конкорс) расположенного на отметке 19,300 (без остановки 2-го этажа);

8 общественных лифта: L13 - L20 (между осями 40-50 и I-O), с уровня четвертого этажа (конкорс) расположенного на отметке 19,300, до уровня шестого этажа, расположенного на отметке 29,900;

2 общественных лифта: L21 (по осям Е и 40), L22 (по осям Е и 50), с уровня третьего этажа (платформа) расположенного на отметке 9,750 до уровня четвертого этажа (конкорс) расположенного на отметке 19,300;

2 грузовых лифта: (подъемник для автомобилей) L23, L24 (между осями 83-84 и А-Z), с уровня первого этажа, расположенного на отметке 0,100 до уровня третьего этажа (платформа) расположенного на отметке 9,750;

1 лифт для обслуживания VIP- персон.

Кровля

В связи с объемно-планировочными особенностями здания выходы на кровлю выполнены из технических помещений через люки.

На кровле расположены световые фонари.

Крыша – совмещенная скатная.

Кровля – алюминиевая фальцованная (стоячий фальц) система марки ВЕМО (Германия).

Утеплитель кровли – негорючие минераловатные плиты в отапливаемой части здания 80+150 мм 34-42 кг/м³, в открытой части здания (навес над платформой) 80 мм 34-42 кг/м³.

На кровле предусмотрены элементы системы ВЕМО с креплением к фальцам: снегозадержатели, тросы для крепления пояса безопасности, металлическое ограждение по периметру кровли и т.д.

Наружная отделка фасадов:

витражная навесная фасадная система с однокамерными стеклопакетами из двойного ламинированного стекла с заполнением аргоном (крепится к металлическому каркасу фасада здания) с солнцезащитным покрытием;

фасадная система с бронированным остеклением в зоне VIP;

линейные алюминиевые жалюзи на боковых частях главного фасада;

окрашенные металлические панели;

линейная металлическая решетка;

алюминиевое (сотовое) покрытие боковой и нижней части карниза кровли с утеплителем;

зернистая фасадная штукатурка глухих поверхностей стен (автостоянка).

Окна – алюминиевые, с однокамерным стеклопакетом с заполнением аргоном, наружное стекло – ламинированное.

Двери – металлические, деревянные.

На перроне предусмотрено ограждение из закаленных ламинированных стеклянных панелей.

Внутренняя отделка

Стены, колонны – антипылевое покрытие, декоративная штукатурка, водоэмульсионная окраска, металлические панели, деревянные панели, керамическая плитка, витражные перегородки, огнестойкая звукоизолирующая губка, МДФ со стеновым покрытием из ткани и деревянные покрытием, деревянные панели, эпоксидная краска, многослойный перфорированный лист, обои стеклотекстиль.

Потолки – защитное антипылевое покрытие по бетону, металлический профиль, металлический подвесной потолок, подвесной гипсокартонный с водоэмульсионной и акриловой окраской, подвесной со звукопоглощаемыми панелями, металлический подвесной с открытыми ячейками, подвесной из огнестойкого гипсокартона с водоэмульсионной окраской, водоэмульсионная окраска, подвесной из минплиты «Армстронг», металлический подвесной с открытыми ячейками и акустическими панелями, подвесной из деревянных панелей.

Полы – бетон со стеклянной крошкой, плитка бетонная 50 мм, эпоксидное покрытие, базальтовая плитка 30 мм, нескользящий керамогранит, нескользящая керамическая плитка, плитка линолеумная, антистатическое каучуковое покрытие, ковровое покрытие, паркетная доска, линолеум.

Покрытие дорог, рамп и тротуаров на уровне платформы на отметке 9,750 – асфальтобетон, брусчатка гранитная.

Основные показатели

Таблица 3

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Вместимость вокзального комплекса	пасс.	3 000
2	Пропускная способность вокзального комплекса Пропускная способность вокзального комплекса в режиме «основные события»	пасс/ сут.	12 000 35 000
3	Этажность	этаж	6
4	Площадь застройки в том числе: площадь под основным зданием площадь под зданием на опорах (центральная часть) площадь под платформами на опорах площадь под рампами (в т.ч. бетонного сооружения под рампой 1344)	м²	75 811,7 40 380,9 12 870,0 15 790,1 6 770,7

5	Общая площадь здания вокзала в том числе: выше 0,100 ниже 0,100	м²	130 701,7 126 976,8 3 724,9
6	Площадь этажа и перрона на отметке 9,750	м²	61 723,6
7	Строительный объем в том числе: выше 0,100 ниже 0,100	м³	926 048,65 923 607,25 2 441,4
8	Количество машиномест в автостоянках в здании вокзала	мм	740

6.2.4 Конструктивные решения

Уровень ответственности - I.

Степень огнестойкости - I.

Здание вокзального комплекса состоит из отдельных конструктивных блока разделенных деформационными швами.

Конструктивная схема конструктивных блоков – монолитный железобетонный безбалочный кирпич (на отметке 3,750 м), балочный (на отметке 8,950 м) каркас. Прочность, устойчивость и пространственная жесткость блоков ниже отметки 8,950 м обеспечена совместной работой системы монолитных железобетонных колонн, диафрагм жесткости, горизонтальных перекрестных балок и дисков перекрытий, а также жестким узлом сопряжения колонн и диафрагм жесткости с фундаментом. Основной сетка железобетонных колонн 8,5х8,5 м.

Конструктивная схема конструктивных блоков выше отметки 8,950 м – металлический каркас. Прочность, устойчивость и пространственная жесткость блоков обеспечена металлическими колоннами, балками перекрытий (балочная клетка с жесткими узлами между колоннами и балками), стропильными и подстропильными фермами покрытия, горизонтальными и вертикальными связями с жесткими узлами сопряжения колонн с нижележащими железобетонными конструкциями. Конструктивная схема навеса (блоки H÷J и N÷P) принята в виде балочной клетки с жесткими узлами сопряжения колонн и балок. Максимальный расчетный пролет металлических балок блоков H÷J и N÷P – 24,2÷30,75 м.

Расчет несущих железобетонных конструкций зданий выполнен ТОО «Креатив Проект Аст». 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» версия 9.6. Конечными результатами расчетов являются данные по напряженно-деформируемому состоянию и армированию несущих железобетонных конструкций и металлических элементов каркаса и ростверка. По результатам расчета принят свайный фундамент со столбчатым ростверком.

В соответствие с рекомендациями специалистов «Wacker Ingenieure» проведены исследования в аэродинамической трубе для определения величин ветровых нагрузок, приложенных к зданию вокзала. Экспериментальное исследование выполнялись в соответствии с общими указаниями стандарта по проведению аэродинамических испытаний ASCE 7-10 «Минимальные расчетные нагрузки для зданий и других сооружений» американского общества инженеров-строителей.

<u>Блоки A÷G, S÷Z</u>

Конструкции и материалы приняты следующие:

сваи забивные железобетонные – по СТ РК 939-92 сечением 300х300 мм, длиной 8, 10, 12 м из бетона на сульфатостойком цементе класса по прочности В25, марки по водонепроницаемости W6, марки по морозостойкости F75, В/Ц=0,55. Максимальная расчетная нагрузка на забивную сваю 37,7 тс не превышает несущей способности свай, равной 37,2 тс согласно результатам расчетов, выполненными ТОО «Креатив Проект Аст»;

сваи буронабивные железобетонные – круглого сечения диаметром 600 мм длиной 15, 20 м из бетона на сульфатостойком цементе класса В25 по прочности, марки W6 по водонепроницаемости марки F75 по морозостойкости, армированные продольными стержнями Ø16, 22 А-III вдоль контура в радиальном направлении с углом расположения 36° и 20°. Максимальная расчетная нагрузка на буронабивную сваю длиной 15 м равна 134 тс, длиной 20 м – 225 тс. Согласно результатов расчета, выполненного ТОО «Креатив Проект Аст» несущая способность буронабивных свай диаметром 600 мм длиной 15 м составила 157 тс, длиной 20 м – 245 тс;

ростверк - монолитный столбчатый под колонны высотой 1500, 2100 мм и ленточный под диафрагмы жесткости сечением 1600х1200(h) мм из бетона на сульфатостойком цементе класса В25 по прочности, марки W6 по водонепроницаемости марки F75 по морозостойкости с основным армированием сетками в нижней из стержней Ø22, 25, 28 А-III по ГОСТ 5781-82* и верхней из стержней Ø16, 20, 22, 25 А-III по ГОСТ 5781-82* зонах сечения с шагом 100 (200) мм в двух направлениях и поперечной арматуры между сетками из стержней Ø16 А-III по ГОСТ 5781-82* шагом 200х200 мм. В ростверках предусмотрены выпуски под колонны и диафрагмы. Под ростверками выполнена гидроизоляция из сухой проникающей смеси на цементной основе, подготовка из бетона класса по прочности В7,5 толщиной 100 мм по слою дресвы толщиной 200 мм, втрамбованного в грунт;

вертикальная и горизонтальная гидроизоляция – из смеси на цементно-акриловой основе, в соответствии с СНиП 3.04.03-85;

плита по грунту на отметке минус 0,050 м – монолитная железобетонная толщиной 200 мм из бетона класса В25 по прочности. 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. Под плитой выполнена гидроизоляция из сухой проникающей смеси на цементной основе, разделительнй слой из 2 слоев полиэтиленовой пленки, подготовка из песка толщиной 100 мм по слою дресвы толщиной 100 мм, втрамбованного в грунт. В местах примыкания к наружной стене предусмотрено устройство слоя утеплителя на ширину 1800 мм из экструдированного пенополистирола толщиной 70 мм;

колонны и пилоны до отметки 8,950 м – монолитные железобетонные квадратного сечения размером 1000х1000 мм, круглого диаметром 1500 мм и прямоугольного со скругленными по краям диаметром 1500 мм сечений из бетона класса В25 по прочности, армированные пространственным каркасом из продольных стержней Ø16, 25, 28, 32 А-III по ГОСТ 5781-82* с шагом 90÷150 мм и поперечной арматуры в виде хомутов из стержней Ø10 А-I по ГОСТ 5781-82* с переменным шагом 100, 200 мм;

диафрагмы жесткости – монолитные железобетонные толщиной 300 мм из бетона класса В25 по прочности с армированием сетками по обеим граням. Арматура сеток принята из вертикальных Ø16, 20 А-III и горизонтальных Ø12А-III стержней 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 400 мм, в торцах и пересечениях предусмотрены хомуты Ø10 А-I по ГОСТ 5781-82* с шагом 100, 200 мм;

перекрытие на отметке 3,750 м – монолитная железобетонная безбалочная плита толщиной 350 мм из бетона класса В25 по прочности. Армирование плит выполнено сетками в нижней и верхней зонах из стержней Ø14 А-III по ГОСТ 5781-82* с шагом 200 мм в двух направлениях, в пролете предусмотрена дополнительная нижняя арматура из стержней Ø12, 16, 25 А-III по ГОСТ 5781-82*, у опор – дополнительная верхняя арматура из стержней Ø16, 20, 22 А-III по ГОСТ 5781-82* с шагом 200 мм, на участке у колонн в плите уложены поперечная арматура из стержней Ø10 А-III по ГОСТ 5781-82*;

покрытие (перекрытие) на отметке 8,950 м – монолитная железобетонная балочная плита толщиной 250 мм из бетона класса В25 по прочности. 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, в пролете предусмотрена дополнительная нижняя арматура из стержней Ø12, 16, 25, 32 А-III по ГОСТ 5781-82*, у опор – дополнительная верхняя арматура из стержней Ø12, 16, 20, 25, 32 А-III по ГОСТ 5781-82* с шагом 200 мм;

балки покрытия (перекрытия) на отметке 8,950 м – монолитные железобетонные сечением 500х800(h), 700х800(h), 800х800(h), 1500х2400(h) мм из бетона класса В25 по прочности, армированные пространственным каркасом из продольных стержней Ø16, 20, 22, 28, 32 А-III по ГОСТ 5781-82* и поперечной арматуры в виде хомутов из стержней Ø10 А-I по ГОСТ 5781-82* с переменным шагом 100, 200 мм;

покрытие на отметке 19,150 м (в осях 38÷52) – монолитная железобетонная плита с несъемной опалубкой из профилированных листов ГОСТ 24045-94 толщиной 220 мм из бетона класса В25 по прочности по металлическим балкам. Армирование плит выполнено сетками в нижней и верхней зонах из стержней Ø10 А-III по ГОСТ 5781-82* с шагом 100 мм в двух направлениях;

колонны выше отметки 8,950 м (в осях 38÷52) – металлические сложного сварного сечения в виде двух пересеченных двутавров размерами 1000х1000, 900х900, 750х750 мм из листов толщиной 16÷75 мм ГОСТ 19903-74 марки стали С345 ГОСТ 27772-88*. Подбор сечения колонн принят исходя из результатов расчета, выполненных ТОО «Креатив Проект Аст». Колонны жестко закреплены к нижележащим монолитным железобетонным конструкциям с помощью болтов, изготовленных из круглого стального проката марки С345 по ГОСТ 27772-88*;

балки покрытия балочной клетки (в осях 38÷52) – металлические двутаврового сварного сечения высотой 650÷1750 мм из листов толщиной 10÷75 мм ГОСТ 19903-74 марки стали С345 ГОСТ 27772-88*. Подбор сечения балок принят исходя из результатов расчета, выполненных ТОО «Креатив Проект Аст». Сопряжение балок между собой и с колоннами осуществляется с помощью сварного и болтового соединения, при этом сварные и болтовые соединения рассчитаны на восприятие усилий в узле сопряжения;

лестницы – монолитные железобетонные из бетона класса В25, армированные сетками в нижней и верхней зонах сечения из стержней Ø12, 14 А-III по ГОСТ 5781-82* ячейкой 200х100 мм, армирование ступеней – сеткой по ГОСТ 8478-81 из проволоки Ø5 Вр-I ячейкой 100х100 мм, металлические ступени из листа толщиной 5 мм ГОСТ 19903-74 по металлическим косоурам из прямоугольных профилей ГОСТ 30245-2003;

лестничные площадки – монолитная железобетонная плита толщиной 200 мм из бетона класса В25, армированные сетками в нижней и верхней зонах сечения из стержней Ø14 А-III по ГОСТ 5781-82* ячейкой 200х100 мм, металлический настил из листа толщиной 5 мм ГОСТ 19903-74 по металлическим балкам из прямоугольных профилей ГОСТ 30245-2003;

Пандусы

фундамент – свайный из забивных железобетонных свай по СТ РК 939-92 сечением 300х300 мм, длиной 6, 12 м из бетона на сульфатостойком цементе класса по прочности В25, марки по водонепроницаемости W6, марки по морозостойкости F75, В/Ц = 0,55. Максимальная расчетная нагрузка на забивную сваю длиной 12 м равна 42,0 тс и длиной 6 м равна 21,0 тс, что не превышает несущей способности свай, равной 44,6 тс (длиной 12 м) и 27,9 тс (длиной 6 м);

ростверк – монолитный железобетонный столбчатый высотой 1500 мм, ленточный сечением 3000х600(h) мм из бетона на сульфатостойком цементе класса В25 по прочности, марки W6 по водонепроницаемости марки F75 по морозостойкости. Армирование столбчатого ростверка принято сетками в нижней из стержней Ø25 А-III по ГОСТ 5781-82* и верхней

из стержней Ø16 А-III по ГОСТ 5781-82* зонах сечения с шагом 200 мм в двух направлениях, армирование ленточного ростверка выполнено сетками из стержней Ø20 (в нижней зоне) Ø16 (в верхней зоне) А-III по ГОСТ 5781-82* шагом 200х200 мм;

подпорные стены – монолитные железобетонные толщиной 300 мм из бетона на сульфатостойком цементе класса В25 по прочности, марки W6 по водонепроницаемости марки F75 по морозостойкости. Армирование стен принято сетками по граням сечения из вертикальных Ø20 А-III по ГОСТ 5781-82* и горизонтальных Ø14, 18 А-III по ГОСТ 5781-82* стержней с шагом 100 мм в двух направлениях;

плита пандуса по грунту - монолитная железобетонная толщиной 200 мм из бетона на сульфатостойком цементе класса В25 по прочности, марки W6 по водонепроницаемости марки F75 по морозостойкости. Армирование плиты принято сетками в нижней и верхней зонах сечения из стержней Ø20 А-III по ГОСТ 5781-82* с шагом 200 мм в двух направлениях;

колонны – монолитные железобетонные круглого сечения диаметром 1500 мм из бетона класса В25 по прочности, армированные пространственным каркасом из продольных стержней Ø32 А-III по ГОСТ 5781-82* и поперечной арматуры в виде хомутов и шпилек из стержней Ø10 А-I по ГОСТ 5781-82* с переменным шагом 150 мм;

плита пандуса по колоннам – монолитная железобетонная переменной толщины 300÷1100 мм из бетона на сульфатостойком цементе класса В25 по прочности, марки W6 по водонепроницаемости марки F75 по морозостойкости. Армирование части плиты толщиной 300 мм принято сетками в нижней и верхней зонах сечения из стержней Ø20, 28 А-III по ГОСТ 5781-82* с шагом 100х200 мм. Часть плиты толщиной 1100 мм кессонного типа имеет круглые пустоты диаметром 500 мм. Армирование принято из сеток и пространственных каркасов.

Блоки Н÷Р

Конструкции и материалы приняты следующие:

сваи забивные железобетонные – по СТ РК 939-92 сечением 300х300 мм, длиной 10, 12 м из бетона на сульфатостойком цементе класса по прочности В25, марки по водонепроницаемости W6, марки по морозостойкости F75, В/Ц = 0,55. Максимальная расчетная нагрузка на забивную сваю 41,0 тс не превышает несущей способности свай, равной 41,7 тс согласно результатам расчетов, выполненными ТОО «Креатив Проект Аст»;

сваи буронабивные железобетонные – круглого сечения диаметром 600 и 1000 мм длиной 15, 20 м из бетона на сульфатостойком цементе класса В25 по прочности, марки W6 по водонепроницаемости марки F75 по морозостойкости, армированные продольными стержнями Ø16, 22 А-III вдоль контура в радиальном направлении с углом расположения 36° и 20°. Максимальная расчетная нагрузка на буронабивную сваю 600 мм длиной 15 м равна 149 тс, диаметром 1000 мм длиной 15 м – 212 тс, диаметром 1000 мм длиной 20 м свай – 319 тс. Согласно результатов расчета, выполненного ТОО «Креатив Проект Аст» несущая способность буронабивных свай диаметром 600 мм длиной 15 м составила 157 тс, диаметром 1000 мм длиной 15 м – 312 тс, диаметром 1000 мм длиной 20 м свай – 470 тс;

ростверк - столбчатый монолитный под колонны высотой 1500, 2100, 2400, 3000 мм, ленточный сечением 1500х1500(h), 1600х1200(h) мм из бетона на сульфатостойком цементе класса В25 по прочности, марки W6 по водонепроницаемости марки F75 по морозостойкости с основным армированием сетками в нижней из стержней Ø22, 25, 28 А-III по ГОСТ 5781-82* и верхней из стержней Ø16, 20, 22, 25 А-III по ГОСТ 5781-82* зонах сечения с шагом 100 (200) мм в двух направлениях и поперечной арматуры между сетками из стержней Ø16 А-III по ГОСТ 5781-82* шагом 200х200 мм. В ростверках предусмотрены выпуски под колонны и диафрагмы. Под ростверками выполнена гидроизоляция из сухой проникающей смеси на цементной основе, подготовка из бетона класса по прочности В7,5 толщиной 100 мм по слою дресвы толщиной 200 мм, втрамбованного в грунт;

вертикальная и горизонтальная гидроизоляция – из смеси на цементно-акриловой основе, в соответствии с СНиП 3.04.03-85;

плита по грунту на отметке минус 0,050 м – монолитная железобетонная толщиной 250 мм из бетона на сульфатостойком цементе класса В25 по прочности, марки W6 по водонепроницаемости марки F75 по морозостойкости. 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. Под плитой выполнена гидроизоляция из сухой проникающей смеси на цементной основе, разделительный слой из 2 слоев полиэтиленовой пленки, подготовка из песка толщиной 100 мм по слою дресвы толщиной 100 мм, втрамбованного в грунт. В местах примыкания к наружной стене предусмотрено устройство слоя утеплителя на ширину 1800 мм из экструдированного пенополистирола толщиной 70 мм;

колонны и пилоны до отметки 8,950 м – монолитные железобетонные квадратного сечения размером 1000х1000, 1200х1200, 1500х1500 мм, круглого диаметром 1500 мм и прямоугольного со скругленными по краям диаметром 1000, 1500 мм сечений из бетона класса В25, В30 по прочности, армированные пространственным каркасом из продольных стержней Ø16, 25, 28, 32 А-III по ГОСТ 5781-82* и поперечной арматуры в виде хомутов и отдельных стержней из стержней Ø10 А-I, Ø12, 14 А-III по ГОСТ 5781-82* с переменным шагом 100, 200 мм;

диафрагмы жесткости – монолитные железобетонные толщиной 400, 500 мм из бетона класса В25, 30 по прочности с армированием сетками по обеим граням. Арматура сеток принята из вертикальных Ø16, 20 А-III и горизонтальных Ø12 А-III стержней 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 400 мм, в торцах и пересечениях предусмотрены хомуты Ø10 А-I по ГОСТ 5781-82* с шагом 100, 200 мм;

стены – монолитные железобетонные толщиной 300 мм из бетона класса В25 по прочности с армированием сетками по обеим граням. Арматура сеток принята из вертикальных Ø16 А-III и горизонтальных Ø12 А-III стержней по ГОСТ 5781-82* с шагом 200 мм в двух направлениях. Сетки по обеим граням стен объединяются в пространственный каркас шпильками из стержней Ø8 А-I по ГОСТ 5781-82* с шагом 400 мм, в торцах и пересечениях стен предусмотрены хомуты;

перекрытие на отметке 3,750 м – монолитная железобетонная безбалочная плита толщиной 350 мм из бетона класса В25 по прочности. Армирование плит выполнено сетками в нижней и верхней зонах из стержней Ø14 А-III по ГОСТ 5781-82* с шагом 200 мм в двух направлениях, в пролете предусмотрена дополнительная нижняя арматура из стержней Ø12, 16, 25 А-III по ГОСТ 5781-82*, у опор – дополнительная верхняя арматура из стержней Ø16, 20, 22 А-III по ГОСТ 5781-82* с шагом 200 мм, на участке у колонн в плите уложены поперечная арматура из стержней Ø10 А-III по ГОСТ 5781-82*;

покрытие (перекрытие) на отметке 8,950 м – монолитная железобетонная балочная плита толщиной 250 мм из бетона класса В25 по прочности. 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, в пролете предусмотрена дополнительная нижняя арматура из стержней Ø12, 16, 25, 32 А-III по ГОСТ 5781-82*, у опор – дополнительная верхняя арматура из стержней Ø12, 16, 20, 25, 32 А-III по ГОСТ 5781-82* с шагом 200 мм;

балки покрытия (перекрытия) на отметке 8,950 м – монолитные железобетонные сечением 500х800(h), 600х800(h),700х800(h), 800х800(h), 800х1000(h), 800х1200(h), 1000х1500(h), 1500х1500(h), 1500х2000(h), 1000х2000(h),1500х2400(h) мм из бетона класса В25 по прочности, армированные пространственным каркасом из продольных стержней Ø16, 20, 22, 28, 32 А-III по ГОСТ 5781-82* и поперечной арматуры в виде хомутов из стержней Ø8, 12 А-I по ГОСТ 5781-82* с переменным шагом 100, 200 мм;

колонны выше отметки 8,950 м – металлические сложного сварного сечения в виде двух пересеченных двутавров размерами 1000х1000, 900х900, 750х750 мм из листов толщиной 16÷75 мм ГОСТ 19903-74 марки стали С345 ГОСТ 27772-88*. Подбор сечения колонн принят исходя из результатов расчета, выполненных ТОО «Креатив Проект Аст». Колонны жестко закреплены к нижележащим монолитным железобетонным конструкциям с помощью болтов, изготовленных из круглого стального проката марки С345 по ГОСТ 27772-88*;

балки перекрытия и покрытия балочной клетки (в том числе навеса) – металлические двутаврового сварного сечения высотой 650÷1750 мм из листов толщиной 10÷75 мм ГОСТ 19903-74 марки стали С345 ГОСТ 27772-88*. Подбор сечения балок принят исходя из результатов расчета, выполненных ТОО «Креатив Проект Аст». Сопряжение балок между собой и с колоннами осуществляется с помощью сварного и болтового соединения, при этом сварные и болтовые соединения рассчитаны на восприятие усилий в узле сопряжения;

перекрытие на отметке 19,150 м, 29,750 м, 33,800 м – монолитная железобетонная плита с несъемной опалубкой из профилированных листов ГОСТ 24045-94 толщиной 220 мм из бетона класса В30 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 100 мм в двух направлениях;

лестницы – монолитные железобетонные из бетона класса В25, армированные сетками в нижней и верхней зонах сечения из стержней Ø12, 14 А-III по ГОСТ 5781-82* ячейкой 200х100 мм, армирование ступеней – сеткой по ГОСТ 8478-81 из проволоки Ø5 Вр-I ячейкой 100х100 мм, металлические ступени из листа толщиной 5 мм ГОСТ 19903-74 по металлическим косоурам из прямоугольных профилей ГОСТ 30245-2003;

лестничные площадки – монолитная железобетонная плита толщиной 200 мм из бетона класса В25, армированные сетками в нижней и верхней зонах сечения из стержней Ø14 А-III по ГОСТ 5781-82* ячейкой 200х100 мм, металлический настил из листа толщиной 5 мм ГОСТ 19903-74 по металлическим балкам из прямоугольных профилей ГОСТ 30245-2003;

стропильные фермы вдоль осей 40÷50 – металлические пролетом 48 м шагом 8,5 м из прокатных двутавров по СТО АСЧМ 20-93: нижний и верхний пояса – № 40К2, 35К2; стойки – № 20Ш1, 35Б2; раскосы – 20Ш1, 25Ш1, 30К1. Стали марки С345 ГОСТ 27772-88*;

подстропильные фермы между осями Н-I и О-Р – металлические пролетом 17 м из прокатных двутавров по СТО АСЧМ 20-93: нижний пояс – № 25К2 и верхний пояс – № 40Ш1; стойки – № 35Б2; раскосы – № 25К2. Стали марки С345 ГОСТ 27772-88*;

горизонтальные и вертикальные связи между стропильными фермами – металлические из прокатных двух уголков сечения 100х7, 110х7,120х10, 160х12, 180х12 мм по ГОСТ 8509-93;

прогоны – металлические из гнутых профилей прямоугольного сечения размером 180х100х8, 200х100х8, 200х160х8, 250х150х8 мм по ГОСТ 30245-94.

наружные ограждения стен – из кладки бетонными стеновыми камнями по ГОСТ 6133-99 толщиной 200 мм на цементно-песчаном растворе марки М75 с утеплением из минераловатной плиты и облицовки травертином, ветражные фасадные системы;

перегородки – из кладки бетонными стеновыми камнями по ГОСТ 6133-99 толщиной 200 мм на цементно-песчаном растворе марки М75, из гипсокартонных листов по металлическому каркасу;

кровля – скатная сложной формы из кровельной системы типа фирмы «ВЕМО», Германия.

Резервуары

Резервуары приняты двух типов закрытые Р1, Р3, Р4 и открытые.

Закрытые резервуары выполнены по каркасно-стеновой схеме из монолитного железобетона. Максимальная ячейка колонн 7,2х6,5 м.

Конструкции и материалы приняты следующие:

плита днища – монолитная железобетонная толщиной 500 мм (в местах опирания колонн – 800 мм) из бетона на сульфатостойком цементе класса В25 по прочности, марки W6 по водонепроницаемости марки F75 по морозостойкости. Основное армирование принято сетками в нижней и верхней зонах сечения из стержней Ø16 А-III по ГОСТ 5781-82* с шагом 200 мм в двух направлениях, дополнительное – Ø25 А-III по ГОСТ 5781-82* (нижнее) и Ø14, 25 А-III по ГОСТ 5781-82* (верхнее). Под плитой выполнена гидроизоляция из сухой проникающей смеси на цементной основе, подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм по слою дресвы толщиной 200 мм, втрамбованного в грунт;

стены – монолитные железобетонные толщиной 300 мм из бетона на сульфатостойком цементе класса В25 по прочности, марки W6 по водонепроницаемости марки F75 по морозостойкости с армированием сетками по обеим граням. Арматура сеток принята из вертикальных Ø16 А-III и горизонтальных Ø12 А-III стержней по ГОСТ 5781-82* с шагом 200 мм в двух направлениях. Сетки по обеим граням стен объединяются в пространственный каркас шпильками из стержней Ø6 А-I по ГОСТ 5781-82* с шагом 400 мм, в торцах и пересечениях стен предусмотрены хомуты из стержней Ø8 А-I по ГОСТ 5781-82*;

колонны – монолитные железобетонные сечением 500х500 мм из бетона класса В25 по прочности, марки W6 по водонепроницаемости марки F75 по морозостойкости. Армирование принято пространственным каркасом из продольных стержней Ø25 А-III по ГОСТ 5781-82* и поперечной арматуры в виде хомутов и отдельных стержней из стержней Ø8 А-I по ГОСТ 5781-82* с шагом 200 мм;

покрытие – монолитная железобетонная балочная плита толщиной 300 мм из бетона класса В25 по прочности. Основное 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, в пролете предусмотрена дополнительная нижняя арматура из стержней Ø14, 16, 20 А-III по ГОСТ 5781-82*, у опор – дополнительная верхняя арматура из стержней Ø14, 16, 20, 22, 25 А-III по ГОСТ 5781-82* с шагом 200 мм;

балки покрытия – монолитные железобетонные перекрестные сечением 500х700(h) мм из бетона класса В25 по прочности, армированные пространственным каркасом из продольных стержней Ø22, 28, 32 А-III по ГОСТ 5781-82* и поперечной арматуры в виде хомутов из стержней Ø12, 14 А-I по ГОСТ 5781-82* с переменным шагом 100, 300 мм. В пролете и у опор уложена дополнительная арматура из стержней Ø18, 20, 25, 28 А-III по ГОСТ 5781-82*;

лестницы – монолитные железобетонные из бетона класса В25, армированные сетками в нижней и верхней зонах сечения из стержней Ø12, 16 А-III по ГОСТ 5781-82* ячейкой 200х200 мм, армирование ступеней – сеткой по ГОСТ 8478-81 из проволоки Ø5 Вр-I ячейкой 100х100 мм.

Резервуар открытый Р2

Конструкции и материалы приняты следующие:

плита днища – монолитная железобетонная толщиной 400 мм из бетона на сульфатостойком цементе класса В25 по прочности, марки W6 по водонепроницаемости марки F75 по морозостойкости. Основное армирование принято сетками в нижней и верхней зонах сечения из стержней Ø16 А-III по ГОСТ 5781-82* с шагом 200 мм в двух направлениях,

дополнительное – из стержней Ø25 А-III по ГОСТ 5781-82*. Под плитой выполнена гидроизоляция из сухой проникающей смеси на цементной основе, подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм по слою дресвы толщиной 200 мм, втрамбованного в грунт;

стены – монолитные железобетонные толщиной 300 мм из бетона на сульфатостойком цементе класса В25 по прочности, марки W6 по водонепроницаемости марки F75 по морозостойкости с армированием сетками по обеим граням. Арматура сеток принята из вертикальных Ø16 А-III и горизонтальных Ø16 А-III стержней по ГОСТ 5781-82* с шагом 200 мм в двух направлениях. Сетки по обеим граням стен объединяются в пространственный каркас шпильками из стержней Ø6 А-I по ГОСТ 5781-82* с шагом 400 мм, в торцах и пересечениях стен предусмотрены хомуты из стержней Ø8 А-I по ГОСТ 5781-82*.

Эстакады

Эстакады предусмотрены однопутные и двухпутные и состоят из опор и разрезных сталежелезобетонных пролетных строений. Верхнее строение пути устраивается на монолитных плитах. Схема эстакады 2х17+26,5+17+26,5+5х17+2х21,25+17+21,25+5х17+21,25+17+2х21,25+5х17+26,5+17+26,5+2х17м. По оси F расположена однопутная эстакада, по осям J, N, S расположены двухпутные эстакады.

Сталежелезобетонные пролетные строение длиной 16,95; 21,20; 26,45 м запроектированы под железнодорожные нагрузки С-14. Для всех несущих металлических конструкций пролетного строения принята низколегированная сталь марки 10ХСНД. Сталежелезобетонные пролетные строения в поперечном сечении состоят из двух и пяти главных двутавровых балок высотой от h=1090мм – до h=1600мм объединенных между собой связями из прокатного профиля. Поперечное объединение главных двутавровых балок выполнено на фрикционных соединениях высокопрочными болтами М24. Все сварные швы выполняются полуавтоматической сваркой в среде защитных газов (80% аргон+20% углекислый газ) по ГОСТ14771-76. По верхнему поясу главных двутавровых балок устраивается монолитная плита толщиной h=400 мм. Монолитная плита бетонируется с применением несъемной опалубке из профнастила НС60-845-0,8. Объединение монолитной плиты с главными продольными балками производиться через гибкие упоры (анкера «Нельсона»). Армирование плиты принято из арматуры периодического профиля AIII d16-22 мм по ГОСТ 5781-82* и стали 25Г2С. Монолитный бетон плиты принят В40 F200 W6. После монтажа металлоконструкции окрашиваются композициями Политон-УР и Политон-УР (УФ).

Опоры эстакады стоечные с ригелем на свайном основании объединенных ростверком. Фундаменты опор состоят из буронабивных столбов и ростверков. Буронабивные столбы диаметром от 800мм до 1000мм и длиной от 15м до 20м материал бетон класса В25. Армирование принято из арматуры периодического профиля AIII d12-22 мм по ГОСТ 5781-82*. Ростверк опор выполнен из монолитного бетона класса В30, F200, W6. Армирование принято из арматуры периодического профиля AIII d16-32 мм по ГОСТ 5781-82*. Стойки опор выполнены из монолитного железобетона класса В30, F200, W6. Армирование стойки принято из арматуры периодического и гладкого профиля AIII d32 мм и AI d10 мм по ГОСТ 5781-82*. Ригеля опор выполнены из монолитного железобетона класса В30, F200, W6. Армирование ригелей принято из арматуры периодического и гладкого профиля AIII d12-32 мм и AI d6-12 мм по ГОСТ 5781-82*.

Для опирания сталежелезобетонных пролетных строений предусмотрены сферические опорные части индивидуальной разработки.

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, бетона на сульфатостойком цементе.

Металлические конструкции защищены от коррозии антикоррозийным покрытием. Кроме того, металлические конструкции подвержены обработке огнезащитными составами, удовлетворяющими принятой степени огнестойкости.

Конструктивные решения по огнезащите соответствуют требованиям разработанных АО «Научно-исследовательский институт ПБ и ГО» КЧС МВД РК проектных решений, отражающие специфику противопожарной защиты объекта.

6.2.5 Инженерное обеспечение, сети и системы

Водоснабжение и водоотведение

Водоснабжение и водоотведение зданий и сооружений комплекса разработано на основании технических условий ГКП «Астана Су Арнасы» от 22 января 2016 года № 3-6/91 и от 13 февраля 2017 года №3-6/481 забор воды из городских сетей водопровода и на подключение технического водопровода для нужд системы полива и подпитки градирен от технического водовода Ду1000 мм (п.с. Тельмана).

Наружные водопроводные сети объединенные хозяйственно-питьевые противопожарные подключены к городским водопроводным сетям по ул. Байтурсынова и по ул. Нажимеденова, с которыми образуют кольцо вокруг здания вокзала. На территории вокзального комплекса предусмотрена объединенная система хоз-питьевого противопожарного водоснабжения из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 17, питьевая Ø280х16,6 мм по ГОСТ18599-2001. На сетях для наружного пожаротушения установлены пожарные гидранты. Расход воды на наружное пожаротушение комплекса 40 л/с. Колодцы на сети водопровода выполнить по т.п.р 901-09-11.84 ал.2 из сборных железобетонных элементов по ГОСТ 8020-90.

Вода от проектируемых кольцевых наружных сетей подается по двум водопроводам на заполнение противопожарных резервуаров и резервуара питьевой воды, предусмотренного на основании расчетного расхода воды системы В1 - 678,3 м^3/сутки и разрешенного отбора воды 621 м^3/сутки согласно вышеуказанным техническим условиям.

Отвод хозяйственно-бытовых и производственных стоков предусмотрен в городские сети по ул. А. Байтурсынова и ул. Ж. Нажимеденова.

Система К1 - предусмотрена для отвода бытовых стоков от здания вокзала в проектируемую наружную сеть канализации. Сеть К1 выполнена из двухслойных профилированных труб Корсис SN12 по ТУ 2248-001-73011750-2005.

Система К3 - предусмотрена для отвода стоков от технологического оборудования для приготовления пищи и мойки посуды. Для очистки производственных сточных вод до поступления в наружную канализационную сеть от жиров, крахмала, песка и грязи, на выпусках канализационной сети запроектированы жироуловители. Сеть К3 выполнена из поливинилхлоридных канализационных труб FIRAT, выдерживающих долговременную рабочую температуру 90°С.

Колодцы на сетях канализации выполнены по т.п.р 901-09-22.84 из сборных железобетонных элементов по ГОСТ 8020-90.

Система К2 предусмотрена для отвод ливневых стоков с дорог, пешеходных дорожек, газонных покрытий в одноименные сети по ул. А. Байтурсынова и ул. Ж. Нажимеденова. Система К2 для сбора дождевой и талой воды с крыш предусмотрена для отвода условно чистых стоков в резервуар дождевой воды с использованием в системе поливочного водопровода. Выпуск дождевых с кровли в наружную сеть осуществляется системой внутренних водостоков. Сеть К2 выполнена из двухслойных профилированных труб Корсис SN8 по ТУ 2248-001-73011750-2005.

Система К4 предусматривает отвод стоков с зоны железнодорожных линий и для отвода с паркинга аварийных вод и воды после возможного пожаротушения от дренажных

лотков в ливневую канализацию К2. Сеть К4 выполнена из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Для очистки стоков К4 от нефтепродуктов, на выпусках из здания установлены нефтеуловители. После стоки отводятся. Колодцы на сети канализации выполнить по т.п.р. 902-09-46.88 из сборных железобетонных элементов по ГОСТ 8020-90.

Хозяйственно-питьевой водопровод

Обеспечение вокзала водой на хозяйственно-питьевые нужды осуществляется от насосной станции. Насосная станция повышения давления и оборудование очистки и умягчения воды установлены в отдельно стоящих технических помещениях. На вводе водопровода установлен водомерный узел с обводной линией для пропуска противопожарного расхода воды и счетчиком для дистанционного снятия показаний. Для доочистки водопроводной воды на вводе водопровода установлены механические фильтры. Насосная установка с частотным преобразователем из 3-х насосов (2 рабочих, 1 резервный), производительностью 3х60 м^3/ч и напором 0,7 МПа каждый.

Водопроводные сети от группы резервуаров и насосных станций до здания вокзала проложены в проходном железобетонном канале (технической галерее) совместно с другими инженерными коммуникациями.

Трубопроводы в пределах насосной станции выполнены из стальных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75*. Магистральные сети холодного водоснабжения при открытой прокладке и в технической галерее выполнены из стальных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75*. Магистральные сети холодного водоснабжения при скрытой прокладке выполнены из полипропиленовых напорных труб по СТ РК ГОСТ Р 52134-2010. Внутренняя сеть водопровода выполнена с нижней разводкой под потолком первого этажа. Системы холодного водоснабжения кухонь, гостиничных номеров (на 6-м этаже) выполнены раздельными, с установкой отдельных измерительных приборов на каждую систему. Подводки к приборам и стояки выполнены из полипропиленовых напорных труб по СТ РК ГОСТ Р 52134-2010. Все трубы, кроме подводок к санитарным приборам, изолируются гибкой трубчатой изоляцией из синтетического каучука ODE R-FLEX.

Водоподготовка

Из наружной сети вода по двум вводам Ø200 мм подается в резервуар сырой воды, откуда забирается насосами повышения давления (2-рабочих, 1-резервный), с частотным преобразователем, производительностью 3х60 м^3/ч, напором 0,7 МПа.

Далее вода под давлением насосов проходит очистку в песчаных фильтрах, производительностью 3х40 м^3/ч. После песчаных фильтров одна часть воды поступает в систему хоз-питьевого водоснабжения В1 здания вокзала. Вторая часть воды подается на последовательную очистку в автоматическом углеродном фильтре производительностью 15,0 м^3/ч, затем в установке умягчения воды производительностью 15,0 м^3/ч.

Одна часть умягченной воды поступает в резервуар объемом 5,0 м^3, из которого насосами (1-рабочий, 1-резервный), производительностью 2х14 м^3/ч, напором 0,7 МПа каждый подается во внутреннюю систему В6 здания (системы кухонь и подпитка систем холодоснабжения).

Вторая часть умягченной воды проходит дополнительную очистку в установке обратного осмоса, после которой подается в резервуар объемом 3,0 м^3, из которого насосами (1-рабочий, 1-резервный), производительностью 2х1,0 м^3/ч, напором 0,6 МПа каждый подается во внутреннюю систему В5, для подпитки системы увлажнителей приточного оборудования.

Водопровод умягченной воды В6

Система В6 предусмотрена для нужд оборудования кухонь, требующих умягченную воду, а также для подпитки внутренних систем холодоснабжения здания. Для системы умягченной воды предусмотрена насосная установка из 2-х насосов (1-рабочий, 1-резервный)

производительностью 14,0 м³/ч, напором 0,7 МПа каждый. Магистральные сети умягченной воды при открытой прокладке и в технической галерее выполнены из стальных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75*, при скрытой прокладке - из полипропиленовых напорных труб по СТ РК ГОСТ Р 52134-2010. Подводки к приборам и стояки приняты из полипропиленовых напорных труб по СТ РК ГОСТ Р 52134-2010.

Водопровод очищенной воды В5

Система В5 предусмотрена для подпитки систем увлажнителей приточного оборудования. Для системы очищенной воды принята насосная установка из 2-х насосов (1-рабочий, 1-резервный), производительностью 1,8 м³/ч, напором 0,6 МПа каждый. Магистральные сети системы В5 при открытой прокладке и технической галерее, выполнены из стальных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75*, при скрытой прокладке – из полипропиленовых напорных труб по СТ РК ГОСТ Р 52134-2010. Подводки к приборам и стояки - из полипропиленовых напорных труб по СТ РК ГОСТ Р 52134-2010. Все трубы, кроме подводок к санитарным приборам, изолируются гибкой трубчатой изоляцией из синтетического каучука ODE R-FLEX.

Горячее водоснабжение

Горячее водоснабжение решено от теплообменников, расположенных на цокольном этаже, в помещении теплового пункта. В виду большой площади вокзального комплекса предусмотрено разделение системы горячего водоснабжения на две зоны (левая и правая часть комплекса). Приготовление горячей воды для каждой части здания предусмотрено от самостоятельного теплового пункта. Системы горячего водоснабжения кухонь, прачечной, гостиничных номеров (на 6-м этаже) выполнены раздельными, с установкой отдельных измерительных приборов на каждую систему. В санузлах гостиничных номеров предусмотрена установка полотенцесушителей, с отсекающими кранами. Для циркуляции системы горячего водоснабжения в тепловом пункте предусмотрены циркуляционные насосы.

Магистральные сети горячего водоснабжения при скрытой прокладке и подводки к приборам, стоякам выполнены из полипропиленовых армированных стекловолокном напорных труб, при открытой прокладке и в технической галерее, - из стальных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75*. Трубопроводы в пределах теплового пункта приняты из стальных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75*.

Все трубы, кроме подводок к санитарным приборам, изолируются гибкой трубчатой изоляцией из синтетического каучука ODE R-FLEX.

Водопровод противопожарный и АПТ

Расход воды на внутреннее пожаротушение пожарными кранами паркинга принят – 2 струи расходом 5,2 л/с каждая. В паркинге к установке приняты пожарные краны Ø65 мм с длиной пожарных рукавов - 20 м. Между пожарным краном и соединительной головкой на 1 и 2-м этажах паркинга установлена диафрагма для снижения избыточного напора.

Расход воды на внутреннее пожаротушение здания вокзала принят - 3 струи расходом 2,6 л/с каждая. В помещениях вокзала к установке приняты пожарные краны Ø50 мм с длиной пожарных рукавов- 20 м.

Пожарные краны установлены на высоте 1,35 м над полом и размещаются в шкафах, имеющих отверстия для проветривания, приспособленных для опломбирования и визуального осмотра без вскрытия. В каждом пожарном шкафу предусмотрено размещение двух ручных огнетушителей объемом 10 л каждый.

Трубопроводы систем пожаротушения пожарными кранами выполнены отдельной системой из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Паркинг и железнодорожные линии (платформа) неотапливаемые, система внутреннего пожаротушения принята сухотрубная, с установкой задвижки с электроприводом Ø100 в отапливаемом помещении насосной. Открытие задвижки предусмотрено автоматически от кнопок у пожарных кранов или от устройств противопожарной автоматики. Продолжительность тушения пожарными кранами - 3 часа.

В здании вокзала (паркинг и железнодорожные линии) предусмотрено устройство системы автоматического спринклерного пожаротушения. Продолжительность работы установок автоматического водяного пожаротушения - 30 минут. Система спринклерного пожаротушения паркинга принята воздушной. Защита паркинга предусмотрена 16 спринклерными секциями. Каждая секция спринклерной установки имеет самостоятельный узел управления. В паркинге спринклеры установлены вертикально розетками вверх. На платформе установлены спринклеры розетками вниз и настенные спринклеры вдоль железнодорожной линии. Защита зоны платформы предусмотрена 9 спринклерными секциями. Каждая секция спринклерной установки имеет самостоятельный узел управления.

Для создания необходимого напора и расхода в системах противопожарного водопровода вокзала и паркинга установлены отдельные противопожарные насосные установки с двумя насосами (1-рабочий, 1- резервный). В качестве автоматического водопитателя в магистральной водозаполненной сети от насосной до узлов управления предусмотрен подпитывающий насос «жокей». Для паркинга, расположенного на отм. 0.000 и 3.750, предусмотрена автономная система внутреннего пожаротушения с отдельной насосной установкой повышения давления. Для создания постоянного давления в воздушной спринклерной системе, обеспечивающего срабатывание узлов управления, предусмотрена установка поршневых воздушных компрессоров, работающих в автоматическом режиме.

Насосы запускаются автоматически при падении давления в сети системы спринклерного пожаротушения.

В помещении узлов управления АПТ для подключения установки пожаротушения к передвижной пожарной технике, предусмотрены трубопроводы с выведенными наружу патрубками, оборудованными соединительными головками диаметром 80 мм, с установкой в здании обратного клапана и задвижки, управляемой снаружи.

Сообщение помещений для хранения автомобилей на этаже с помещениями другого назначения предусмотрено с устройством дренчерной завесы над проемом со стороны автостоянки. Для отделения многосветного пространства от смежных пожарных отсеков, предусмотрены дренчерные завесы на 4, 5- этажах здания. Расстояние между оросителями дренчерных завес определено из расчета расхода воды 1,0 л/с на 1 м ширины проема. Включение дренчерных завес предусмотрено автоматически и вручную (дистанционно или по месту). Время работы дренчерных завес - 1 час.

Поливочный водопровод

Полив территории вокзала осуществляется из накопительной емкости 1000 м^3.

Заполнение резервуара поливочного водопровода и резервуара охлаждения градирен емк. 1000 м^3 каждый предусмотрено очищенной дождевой водой с кровли здания и от технического водовода Ду1000 мм (п.с. Тельмана). согласно техническим условиям ГКП «Астана Су Арнасы» от 13 февраля 2017 года № 3-6/481 на подключение технического водопровода для нужд системы полива и подпитки градирен. Согласно письму заказчика от 18 марта 2017 года № 782-и о выполнении проекта технического водопровода от точки подключения к водоводу Ду1000 мм до территории ж/д вокзала отдельным проектом.

Вода в систему поливочного водопровода подается от резервуара насосной установкой производительностью 40 м^3/ч, напором 1,1 МПа.

Магистральные трубы поливочного водопровода закольцованы по периметру вокзала с установкой задвижек для деления системы на участки с учетом поочередных ремонтных и профилактических работ.

Для территории вокзала предусмотрено 50 зон полива. Включение и выключение зон полива осуществляется в ручном режиме. Система полива - подземная для дождевания газонов, кустарников и деревьев спринклерами.

Подземная система дождевания состоит из сети полиэтиленовых трубопроводов диаметром 25-110 мм. По трубопроводам вода поступает в спринклеры тип PGP и PROS фирмы HUNTER, в которых регулируется распыление струи и радиус полива.

Продолжительность полива каждой зоны составляет 2 раза в сутки по 15 минут в жаркий период и 10 минут в прохладный период. Суточное водопотребление ориентировочно 423,7 м^3 (для территории озеленения 70 614,3 м^2). Сети поливочного водопровода выполнены из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR13,6 ГОСТ18599-2001. Работа системы сезонная - с мая по сентябрь.

Канализация

Хозяйственно-бытовая - запроектирована для отвода стоков от санитарных приборов в проектируемую наружную сеть канализации. Сеть К1 монтируются из труб ПВХ FIRAT Dublex. Напорная система К1Н предусмотрена для отвода стоков от санитарных приборов, борта которых расположены ниже отметки люка колодца канализационными установками типа Sololift в наружную сеть канализации. Трубы системы К1Н диаметром 32 мм приняты из напорных поливинилхлоридных труб, трубы диаметром 57 и 114 мм - из электросварных труб по ГОСТ 10704-91

Система К3 кухни - из поливинилхлоридных канализационных труб FIRAT, выдерживающих долговременную рабочую температуру 90°С предусмотрена для отвода стоков от технологического оборудования для приготовления пищи и мойки посуды с установкой на выпусках жироуловителей.

Производственная К4 от железнодорожных путей предусмотрена для отвода стоков с зоны железнодорожных линий. Для очистки производственных дренажных сточных вод до поступления в наружную канализационную сеть от нефти и масла, на каждом выпуске канализационной сети К4 установлены нефтеуловители. Сеть К4 принята из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Дренажная, напорная К4н паркинга обеспечивает отвод аварийных вод и воды после возможного пожаротушения от дренажных лотков и приямков с дренажными насосами во внутриплощадочные сети канализации. Сеть К4Н выполнена из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Для сбора и отвода атмосферных осадков с кровли предусмотрена система внутренних водостоков из полиэтиленовых труб ПНД с электрообогревом воронок. Выпуск дождевых вод из системы внутренних водостоков предусмотрен в наружные сети ливневой канализации. В целях максимального сокращения использования воды питьевого качества (в системах орошения и полива) предусмотрено использование дождевой воды. Часть стока дождевой воды- после очистки подается в системы водоснабжения уборки фасадов, полива и на подпитку систем ОВиК и градирни - система К6. Остальная часть системы внутренних водостоков К2 отводится в наружные сети ливневой канализации.

Теплохолодоснабжение, отопление, вентиляция, кондиционирование

Теплоснабжение вокзального комплекса предусмотрено согласно техническим условиям АО «Астана-Теплотранзит» от 21 апреля 2016 года № 3048-11, от 30 января 2013 года № 569-20, от 12 февраля 2014 года № 897-20 и от 6 ноября 2014 года № 6907-11.

Согласно техническим условиям источником теплоснабжения является ТЭЦ-2. Точка подключения - от тепловых сетей 4 ввода на левый берег. Теплоноситель – перегретая вода с параметрами 130-70ºС. Система тепловых сетей - двухтрубная, закрытая. Способ прокладки трубопроводов подземный, в индустриальной ППУ-изоляции в полиэтиленовой оболочке с системой оперативного дистанционного контроля (СОДК) за влажностью изоляции. Трубы приняты по ГОСТ 30732-2001. Трубопроводы относятся к IV категории.

Компенсация тепловых удлинений трубопроводов осуществляется за счет поворотов трассы и П-образными компенсаторами. Отключающая арматура установлена в тепловых камерах. На вводе теплотрассы в здания предусмотрены два индивидуальных тепловых пункта (ИТП- Блок А и ИТП- Блок В), расположенные на первом этаже. ИТП- Блок А (левый) расположен в осях А-С и 28-32, ИТП- Блок В (правый) расположен в осях A-D и 58-62. В здании предусмотрено два ввода тепловой сети в каждый ИТП отдельно, осуществляется трубопроводами Ø219х6 мм в ИТП-Блока А и трубопроводами Ø219х6 мм в ИТП-Блока В. В тепловых пунктах установлены приборы коммерческого учета тепла.

Присоединение внутренних систем отопления и теплоснабжения выполнено по независимой схеме через пластинчатые теплообменники. Схема присоединения горячего водоснабжения принята по двухступенчатой смешанной схеме. В летнее время предусмотрен предварительный нагрев холодной воды до +20°С в пластинчатом теплообменнике (ТОБ-11). Теплоносителем служит отработанная вода системы холодоснабжения с параметрами 37/31°С.

в ИТП предусмотрена установка узлов подпитки, предохранительных клапанов и расширительных баков. Все основные насосные установки оборудованы частотными регуляторами, обеспечивающими переменный расход теплоносителя в системах в соответствии с требуемым теплопотреблением. Отдельные системы-теплопотребления (воздушные завесы, теплообменники вентустановок и т.д.) или функциональные зоны обслуживаются отдельными системами теплоснабжения.

В здании вокзала предусмотрены следующие системы отопления:

коллекторная система отопления с лучевой разводкой в — помещениях 1-го и 2-го этажей, в киосках, холл 5-го этажа;

напольное отопление — четвертый этаж;

однотрубная система отопления с проточным движением теплоносителя в лестничных клетках;

электрические обогреватели — в служебных помещениях третьего этажа.

Отопление в автостоянках не предусмотрено.

Параметры теплоносителя приняты: в системах радиаторного отопления - 85/65°С, в системах напольного отопления - 50/35°С.

В качестве отопительных приборов приняты стальные панельные радиаторы типа 22-РККР (Sole) и напольные конвекторы с вентилятором у витражей. Для обеспечения регулирования теплоотдачи каждый отопительный прибор, кроме радиаторов в лестничных клетках комплектуется термостатическими клапанами RA-N с термоголовкой. Гидравлическая устойчивость систем отопления обеспечивается автоматически с помощью регуляторов перепада давления ASV-PV, ручных балансировочных вентилей ASV-I и балансировочных вентилей AB-QM в системе отопления лестничных клеток и напольного отопления.

Система отопления с коллекторной разводкой обеспечивает независимое подключение каждого радиатора. Коллекторы укомплектованы запорной арматурой, балансировочными вентилями, сетчатым фильтром и воздухоотводчиками и установлены в шкафах в коридорах. Трубопроводы от коллектора до отопительных приборов прокладываются по кротчайшему пути.

Воздух из системы отопления удаляется автоматическими клапанами в нагревательных приборах и в верхних точках систем отопления. Для опорожнения систем отопления предусмотрена установка дренажной арматуры. Запорная арматура предусмотрена для отключения отдельных колец и ветвей. В качестве запорной и дренажной арматуры приняты шаровые краны.

Трубопроводы систем напольного отопления и разводящие трубопроводы от коллекторов до отопительных приборов приняты из сшитого полиэтилена. Трубопроводы от коллекторов до отопительных приборов проложены в стяжке пола в защитной гофротрубе.

Магистральные трубопроводы и стояки Ду<50 мм приняты из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-76, Ду>50 мм из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Все трубопроводы изолируются. Трубопроводы, проложенные в технических помещениях и в паркинге покрываются листом из оцинкованной стали толщиной 0,6 мм. Компенсация удлинения магистральных трубопроводов решена сильфонными компенсаторами и за счет углов поворота, связанных с планировкой здания.

Системы тепло-холодоснабжения вентустановок приняты Ду<50 мм из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-76, Ду>50 мм из стальных электросварных по ГОСТ 10704-91. Магистральные трубопроводы и стояки систем тепло-холодоснабжения покрываются тепловой изоляцией с покровным слоем.

Теплоносителем в системах теплоснабжения вентустановок является горячая вода с параметрами 90-65ºС.

Теплоносителем в системах теплоснабжения воздушных завес является 50% раствор этиленгликоля с параметрами 85-65ºС.

Теплоносителем в системах теплоснабжения тепловых насосов VRV является вода с параметрами 35-30ºС. Приготовление воды для теплоснабжения тепловых насосов происходит в пластинчатых теплообменниках, теплоноситель вода с параметрами 70/44 ºС от обратного трубопровода тепловой сети.

Циркуляции теплоносителя через калорифер приточно-вытяжных установок для защиты от замерзания обеспечивается насосом на обвязке каждой вентустановки.

Гидравлическая устойчивость системы теплоснабжения обеспечивается с помощью автоматических балансировочных клапанов. Воздух из системы тепло-холодоснабжения удаляется автоматическими клапанами в верхних точках систем. Для опорожнения систем тепло-холодоснабжения установлена дренажная арматура. Для отключения отдельных колец и ветвей установлена запорная арматура. В качестве запорной и дренажной арматуры приняты шаровые краны.

Здание вокзального комплекса оборудовано системами приточно-вытяжной вентиляцией с механическим побуждением. Самостоятельные системы вентиляции предусмотрены для помещений, относящихся к различным пожарным отсекам, для помещений различных по их назначению и температурному режиму, и обслуживаются группами соответствующих вентиляционных установок, обеспечивающих требуемый санитарно-гигиенический режим. Воздухообмены помещений определены расчетами или приняты по кратностям, в соответствии с требованиями нормативных документов РК.

Здание разделено функционально по этажам, а также на две части (правую Блок В и левую Блок А).

В подвальном этаже предусмотрены три приточно-вытяжных систем вентиляции, приточные установки и вентиляторы которых расположены в обслуживающих помещениях. В коридорах для удаления воздуха установлены осевые вентиляторы.

Вентиляционные установки, обслуживающие первый и второй этажи установлены в венткамерах, расположенных на первом и втором этажах. Выброс воздуха систем вентиляции санузлов и местных отсосов от кухонного оборудования предусмотрен в вытяжные шахты, расположенные на 7 этаж.

В атриум приточный воздух подается по периметру главного входа на отметке 23.000 и в открытое пространство на уровне 4-го и 5-го этажей сопловыми диффузорами. Воздух удаляется из верхней части атриума на уровне технического этажа. В главном холле поддерживается положительный воздушный баланс. Холлы на отметке 19.300 при необходимости в летнее время проветриваются с помощью воздушных клапанов, установленных в верхней части дверей.

Воздухообмены в производственных помещениях предприятий общественного питания определен с отрицательным балансом по воздуху, с учетом компенсации для воздушного баланса из помещений посетителей (организованный переток воздуха из помещений посетителей в технологическую зону исключает возможность проникновения запахов из кухни в смежные помещения с предприятиями общественного питания). Над оборудованием, выделяющим тепло (в горячих цехах) и влагу (в моечных), установлены местные отсосы. Количество воздуха определено по кратностям или по теплоизбыткам.

Первичный воздух в помещения гостиничных номеров подается приточной установкой, расположенного на техническом этаже. Свежий обработанный воздух подается через воздухораспределительные устройства непосредственно в жилую часть номера, а удаляется из санитарного узла, расположенного непосредственно в номере.

На техническом этаже расположены две венткамеры с вентиляционным оборудованием приточно-вытяжных систем, обслуживающие помещения 4, 5 и 6-го этажей, а также оборудование противодымной защиты здания. В каждой из венткамер предусмотрены общие приточные и вытяжные шахты, с забором и выбросом воздуха через кровлю. В венткамерах обеспечена однократная приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением.

В системах приточной вентиляции 4-го и 5-го этажей для снижения нагрузки на теплоснабжение, предусмотрен предварительный нагрев воздуха в грунтовых теплообменниках. На отметке минус 4.000 расположены четыре грунтовых теплообменника. В зимнее время приточный воздух минус 35ºС, проходя через уложенный в грунте трубопровод предварительно нагревается до минус 18ºС, в летний период воздух охлаждается с 25,8 ºС до 16ºС.

На всех ответвлениях приточных и вытяжных систем предусмотрена установка дроссель-клапанов для балансировки систем. Установка огнезадерживающих клапанов в системах общеобменной вентиляции предусмотрена в местах пересечения воздуховодами противопожарных преград обслуживаемого помещения и на поэтажных сборных воздуховодах, в местах присоединения их к сборному коллектору.

Для предотвращения проникновения холодного наружного воздуха с улицы над дверями установлены воздушно-тепловые завесы.

Воздуховоды приточных и вытяжных систем приняты из оцинкованной стали класса «Н» по ГОСТ 14918-80. Все воздуховоды изолируются плитами из вспененного каучука толщиной 19 мм. Воздуховоды, прокладываемые в шахтах изолированы плитами из вспененного каучука толщиной 50 мм. Воздуховоды местных отсосов от плит горячего цеха приняты стальные класса «П» с изоляцией из каменной ваты толщиной 25 мм.

Для поддержания оптимальных параметров внутреннего воздуха в здании предусмотрена центральная система кондиционирования на базе мульти зональной VRV системы. Температура эксплуатации в режиме охлаждения (в летний период) в помещении 24ºС. Температура эксплуатации в режиме нагревания (в зимний период) в помещении 20ºС. В качестве приборов кондиционирования воздуха в помещениях с постоянным пребыванием людей (общественные, обслуживающие помещения, офисы, холлы и коридоры, помещения для персоналов, столовые), приняты канальные кондиционеры (охладительные приборы с центробежными вентиляторами и электронным регулирующим клапаном)

производства фирмы «Samsung», которые используются как кондиционеры доводчики. Режим работы - охлаждение/обогрев. Раздача воздуха от кондиционера производится по вентиляционным коробам и гибким воздуховодам. Внутренние блоки соединены с блоками MCU (Модуль изменения режима), которые в свою очередь, подключены к наружному блоку с помощью разветвителей. Наружные блоки с регенерацией тепла с возможностью одновременного обогрева одних помещений и охлаждения других. Каждый внутренний блок может независимо от других либо охлаждать, либо нагревать помещение.

Кондиционирование помещений типа серверная осуществляется с помощью специальных прецизионных кондиционеров с автоматикой для поддержания постоянной температуры воздуха в помещении в течение года. Наружные блоки – выносной конденсаторный блок с воздушным охлаждением.

Контроль работы центральной системой кондиционирования осуществляется посредством центрального пульта управления, регулирование параметров внутренних блоков может осуществляться при помощи пультов управления, устанавливаемых в помещениях. Удаление конденсата от вентиляторных доводчиков предусмотрено дренажной системой К4 из полипропиленовых труб.

Для систем кондиционирования воздуха предусмотрено устройство центральной холодильной станции. Холодильные машины расположены в подвальном этаже. Холодильная машина ХМ-01 работает в зимнее и летнее время, а холодильные машины ХМ-02 и ХМ-03 только в летнее время. В холодильном центре предусмотрена система автоматической и «ручной» подпитки водяного контура системы холодоснабжения, посредством устройства соленоидного клапана и запорной арматуры, расширительные баки, предохранительные клапана, распределительная гребенка, к которой подключены контуры холодоснабжения тепловых насосов. Система подпитки осуществляется через оборудование водоподготовки и умягчения воды.

Теплоносителем в ХМ-01 является 50% водный раствор этиленгликоля с параметрами 29/35ºС. Охлаждение воды происходит в пластинчатом теплообменнике (ТОБ-10).

Холодоносителем в системе холодоснабжения наружных блоков VRV служит вода с параметрами 31/37ºС. Система холодоснабжения разделено на две зоны — нижнюю и верхнюю.

Для обеспечения защиты здания и безопасной эвакуации людей в случае пожара каждый пожарный отсек комплекса обеспечен самостоятельными системами противодымной вентиляции, которой предусмотрено:

подпор воздуха в незадымляемые лестничные клетки типа Н2;

подпор воздуха во все шахты лифтов, в том числе в шахты пожарных лифтов;

принудительного удаления продуктов горения из коридоров, холлов и галерей вне зависимости от наличия их естественного освещения;

систем дымоудаления из многосветных пространств (атриумов);

систем дымоудаления из автостоянки.

В лестничных клетках и лифтовых шахтах предусмотрено избыточное давление системами подпора воздуха. Системы приточной противодымной вентиляции пожарных лифтов размещены на уровне основного посадочного этажа.

Воздуховоды систем дымоудаления и подпора воздуха приняты класса "П", из листовой стали толщиной 1,0 мм по ГОСТ 14918-80. Клапаны систем дымоудаления и пуск вентиляторов предусмотрен по сигналу системы автоматической пожарной сигнализации. Общеобменные системы вентиляции и кондиционирования при возникновении пожара в здании в автоматически отключаются.

На отметке 37,800 м атриума установлены 6 вентиляторов дымоудаления. Приток воздуха естественный, путем открывания дверей на пути эвакуации на отметке 19,300 м, а также открытием 12 воздушных клапанов 1500х2500 мм с электроприводом.

Автостоянки разделены на четыре пожарные зоны дренчерными завесами. В автостоянках общеобменная система вентиляции совмещена с системой дымоудаления и осуществляется струйными вентиляторами типа "JET", установленными под потолком. Система оснащена системой контроля уровня СО, включающей датчики уровня СО, сигнальные таблички, сигнальные сирены и пожарные извещатели. Вентиляторы систем дымоудаления выполнены в огнестойком исполнении. В вытяжных шахтах предусмотрена установка "нормально закрытых" огнезадерживающих клапанов. В помещение неотапливаемой стоянки автомобилей воздухозабор решен через воздухозаборные жалюзи. Включение систем общеобменной вентиляции: JET-вентиляторы, вытяжные вентиляторы (ДУ) производится по сигналу датчиков СО, переключение в режим противодымной вентиляции производится по сигналу пожарных извещателей. Пожарные отсеки в момент возникновения пожара отсекаются с помощью дренчерных завес.

Вытяжные вентиляторы дымоудаления установлены в 4-х венткамерах, расположенных на втором этаже на отм. +3.850. Выброс дыма осуществляется через четыре жалюзийные решетки по оси А, низ решеток на отм. +5.150, установленных в пространстве венткамер. Воздуховоды систем дымоудаления приняты класса "П" из листовой стали толщиной 1,0 мм по ГОСТ 14918-80, с пределом огнестойкости 2,5 часа. Сообщение помещений автостоянок на этаже с помещениями другого назначения решено через тамбур-шлюзы с устройством дренчерной завесы над проемом со стороны автостоянки.

Электротехнические решения

Силовое электрооборудование 20 кВ

Рабочий проект разработан на основании технических условий АО «Астана-РЭК» от 30 марта 2015 года 5-4 /2-921.

Точка подключения - разные секции шин 20 кВ ПС-110/20 кВ «Байтерек».

Категория надежности электроснабжения - II.

Рабочим проектом предусмотрено:

монтаж кабельной линии 20кВ от разных секций шин РУ-20кВ ПС-110/20 кВ «Байтерек» до проектируемой РПК-4Т (4х2000 кВА)-20/0,4 кВ, выполнен двумя взаиморезервируемыми кабелями типа АПВВнгLS-20, количеством и сечением 3х(1х300/ 120) мм^2;

монтаж кабельной линии 20 кВ от проектируемой РПК-4Т(4х2000кВА)-20/0,4 кВ до проектируемой ТП-4Т (4х2000кВА)-20/0,4 кВ, выполнен двумя взаиморезервируемыми кабелями марки типа АПВВнгLS-20, количеством и сечением 3х(1х 185/80) мм^2;

прокладка волоконно-оптического кабеля (ВОЛС) связи (в соответствии со стандартом G.652) на 8 волокон от ПС «Байтерек» до проектируемой РПК-4Т, а также от проектируемой РПК-4Т до проектируемой ТП-4Т;

монтаж концевых и соединительных муфт типа «Райхем» для кабелей АПВВнгLS-20-3х(1х300/120) мм^2 и АП6ВнгLS-20-3х(1х 185/80) мм^2.

монтаж оконечного оборудования для кабеля ВОЛС;

в местах пересечения кабельной линии с проектируемыми и существующими инженерными коммуникациями предусмотрены ПНД трубы диаметром 160 мм + диаметром 63 мм в стальной гильзе диаметром 820 мм.

Рабочий проект разработан в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами. Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЗ РК и СНиП РК 4.04- 10-2002.

Силовое электрооборудование 0,4 кВ

Источниками питания для распределительных устройств 0,4 кВ являются 8 трансформаторов 20/0,4 кВ единичной мощностью 2000 кВА.

Для потребителей I особой категории дополнительно предусматривается установка 4-х ДЭС с мощностью 1000 кВА.

Для компенсации реактивной мощности предусмотрены автоматические компенсирующие устройства с тиристорным управлением на каждую рабочую секцию РУ-0,4 кВ.

Питание секций шин вводно-распределительного устройства 0,4 кВ осуществляется от силовых трансформаторов, подключаемых через автоматические выключатели к щиту 0,4 кВ.

По степени надежности электроснабжения объект относится к потребителям I и II категории с выделенными потребителями I особой категории (диспетчерская связь, противопожарные системы, охранные системы, аварийное освещение), электроснабжение которых предусмотрено от трех независимых источников питания (основная сеть, дизельные электростанции, а также щиты UPS, предусмотренные на время время резервирования не менее 120 минут.).

На секциях шин РУ-0,4кВ установлены выключатели с мотор - приводами, отсекающими неприоритетную нагрузку в случаях: включения ДЭС; аварии в питающей энергосистеме; срабатывания системы АПС.

По учету в РУ-20 кВ предусмотрено установка средств и приборов учета для создания системы сбора и обработки данных коммерческого учета электроэнергии

Система ЛУСОД осуществляет сбор и передачу данных о потребленной электрической энергии в диспетчерский пункт с приборов учета

В точке присоединения к сетям, установлены многофункциональные счетчики электрической энергии с испытательными клеммными колодками, предусматривающие их пломбирование. Подключение осуществляется к линиям 20 кВ через трансформаторы тока и напряжения.

Счетчики подключаются к измерительным цепям при помощи клеммных колодок, обеспечивающих закорачивание цепей трансформаторов тока, отключение токовых цепей счетчика и цепей напряжения в каждой фазе счетчика при его замене или проверке, а также включение образцового счетчика без отсоединения проводов и кабелей. Конструкция счетчика предусматривает их пломбирование.

Класс счетчиков трансформаторного включения 0.5, класс трансформаторов тока 0.5S. В качестве устройства сбора передачи данных выбрано устройство Меркурий-250R. На стороне 0,4 кВ счетчики интергрируются в систему BMS (АСУ здания).

Также предусмотрена система технического учета - внутривокзальная АСКУЭ для взаиморасчета с арендаторами помещений и контроля качества электроэнергии. В качестве устройства сбора передачи данных также выбраны счетчики типа Меркурий-250R и устройства контроля качества DIRIS-20. Все оборудование объединено в сеть, данные поступают на АРМ информационного центра.

Основными электроприемниками являются: технологические нагрузки, объекты производственно-бытового назначения (розеточная сеть), электроосвещение, отопление, вентиляция и др. оборудование (связь, пожарная сигнализация).

В качестве распределительных щитов приняты компактные распределительные шкафы навесного исполнения, со степенью защиты IP43.

Количество и нагрузка отходящих линий 0,4 кВ РУ-0,4 кВ определены исходя из количества электроприемников, их нагрузки и категорийности.

Все сети 0,4 кВ объекта соответствуют нормируемым показателям качества электрической энергии ввиду их незначительной протяженности.

Отклонения напряжения на зажимах электроприемников находятся в пределах ±5%.

Магистральные и распределительные сети выполняются кабелями с медными жилами марки типа ППГнг-HF с изоляцией, не поддерживающей горение, а также негорючими кабелями с медными жилами марки типа ППГнг-FRHF (питание приемников первой особой группы). Сечения кабелей выбраны по допустимым длительным токам, по потерям напряжения и проверены на соответствие номинальным токам защитных аппаратов.

Приемниками электроэнергии являются розеточные сети, пожарная сигнализация, охранная сигнализация, система оповещения и управления эвакуацией, сеть компьютерной техники, силовое технологическое оборудование (тепловые завесы, раздвижные двери, турникеты и т.п.).

Приемники бытовой группы и вспомогательное оборудование в технологических помещениях запитаны от сети рабочего питания. Компьютерные сети, серверное оборудование, пожарная сигнализация, охранная сигнализация, технологическое оборудование, а также бытовые приемники VIP-зон запитаны от сети бесперебойного питания.

Питание приемников осуществляется рабочей сетью от щитов ЩС и сетью бесперебойного питания для приемников первой особой группы от щитов ЩБП, запитанных из АВРУ и устройства бесперебойного питания

Щиты расположены в помещениях электрощитовых за исключением щитов, установленных в технических помещениях в подвале и щитов, установленных в комнатах для проживания.

Кабельные лотки

Для прокладки силовых, слаботочных кабельных сетей и кабелей аварийного электроснабжения здания предусмотрены три отдельные линии перфорированных кабельных лотков из оцинкованной стали.

Металлические лотки устанавливаются на сборных кабельных конструкциях, элементах строительных конструкций, кронштейнах и подвесках, открыто и за подвесным потолком. Кабельные конструкции крепятся к строительным конструкциям с шагом 1500 мм. Все соединения при монтаже выполняют резьбовыми деталями крепления. Электрический контакт между секциями лотков обеспечивается соединением элементов болтами.

Кабельные лотки, установленные в технических помещениях, парковой зоне автомобилей, на платформе (на уровне 9,75) и главном зале исполнения «сталь - оцинкованная по методу Сендзимера». Кабельные лотки, установленные в остальных зонах, исполнения - «горячее цинкование после погружения».

Защита отходящих линий осуществляется автоматическими выключателями.

Для защиты людей от поражения электрическим током предусмотрены устройства дифференциального тока с номинальным током утечки 30 мА. В качестве дополнительной меры пожарной безопасности установлены устройства дифференциального тока с номинальным током утечки 300 мА. Для защиты компьютерной техники и другого полупроводникового оборудования от перенапряжения в силовых шкафах предусмотрены ограничители перенапряжения.

Розеточные сети выполняются кабелями с медными жилами марки типа ППГнг-HF с изоляцией, не поддерживающей горение, а также негорючими кабелями с медными жилами марки типа ППГнг-FRHF (питание приемников первой особой группы). Сечения кабелей выбраны по допустимым длительным токам, по потерям напряжения и проверены на соответствие номинальным токам защитных аппаратов

Количество и нагрузка отходящих линий определены исходя из количества электроприемников, их нагрузки и категорийности и соответствуют нормируемым показателям качества электрической энергии ввиду их незначительной протяженности.

Отклонения напряжения на зажимах электроприемников находятся в пределах ±5%.

Электроосвещение

Питание приемников электроосвещения осуществляется от щитов ЩО (рабочая сеть) и сетью бесперебойного питания от щитов ЩАО, запитанных от устройств бесперебойного питания.

Щиты расположены в помещениях электрощитовых за исключением щитов, установленных в технических помещениях в подвале и щитов, установленных в комнатах для проживания. Защита отходящих линий осуществляется автоматическими выключателями.

Для защиты людей от поражения электрическим током предусмотрены устройства дифференциального тока с номинальным током утечки 30 мА. В качестве дополнительной меры пожарной безопасности установлены устройства дифференциального тока с номинальным током утечки 300 мА.

Светильники выбраны с светодиодным источником света, в количестве, рассчитанном согласно нормируемой освещенности помещений.

Аварийное освещение безопасности предусмотрено в технических помещениях, насосных, электрощитовых и других помещениях, где отключение освещения может привести к травматизму людей.

Аварийное (эвакуационное освещение) предусмотрено на путях эвакуации людей, в коридорах, холлах, на лестничных клетках здания, на территории паркинга.

Светильники аварийного (эвакуационного) освещения и освещения безопасности выбраны из числа светильников рабочего освещения и отмечены условным обозначением.

Кроме того, все пути эвакуации обозначены световыми указателями «ВЫХОД», подключенными к сети аварийного (эвакуационного) освещения.

Для ремонтного освещения в технических помещениях предусмотрены трансформаторы 220/36В, подключенные к сети рабочего освещения.

Управление освещением предусмотрено дистанционное с ПК оператора из помещения информационного центра, от датчиков движения, датчиков освещенности и местными кнопками управления.

Система управления освещением зон паркинга и встроенных помещений обеспечивает возможность создания в пределах каждой зоны различных схем света – рабочего, дежурного (проездные зоны), аварийного и эвакуационного. В состав осветительного оборудования входят LED светильники со встроенными драйверами с протоколом управления по шине типа DALI.

В режимах прямого и регулируемого включения электроснабжение осветительных приборов осуществляется по тем же распределительным линиям от шкафов управления освещением, располагаемых в электрощитовых помещениях.

Система управления освещением объединена технологической Ethernet сетью, которая служит для передачи управляющих сигналов от пульта управления освещения (ПК в пом. Информационный центр) к управляемым осветительным приборам.

Регулировка яркости осветительных приборов осуществляются дистанционно с пультов управления светом, по протоколу типа DALI и Ethernet. В дополнение к основному пульту управления светом (ПК) в системе управления предусмотрено местное управление (выключатели, проходные переключатели).

Сети электроосвещения выполняются кабелями с медными жилами марки типа ППГнг-HF с изоляцией, не поддерживающей горение, а также негорючими кабелями с медными жилами марки типа ППГнг-FRHF (аварийное освещение). Сечения кабелей выбраны по допустимым длительным токам, по потерям напряжения, исходя из рекомендаций производителей светильников и проверены на соответствие номинальным токам защитных аппаратов.

Для управления по протоколу типа DALI применены экранированные кабели с изоляцией, не поддерживающей горение LIHCH.

Обогрев входных зон

Система обогрева входных зон предназначена предотвратить обледенение входных зон вокзального комплекса.

Обогреваемые зоны расположены на уровнях +0,100 (уровень G) и на территории перрона у входов в Холлы 1-088, 1-045, Вип-Зоны перрона

Питание и управление обогревом входных зон на уровне G осуществляется от щитов ЩС-ОВ1.1, ЩС-ОВ1.2, ЩС-ОВ1.3, ЩС-ОВ1.4, ЩС-ОВ1.5, ЩС-ОВ1.6, ЩС-ОВ1.7, ЩС-ОВ1.8, ЩС-ОВ1.9, и входных зон перрона от щитов ЩС-ОВ3.1, ЩС-ОВ3.2, ЩС-ОВ3.3, ЩС-ОВ3.4, которые расположены на уровне М.

Система электрического обогрева выполняет следующие функции: автоматическое включение обогрева входных зон при температуре окружающего воздуха в месте установки датчика температуры (далее ДТ) в пределах: -15°С....+5°С. автоматическое отключение обогрева при температуре вне данного диапазона, обеспечивает аварийное автоматическое отключение при возникновении коротких замыканий, а также при превышении допустимого значения тока утечки на землю (300mA).

В качестве исполнительных устройств обогрева применены нагревательные секции типа ADPSV, включаемые по команде от регулятора температуры. В помещении информационного центра установлен шкаф сигнализации, оснащенный светосигнальной арматурой, информирующей персонал о срабатывании той или иной секции обогрева.

Регулирование возможно осуществлять в ручном и автоматическом режиме, переключатели режимов расположены по месту, на щитах.

Сети электроснабжения системы выполняются 3-х фазным 5-х проводным медным кабелем типа ВВГнг-LS расчетного сечения в специальных лотках.

Обогрев технологических трубопроводов и ливневой канализации

Данная система предназначена предотвратить замерзание трубопроводов, проходящих в неотапливаемых зонах вокзального комплекса, а также для устранения образования наледи в лотках и вертикальных водостоках системы водоотведения. По принципу работы данная система разбита на две подсистемы:

Система предотвращения замерзания трубопроводов, проходящих в неотапливаемом паркинге на уровнях G и М;

Система устранения образования наледи в лотках и вертикальных водостоках системы водоотведения.

Для предотвращения замерзания трубопроводов, проходящих в неотапливаемом паркинге на уровнях G и М предусмотрены щиты, осуществляющие питание и управление в автоматическом режиме системы обогрева. На уровне G питание и управление осуществляется от щитов ШУ-ОТ-1, ШУ-ОТ-2, ШУ-ОТ-3, ШУ-ОТ-5, ШУ-ОТ-6, ШУ-ОТ-7, ШУ-ОТ-10, ШУ-ОТ-11, ШУ-ОТ-12, ШУ-ОТ-13, ШУ-ОТ-14, на уровне М - ШУ-ОТ-4, ШУ-ОТ-8, ШУ-ОТ-9.

Система управления обогревом состоит из контроллера, к которому подключен датчик температуры и промежуточные исполнительные устройства – пускатели, включающие, подключающие нагрузку – саморегулирующийся кабель, намотанный на трубопровод. Система обеспечивает:

автоматическое включение обогрева при температуре в месте установки датчика температуры (далее ДТ) в пределах: 2°С.

автоматическое отключение обогрева при 5°С.

аварийное автоматическое отключение при возникновении коротких замыканий, а также при превышении допустимого значения тока утечки на землю (300 mA).

Для устранения образования наледи в лотках и вертикальных водостоках системы водоотведения, предусмотрены следующие щиты: Для обогрева трубопроводов и воронок ливневой канализации платформы:

ЩС-ОК-2-1, ЩС-ОК-2-2, ЩС-ОК-2-3, ЩС-ОК-2-4, ЩС-ОК-2-5, ЩС-ОК-2-6 установленных на этаже М (уровень +3.750); обогрева трубопроводов и воронок ливневой крышной канализации и трубопроводов технологической канализации:

ЩС-К-12, ЩС-К-14, этаж G (уровень +0,100).

ЩС-К-1, ЩС-К-2, ЩС-К-11, ЩС-К-7, ЩС-К-8, ЩС-К-13, этаж М (уровень 3,850);

ЩС-К-3, ЩС-К-6, ЩС-К-15, перрон (уровень +9,750);

ЩС-К-9, ЩС-К-10, этаж 2 (уровень +19,300);

ЩС-К-1, ЩС-К-2, ЩС-К-11, ЩС-К-7, ЩС-К-8, ЩС-К-13, этаж М (уровень 3,850);

ЩС-К-4, ЩС-К-5, на тех.этаже (уровень +33,800);

Система работает при совпадении следующих условий одновременно: температуре воздуха в диапазоне 3÷минус 15 °С; наличие осадков (воды в лотке).

Контроль температуры осуществляется от датчиков температуры поверхности, установленных по месту, контроль осадков от датчика осадков установленного по месту, в качестве регулятора применен прибор типа РТ-300, установленный в щите, исполнительными устройствами обогрева являются нагревательные секции, выполненные из саморегулирующегося кабеля типа ELSR-N-30BO.

Сети электроснабжения системы выполняются 3-х фазным 5-х проводным медным кабелем типа ВВГнг-LS расчетного сечения в специальных лотках.

Электроосвещение наружной территории

Для освещения используются светодиодные светильники обеспечивающие эффективное энергосбережение, высокую надежность, долговечность и имеющие коэффициент мощности близкий к единице.

Напряжение питания наружного освещения ~380/220В (на лампах ~220В).

Установленная мощность: ЩНО-01 – 32,1 кВт; ЩНО-02 – 32,0 кВт; ЩНО-03 – 29,5 кВт; ЩНО-03 – 16,5 кВт.

Освещенность принята согласно СНиП 2.04-05-2002 - 6 лк. Питание наружного освещения осуществляется от щитов ЩНО-01, ЩНО-02, ЩНО-03, ЩНО-04, установленных в электрощитовых наружной территории.

Подключение к РУ-0,4 кВ выполняется кабелем марки ВВГ-3×35/16 мм^2.

Управление освещением осуществляется автоматически и дистанционно из информационного центра вокзала (пом. М-118, на отм.+3,85), для этой цели в щитах установлены роутеры типа «Helvar» подключенные к шкафам горизонтальной структурированной кабельной системы наружной территории, установленными в тех же помещениях.

В автоматическом режиме освещение регулируется в зависимости от времени суток и времени года, в дистанционном режиме возможно включать и выключать группы светильников.

Распределительные и питающие линии наружного освещения выполняются кабелем марки типа ВВГ 3х2.5; ВВГ 3х4 и ВВГ 5х4, прокладываемым в электротехнических ПНД трубах. В местах поворота трассы и распределения линий устанавливаются монолитные железобетонные колодцы для осмотра и обслуживания кабельных линий.

Электроосвещение фасада

Освещения фасада выполнено согласно принятым архитектурно-дизайнерским решениям. Для этих целей выбраны светодиодные светильники типа «Media Tube Diffused RGB». Они имеют класс защиты IP-66 и устойчивы к ультрафиолетовому излучению. Данный светильник представляет собой RGB матрицу, управляемую внешними драйверами.

Для каждого пикселя RGB-светодиода можно задать свой цвет, что позволяет создавать различные светодиодные решения. Светильники установлены с помощью монтажного кронштейна, вдоль коньков по обе стороны кровли на всей длине, подчеркивая этим уникальную архитектурную форму здания.

Рабочее напряжение светильников типа «Media Tube Diffused RGB» 24 В. Они запитаны от блоков питания, установленных по месту, в непосредственной близости от драйверов.

Светильники и блоки питания подключены к сети кабелем марки типа ППГнг-HF 3х4. Освещение фасада разделено на 22 группы и запитывается от щитов наружного освещения ЩНО-05, ЩНО-06, ЩНО-07, ЩНО-08 расположенных на третьем и техническом этаже. Управление драйверами осуществляется кабелем марки LIHCH 3х2,5.

Молниезащита и заземление

Заземление

В вокзальном комплексе применена система заземления TN-C-S. Для обеспечения безопасности людей части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но могущие оказаться под таковым, подлежат заземлению.

Для указанных целей используется специальная жила кабеля, внутренний контур здания, выполненный из полосовой стали 40х4мм, расположенный во внутренних помещениях, и присоединенный к системе заземления здания. Заземлитель выполнен в земле на расстоянии более 1,0 м от фундамента. Горизонтальный заземлитель выполнен из стальной оцинкованной полосы 40х4 мм, вертикальные заземлители выполнены из стальных оцинкованного электродов эквивалентным Ø56 мм.

Все металлические корпуса электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением присоединяются к внутреннему контуру заземления или защитной шине PE: основные и дополнительные щитовые панели; емкости топлива; рельсы лифтов и машины; кабельные лотки; светильники с металлическим корпусом; приборы с металлическим корпусом, работающие от электричества; станции, связанные со слаботочной системой.

Согласно ПУЭ, на вводах в здание выполнена система уравнивания потенциалов, которая соединяет между собой следующие проводящие части:

нулевой рабочий проводник (N) питающей линии;

металлические трубы коммуникаций, входящие в здание (трубы горячего и холодного водоснабжения, канализации, отопления и т.п.)

металлические части каркаса здания

металлические части централизованных систем вентиляции и кондиционирования;

заземляющее устройство системы молниезащиты.

Металлические воздуховоды децентрализованных систем вентиляции и кондиционирования присоединены к шине PE щитов питания вентиляторов и кондиционеров.

Проводящие части, входящие в здание извне, соединяются как можно ближе к точке их ввода в здание.

Для соединения с основной системой уравнивания потенциалов все указанные части присоединены к главной заземляющей шине при помощи проводников основной системы уравнивания потенциалов.

Отвод зарядов статического электричества от технологического оборудования и трубопроводов предусматривается путем присоединения их к внутренней магистрали заземления. Внутренняя магистраль заземления соединяется с ГЗШ через PE жилу питающих кабелей, а также с наружным контуром заземления.

Сопротивление заземлителя не превышает значения 4 Ом.

Молниезащита

Система молниезащиты является частью общей системы выравнивания потенциалов.

Защита от прямых ударов молнии выполнена согласно СНиП РК 2.04-29-2005, молниеприемной сеткой.

Для защиты здания от прямых ударов молнии на кровле здания выполнена молниеприемная сетка с шагом ячейки не более 6х6 м. Сетка выполнена из оцинкованной стальной проволоки диаметром 8 мм.

Токоотводы выполнены из полосовой оцинкованной стали 40х4. По коньку кровли проложен проводник молниеприемной сетки.

К системе молниезащиты присоединены выступающие вент-каналы. Токоотводы присоединены к молниеприемной сетке через расстояние в среднем 15 м. Опуски токоотводов по зданию выполнены по колоннам.

Для предотвращения заноса высокого потенциала в здания по внешним металлическим коммуникациям, трубопроводам и т.п., все инженерные сети заземляются перед вводами в здание.

Для защиты от электростатической и электромагнитной индукции предусмотрено заземление металлического оборудования и трубопроводов с подключением к наружному контуру заземления.

Системы связи, сигнализации, безопасности

Локальная вычислительная сеть

Локальная вычислительная сеть (далее ЛВС) объединяет все оборудование вокзального комплекса, поддерживающее IP протокол, в единую сеть и обеспечивает между конечными пользователями устойчивый канал связи.

Данная ЛВС использует для передачи данных технологию Ethernet. Архитектура ЛВС основывается на модели VSS (система виртуальных коммутаторов) в которой обе линии связи от коммутаторов доступа к центральным коммутаторам представляют собой единый логический канал.

Сеть состоит из: активного центрального оборудования, установленного в серверной, помещение М-122, на уровне М; магистральной сети СКС; горизонтальной сети СКС и активного распределенного оборудования, установленного в этажных телекоммуникационных шкафах и горизонтальной сети СКС.

Конечными пользователями ЛВС являются: система IP-телефонии, система IP-телевидения, автоматизированные рабочие места расположенные в помещении информационного центра, компьютеризированные рабочие места, Wi-Fi точки доступа, установленные в общественных местах, камеры и сервер охранного телевидения, оборудование системы автоматизированной продажи билетов (кассы, терминалы, сервер АСУ «Express»), терминальные устройства системы информирования, центральное оборудование системы СОУЭ, АПС, контроллеры СКУД, роутеры DALI, установленные в шкафах освещения, контроллеры автоматизации автостоянки, часы и контроллер системы часофикации и другое технологическое оборудование поддерживающее протокол Ethernet.

Все активное оборудование ЛВС производства типа «CISCO».

Магистральная кабельная система

Магистральная кабельная система предназначена для подключения активного оборудования горизонтальной системы к центральному активному оборудованию.

Центральное оборудование сосредоточено в Серверной (помещение М-122, этаж М, отм. 3.85).

Центром магистральной системы является телекоммуникационный шкаф МС1 (главный кросс), через который все линии магистральной системы подключены к центральным коммутаторам (телекоммуникационные шкафы МС1.1 и МС1.2) на другом конце каждой из линии магистральной системы находятся коммутаторы доступа, расположенные в

горизонтальных кроссах (телекоммуникационные шкафы горизонтальной системы). Центральные коммутаторы (модульные коммутаторы Catalyst 6807-XL) выступают одновременно в роли коммутаторов распределения и коммутаторов ядра.

Для подключения используется четырехжильный одномодовый волоконно-оптический кабель. Все горизонтальные шкафы подключены к центральному кроссу по схеме звезда с резервированием.

Центральный кросс запитан по первой особой категории от сети бесперебойного питания.

Горизонтальная кабельная система

Горизонтальная кабельная система предназначена для подключения конечных пользователей к коммутаторам доступа, расположенным в телекоммуникационных шкафах горизонтальной системы:

шкафы наружной территории: HC-L-01, HC-L-02, HC-L-03, HC-L-04, для подключения камер наблюдения наружной территории и роутеров наружного освещения, также на наружной территории находится антенный центр (4 спутниковые антены с медиаконверторами, подключенные оптоволоконными линиями к серверу IPTV, расположенному в помещении серверной);

шкаф в подвале: HC-B-01; Шкафы этажа G: HC-G-01, HC-G-02, HC-G-03, HC-G-04, HC-G-05, HC-G-06, HC-G-07, HC-G-08, HC-G-09, HC-G-10, HC-G-11, HC-G-12, HC-G-VIP;

шкафы этажа M: HC-M-01, HC-M-02, HC-M-03, HC-M-04, HC-M-05, HC-M-06, HC-M-07, HC-M-08, HC-M-09;

шкафы этажа 1: HC-1-01, HC-1-02, HC-1-03, HC-1-04, HC-1-05, HC-1-06, HC-1-VIP;

шкафы этажа 2: HC-02-01, HC-02-02;

шкафы этажа 3: HC-03-01, HC-03-02;

шкафы этажа 4: HC-04-01, HC-04-02;

шкафы этажа 5: HC-05-01, HC-05-02.

В качестве коммутаторов горизонтальной системы выбраны стекируемые коммутаторы доступа корпоративного класса типа Cisco Catalyst серии 3850, с поддерживающими UPoE портами, в зависимости от количества линий горизонтальной системы установлены 24-х или 48-и портовые модели. Все коммутаторы, в пределах телекоммуникационного шкафа, включены в один информационный стек, пропускной способностью 480 Гбит/с. Крайний верхний и крайний нижний коммутатор стека подключены двумя линиями, пропускной способностью 10Гбит/с каждая, к магистральной системе, одна линия соединяет с центральным коммутатором в МС1.1, вторая с центральным коммутатором в МС1.2.

Точки конечные пользователи системы и рабочие места подключены к горизонтальным кроссам кабелем S/FTP категории 7. Каждое рабочее место подключено к коммутаторам доступа тремя линиями, две линии локальной вычислительной сети и одна линия IP-телефонии. Для нужд посетителей к горизонтальной системе подключены беспроводные точки доступа типа AIR-CAP3702I-E-K9, управляемые контроллером беспроводной сети типа AIR-CT5760-HA-K9, установленным в серверной.

Кроссы горизонтальной системы запитаны по первой особой категории от сети бесперебойного питания.

Система IP-телефонии

Данная система обеспечивает телефонной связью все рабочие места Вокзала. Система IP-телефонии использует для передачи данных технологию Ethernet. Построена система на базе платформы типа Cisco BE6000, способная обслуживать до 1000 рабочих

мест, помимо контроля телефонных вызовов есть возможность включения дополнительных опций, контактный центр и видеоконференции.

Физическим ядром типа Cisco BE6000 является компактный сервер Cisco UCS C220 M4, установленный в серверной, а конечными потребителями подключенные к горизонтальным кроссам IP-телефоны следующих моделей: типа Cisco Unified SIP Phone 3905; типа Cisco UC Phone 7821; типа Cisco IP Phone 8861; типа Cisco UC Phone 9971.

Система IP-телевидения

Как и все системы связи вокзального комплекса, IP-телевидение использует для передачи данных от центрального оборудования к потребителям технологию Ethernet и общую структурированную кабельную систему.

Центральным оборудованием системы являются три модульных медиа-сервера типа TDX cabinet, фирмы типа Triax, расположенных в Серверной, в телекоммуникационном шкафу IPTVC. Телевизионный сигнал поступает по оптоволоконной линии из антенного центра, расположенного на наружной территории Вокзала, преобразуется сервером в цифровое потоковое видео и передается через СКС к конечным пользователям.

Система домофонной связи

Данная система обеспечивает домофонной связью клиентов с кассирами и персонала на погрузочных платформах с персоналом в помещении G-201.

Переговорными системами оборудованы помещения касс на уровнях 0,1 и 19,3, а также погрузочные платформы на уровне +0,100.

Переговорная система билетных касс

Система предназначена для осуществления голосовой связи между оператором и клиентом, находящимися по разные стороны прозрачной защитной перегородки.

В кассах установлены домофоны без связи с центральной станцией, их функция - связь оператора с клиентами.

Состав оборудования кассовой домофонной связи: базовый блок типа MU-100; переговорная станция типа OU-100; микрофон IME-100; драйвер типа DR-100; микрофон IA-100; удлинитель для микрофона типа IAX-100; источник питания типа PS2420OUL.

Функционирование системы обеспечивается базовым блоком MU-100. Панель типа OU-100 предназначена для управления оператором связью: звукового сигнала от клиента, и гнездом для подключения направленного микрофона на гибком держателе IME-100. Акустический драйвер и акустическая трубка устанавливаются на клиентской стороне с помощью входящего в комплект крепежа. Для наращивания длины акустической трубки используются удлинители типа IAX-100. Питание системы связи обеспечивается источником постоянного напряжения 24 В PS2420OUL.

Переговорная система погрузочной платформы

Домофонная сеть погрузочных платформ является централизованной системой, все локальные устройства подключены к центральному контроллеру, расположенному в комнате G-201, помещении с постоянным пребыванием персонала на уровне +0,100.

Состав оборудования домофонной связи погрузочных платформ: центральный контроллер типа AX-084AC; абонентский блок AV-8MV; видеодомофон типа AX-DV; источник питания типа PS2420OUL.

Внешние блоки (видеодомофоны) установлены с наружной стороны дверей погрузочных платформ, для обеспечения связи с персоналом в помещении G-201. Видеодомофоны позволяют передавать аудио и видео данные на центральный контроллер по кабелю типа S/FTP 4X2X0,5 категории 7.

Абонентский блок также подключен к контроллеру S/FTP 4X2X0,5 кабелем седьмой категории. Для питания оборудования применены источники питания PS2420OUL.

Питание центрального оборудования по первой категории от рабочей сети. Линия питания выполнена кабелем типа ППГнг-HF 3х2,5.

Система автоматизированной продажи билетов

Система автоматизированной продажи билетов вокзала реализована из рабочих станций (персональный компьютер с принтером для печати билетов) расположенных в кассах на уровне 3,850 и 19,300 и автоматов по продаже билетов, расположенных на уровне 0,100.

ПК рабочих станций и автоматы по продаже билетов объединяются в общую сеть посредством инфраструктуры структурированной кабельной системы, для подключения к системе Express3, на всем оборудовании установлен лицензионный пакет Express3.

Подключение рабочих мест к системе АСУ «Express 3» и к рабочей сети питания ~220В производится посредством розеток, установленных в билетных кассах.

Для сервера АСУ «Express 3» выделено отдельное помещение на отм. +3,850, комната М-061. Сервер также подключен посредством розеток к сети бесперебойного питания и сети структурированной кабельной системы. Сервер отвечает за функционирование информационного канала между внешней системы «Express 3» и внутренними кассами вокзального комплекса, также он отвечает за хранение и передачу обновленной информации в централизованную систему информирования.

Система аудио-визуальных конференций

Системой аудио-визуальных конференций оснащены два помещения вокзального комплекса: система № 1 - зал заседаний М-207 на отм. 3,850; система № 2 - зал заседаний 4-041 на отм. 29,900.

Оборудование визуальной составляющей системы состоит из Full HD проектора, экрана, размерами 250х190 см и поворотного механизма экрана с сервоприводом.

Оборудование аудио-составляющей: колонки настенного монтажа, колонки, монтируемые в потолок. Столы оборудуются микрофонной гарнитурой.

Все оборудование управляется от контроллера, установленного в шкафу AVP, контроллер подключен к структурированной кабельной сети вокзального комплекса.

Питание системы по первой особой категории от сети бесперебойного питания.

Контроллер в связке с специализированным оборудованием и программным обеспечением типа CISCO (Cisco® Business Edition 6000 (BE6000), установленном в серверной (пом. М-122, на отм. +3,850), позволяет участникам проводить интерактивные конференции, обмениваться данными и совместно работать в интерактивном режиме, находясь на любом расстоянии друг от друга, использование видео-составляющей расширяет возможности бизнес-коммуникаций за счет добавления обмена визуальной информацией, а также снижает затраты на проведение конференций, где требуется личное присутствие сотрудника.

Связь с системой СКС делает систему очень гибкой позволяя добавить к видеоконференции любое подключенной к сети и оснащенное необходимой гарнитурой рабочее место вокзала или возможно для связи использованы точки, оборудованные IP-телефонами.

Все оборудование аудио-визуальных конференций помимо основной функции, также служит для транслирования звуковых тревожных оповещений, в случае поступления на специальный аудиовход сигнала, контроллер аудиосистемы переходит в режим обработки прерывания и переключает динамики в режим управления от системы СОУЭ.

Центральная часофикация

Вокзальный комплекс оснащен централизованной системой часофикации, служащей для синхронизации всего оборудования, подключенного к структурированной кабельной системе, и передачу к приемникам сигналов точного времени, в качестве приемников

выступают информационные табло, установленные в залах на этажах на отметка 0,100, 19,300 и на территории перрона, а также вторичные часы, установленные на фасадах вокзального комплекса

Данная система производит синхронизация производственных часов с общемировым временем с точностью, приближенной к эталону.

В структуру системы часофикации входят следующие элементы:

Часовая станция (иначе: мастер-часы). Установлены в сервере на отм. 3,850, помещение М-122. Служит для синхронизации, формирования и выдачи в канал связи сигналов хода, а также коррекции и подгона вторичных часов. Компонент обеспечивает формирование точного времени.

Станция формирует сигналы для управления механизмами вторичных электрочасов. Также выполняет контроль неисправности сети управления вторичными часами, автоматически восстанавливает показания после сбоев электропитания. Используя инфраструктуру СКС мастер часы передают синхроимпульсы, а также информации о дате и времени в виде последовательных программируемых пакетов;

Вторичные часы: наружные, управляемые по Ethernet. Установлены на фасаде здания. Питание POE (по информационному кабелю);

Радиоприемное GPS устройство. Оно служит для автоматической коррекции времени по сигналам точного времени, которые передаются со спутников системами трансляции.

Центральная часовая станция (первичные часы) типа SIGMA MOD, предназначенная для управления вторичными стрелочными и цифровыми часами, различными исполнительными устройствами.

Модульная структура часовой станции позволяет конфигурировать ее в соответствии с решаемыми задачами. Коррекция точного времени осуществляется по сигналам, передаваемым со спутника GPS, принимаемых выносной антенной, расположенной на крыше вокзала. Синхронизация часовой станции и локальной вычислительной сети осуществляется за счет установки дополнительного блока с сетевым процессором в часовую станцию типа SIGMA MOD.

Данный блок позволяет обеспечить синхронизацию по протоколу TCP/IP с использованием протокола NTP.

Питание центрального оборудования часофикации по первой особой группе от сети бесперебойного питания.

Система информации о поездах

Предусмотрена система по информациям о поездах, для этого в здании железнодорожного вокзала в специальных местах установлено устройство по информированию приезда и отъезда поездов.

Пожарная сигнализация

Для оборудования вокзального комплекса система автоматической пожарной сигнализации, автоматического дымоудаления и побуждения систем пожаротушения и загазованности паркинга применено оборудование фирмы типа Edwards. ППКП представляет собой пять шкафов EST3, расположенных в помещении информационного центра, все шкафы объединены в сеть шлейфом типа RS485 с резервированием. АРМ оператора (ПК с установленным ПО Edwards Fireworks) находится в том же помещении и соединен с ведущим пожарным шкафом кабелем по интерфейсу RS-232.

Для связи с системами СОУЭ и BMS здания ведущий шкаф EST3 подключен к сети структурированной кабельной системы, к телекоммуникационному шкафу в помещении серверной, находящейся на уровне М, возле информационного центра.

Каждый шкаф EST3 способен обрабатывать сигналы от десяти шлейфов, емкость каждого шлейфа до 250 адресно-аналоговых устройств (125 датчиков и 125 модулей). Всего таких шлейфов по вокзальному комплексу – 41. Все шлейфы имеют кольцевую структуру, в случае обрыва или замыкания, изоляторы блокируют поврежденный участок и шлейф продолжает функционировать.

Приборы пожарной сигнализации при пожаре формируют управляющие сигналы:

включение системы оповещения о пожаре и управления эвакуацией;

отключение общеобменной вентиляции (вытяжной и приточной), перекрытие зон огнезапорными клапанами;

пуск дымоудаления (включение клапанов в заданной зоне по сигналу от датчиков или от ручного извещателя, сигналы к контакторам установленным в шкафах вентиляторов дымоудаления, шкафы вентиляторов дымоудаления расположены на отм. 33,800,);

включение клапанов подпора и сигнал на запуск вентиляторов подпора воздуха, расположенных на отм. 33,800;

сигнал в систему АПТ на пуск насосов (срабатывание датчиков или кнопки пуск насоса установленной вблизи шкафов ПК);

сигналы к лифтам, эскалаторам и другому технологическому оборудованию;

включение задвижек системы АПТ;

сигналы в систему окон дымоудаления, расположенным на кровле

Сигналы формируются автоматически в следующих случаях:

срабатывание не менее двух автоматических пожарных извещателей в шлейфе.

после прохождения заданного на панели времени при срабатывании одного автоматического пожарного извещателя.

Сигналы формируются дистанционно в следующих случаях:

срабатывание ручного пожарного извещателя предусмотренного на каждом этаже;

дистанционно от прибора.

Для обнаружения возгорания в помещениях, применены аналогово-адресные дымовые оптико-электронные пожарные извещатели типа SIGA-PS и комбинированные (дымовые, тепловые и ионизационные) извещатели типа SIGA-IPHS.

Для обнаружения возгорания в главном зале и залах 2-085, 2-090 применены линейные пожарные дымовые извещатели типа EC50R и EC100R, установленными в два яруса, первый на уровне 2 на высоте 4м от уровня пола, второй ярус под крышей.

Ручные пожарные извещатели типа SIGA-271 установлены вдоль путей эвакуации и в зонах оборудованных автоматикой пожаротушения, сигнал от этих извещателей инициирует запуск дымоудаления в соответствующей зоне (открытие клапана в соответствующей зоне и пуск вентилятора дымоудаления, обсуживающий соответствующий данной зоне вентиляционный стояк).

У шкафов с пожарными кранами установлены ручные пожарные извещатели синего цвета «Пуск насоса» сигнал от которых инициирует запуск системы пожаротушения - сигнал к насосной станции АПТ, на открытие байпасного вентиля и открытие дренчерных клапанов в зоне где сработал извещатель.

Щиты насосной АПТ - FR1/2 и FR3/4, расположены в подвале вокзального комплекса.

Пожарные извещатели монтируются в специальные корпуса типа SIGA-SB. В каждом шлейфе несколько пожарных извещателей устанавливается в корпус с изолятором линии типа SIGA-IB (через каждые 32 датчика) на случай повреждения кабеля. Запотолочные извещатели монтируются в базовые корпуса типа SIGA-SB с подключением дистанционного индикатора типа SIGA-LED.

Выбранные пожарные извещатели наиболее полно соответствуют условиям окружающей среды, признакам начинающегося пожара, обеспечивают выдачу сигнала о возникновении пожара в ранней стадии его развития, имеют функцию самодиагностики с передачей ППКП сигнала в случае нарушения своей функциональности.

Пожарные извещатели защищают каждое помещение, кроме помещений с мокрыми процессами (душевые, санузлы, охлаждаемые камеры, помещения моечных и т.п.), насосных водоснабжения, вентиляционных камер, лестничных клеток. Расстояния между датчиками, от датчиков до стены, в зависимости от высоты установки, принято согласно СНиП СН РК 2.02-02-2012. В помещениях защищенных автоматикой пожаротушения или дымоудаления установлено не менее двух датчиков.

Система газосигнализации автопаркинга

Загазованность автостоянки контролируется безадресными шлейфами с извещателями пороговой концентрации угарного газа типа SCC-9005, оборудованных звуковым зуммером, шлейфы подключены к приемно-контрольным приборам типа FX-2002 (расположенным в информационном центре на отметке 3,850, помещение М-122), интегрированными в общую систему посредством подключения к модулям дискретных входов панели типа EST3.

В случае срабатывания датчика звучит зуммер сработавшего датчика и зуммер прибора типа FX-2002, сигнал поступает в панель EST3, где формируется сигнал в систему дымоудаления паркинга.

Для формирования сигнала над шкафом управления вентиляторами паркинга установлен интерфейсный модуль с двумя выходами - один выход – высокий уровень загазованности, второй - пожар.

Линии пожарной сигнализации выполняются кабелем витая пара в оболочке из малодымного безгалогенного материала с огнестойкостью не менее 180 минут J-Y(st)Y 1x2x0,8+0,5. Линии управления противопожарных клапанов и дренчерных задвижек выполнены кабелем ППГнг-FRHF.

Все оборудование пожарной сигнализации запитано по первой особой категории от сети бесперебойного питания, кроме того шкафы пожарной сигнализации оборудованы аккумуляторами, обеспечивающими бесперебойную работу в течении 120 минут.

Система оповещения и управления эвакуацией

Для здания применена система оповещения и управления эвакуацией 4-го типа, речевое оповещение, аудио-визуальная сигнализация, световые указатели выход, деление на зоны, обратная связь зон оповещения и диспетчерской реализована внутренней сетью IP-телефонии.

Система оповещения и управления эвакуацией строится на основе системе Praesideo, производства фирмы типа «BOSCH». Полностью цифровая система построена по принципу централизованного управления, имеет распределенную структуру и рассчитана на круглосуточную работу.

СОУЭ обеспечивает следующие функции: транслирование сообщений живой речи посредством микрофонной консоли; транслирование предварительно записанных речевых сообщений; транслирование тревожных сигналов в защищаемые помещения; транслирование фоновой музыки из источника фоновой музыки; контроль неисправности шлейфов оповещателей.

В состав центрального оборудования СОУЭ входят: сетевой контроллер типа PRS-NCO3; вызывная станция типа PRS-CSR; интерфейс вызывной станции PRS-CSI; источник

фоновой музыки типа PLE-SDT; интерфейс CobraNet LBB4404/00; пульт централизованного наблюдения на базе персонального компьютера.

Конструктивно модули системы и усилители мощности устанавливаются в 19” телекоммуникационные стойки.

Связь системы оповещения и управления эвакуацией с системой пожарной сигнализации и системой контроля и управления доступом осуществляется по протоколу Ethernet посредством инфраструктуры СКС. Сигналы пожарной сигнализации имеют наивысший приоритет.

Центральное оборудование СОУЭ расположено на втором этаже, в помещениях серверной и информационного центра. Локальное оборудование расположено в кроссовых в телекоммуникационных стойках, связанных в сеть с кольцевой структурой. В левом крыле вокзального комплекса в кольцевую сеть связаны щиты ЩСОУЭ-1, ЩСОУЭ-2, ЩСОУЭ-3, ЩСОУЭ-4, ЩСОУЭ-5, в правом крыле - ЩСОУЭ-6, ЩСОУЭ-7, ЩСОУЭ-8, ЩСОУЭ-9, ЩСОУЭ-10.

В состав распределенного оборудования СОУЭ для обработки сигналов от сетевого контроллера и трансляции в выбранные зоны входят: усилители типа PRS-1P500, PRS-2P250, PRS-4P125; оповещатель активного типа LA-VARI-B оповещатели потолочные LBC3086/41; оповещатели корпусные типа LB1-UM06E-1; оповещатели корпусные LB2-UC15-L; оповещатели рупорные типа LH1-10M10E; оповещатели рупорные, тоннельного типа, ABF-260; оповещатель подвесной, сферический типа LS1-UC20E-1 оповещатель корпусный LBC 3201/00.

В защищаемых помещениях устанавливаются оповещатели мощностью 3 Вт, потолочного типа LBC3086/41, встраиваемые в подвесной потолок, и настенного исполнения LB1-UM06E-1

Территория автостоянки и зон возле эскалаторов на этажах 1 и 2 оснащены оповещателями навесного исполнения типа LB2-UC15-L, мощностью 15Вт.

Открытая киосковая зона на этаже G оснащена оповещателями рупорного типа LH1-10M10E, мощностью 10Вт, крепящимися к потолку.

На перроне установлены оповещатели рупорные, тоннельного типа, ABF-260, мощностью 100Вт, крепящиеся к металлическим конструкциям.

Главный зал оснащен оповещателями LA-VARI-B, мощностью 8х15 Вт, активного типа, установленными на колоннах на высоте 1,8м от уровня пола. Линейные массивы VARI являются устройствами активного типа, получающие питание от сети переменного тока 220 В (шнур питания включен в комплект поставки), а аудио и управляющие сигналы по сети Ethernet, через дополнительный конфигурируемый модуль CobraNet, оснащенный разъемом RJ45.

В залах фудкорта, кафе и ресторанах установлены подвесные сферические оповещатели типа LS1-UC20E-1, мощностью 20 Вт, крепящиеся к потолку, и оповещатели LBC 3201/00, мощностью 60Вт, крепящиеся к колонам на высоте 1,8 м.

Звуковые сигналы СОУЭ обеспечивают общий уровень звука (уровень звука постоянного шума вместе со всеми сигналами, производимыми громкоговорителями) не менее 75 дБА на расстоянии 3 м от оповещателя, но не более 120 дБА в любой точке защищаемого помещения.

Звуковые сигналы СОУЭ обеспечивают уровень звука не менее чем на 15 дБА выше допустимого уровня звука постоянного шума в защищаемом помещении. Громкоговорители воспроизводят нормально слышимые частоты в диапазоне от 200 до 20000 Гц.

Линии оповещения выполняются кабелем витая пара в оболочке из малодымного безгалогенного материала LIHCH. Для внутрисистемной связи между щитами применяется оптоволокно, на участках с расстоянием между щитами более 50 м – стеклянное оптоволокно, менее 50 м – пластиковое оптоволокно.

Питание центрального оборудования и оборудования этажных телекоммуникационных шкафов ~220В. Все оборудование системы оповещения и управления эвакуацией запитано по первой особой категории от сети бесперебойного питания.

Система контроля и управления доступом

Вокзал оборудован модульной системой типа Honeywell серии PRO3200, которая совмещает функции ОТС и СКУД.

Система контроля и управления доступом обеспечивает:

Доступ сотрудников и посетителей административной части в выделенные помещения согласно разграничению прав доступа. Основанием для доступа является — карта пропуск. Уровни полномочий владельцев карт доступа устанавливаются администратором системы:

выдачу сигнала тревоги на терминал СКУД в случае несанкционированного проникновения в зоны доступа и выделенные помещения (вскрытие дверей);

блокирование выхода из зоны в случае поступления сигнала тревоги или при попытке несанкционированного прохода;

компьютерный учет входа и выхода сотрудников с ведением протокола на компьютере и выводом протокола на принтер;

централизованное управление доступом в помещения и контролируемые зоны здания;

создание и оперативное изменение компьютерной базы данных сотрудников с необходимыми сведениями о категориях допуска;

защита от проникновения в базу данных системой паролей;

составление расписания выходных и праздничных дней;

ведение протокола в файле и возможность распечатки на системном принтере с указанием даты, времени и места события, и их документирование в виде отчета.

создание базы данных и ведения архива работы СКУД исключающая их корректировку;

автономную работу всей системы СКУД при отключении и пропадании связи с центральным контроллером или пропадании напряжения питания сети переменного тока в течении 4 часов с сохранением протокола работы системы;

подготовку дизайна личных карт и их изготовление, включая использование на картах цветных изображений сотрудников и клиентов;

совместную работу с системой пожарной сигнализации – автоматическую разблокировку соответствующих эвакуационных выходов в случае срабатывания ручных пожарных извещателей, а также при получении команды от панели АПС;

совместную работу с системой оповещения и управления эвакуацией – выдачу сигнала на включение тревожной сигнализации в зоне несанкционированного проникновения.

Учет, регистрацию и документирование действий администратора и оператора СКУД.

Под контролем системы СКУД находятся все входные зоны вокзального комплекса, технические зоны и прочие помещения, не относящиеся к общественным зонам, т.о. СКУД вокзального комплекса служит также системой охранной сигнализации.

Точки проходов приняты трех типов: 1) Одинарная или двойная дверь с электромагнитным замком, датчиком состояния двери, считывателем карт доступа и кнопкой запроса на выход; 2) Двойная дверь с электромагнитным замком; 3) Одинарная или двойная дверь с электромагнитным замком, датчиком состояния двери и считывателем карт доступа.

Линейное оборудование: Считыватели прокси-карт «R10» производства типа «Honeywell», устанавливаемые при входе/выходе.

Электромагнитные замки (накладные) тип «YM-280» производства фирмы «YLI» с встроенными электромагнитными датчиками

Кнопки выхода типа ST-EX010 тип при выходе, на стене рядом с дверной коробкой.

Датчики проникновения и кард-ридеры и дверные замки СКУД подключены к контроллерам серии типа PRO3200, которые в свою очередь подключены через инфраструктуру структурированной кабельной системы к центральному оборудованию информационного центра. В информационном центре расположен АРМ оператора, состоящий из ПК, с установленным ПО WIN-PAK и принтера печати для карточек доступа.

Линии адресного шлейфа ОТС и СКУД выполняются экранированным безгалогенным кабелем с медными жилами марки LIHCH. Модули контроллеров соединяются с телекоммуникационными шкафами СКС экранированным безгалогенным кабелем с медными жилами марки S/FTP категории 7

Все оборудование системы запитано по первой особой категории от сети бесперебойного питания.

Система охранного телевидения

Система видеонаблюдения представляет собой систему охранного телевидения, которая следит и записывает все события (по движению, по специально созданному расписанию или постоянно) происходящее в общественных местах и на прилегающей к вокзалу территории.

В данной системе используются как подвижные, так и неподвижные наружные и внутренние камеры с углом обзора 105 градусов, расположенные таким образом, чтобы держать под наблюдением прилегающую территорию, входные зоны, кассы, перрон, холлы и места массового скопления

Система построена на базе IP-технологии и все устройства в системе объединяются в общую с структурированной кабельной системой сеть. В качестве активного оборудования выступают UPOE-коммутаторы, установленные в телекоммуникационных шкафах.

Передача видеосигналов от видеокамер до коммутаторов, а также питание камер осуществляется по кабелю типа S/FTP 4x2x0,5 категории 7. Средой передачи видеосигнала от этажных коммутаторов до центрального оборудования, расположенного в помещении серверной, на втором этаже, выступает магистральная сеть структурированной кабельной системы, от центрального оборудования до пункта видеонаблюдения (информационный центр) – типа S/FTP 4x2x0,5 категории 7.

Из-за ограничений на длину линий камеры на крайних точках территории перрона и камеры наружной территории подключены с использованием оптоволокна и медиаконверторов, установленных на столбах с камерами в отапливаемых шкафах.

Центральное оборудование служит для хранения, обработки и передачи данных от видеокамер, построено на оборудовании фирмы типа Cisco, и с легкостью интегрируется в общевокзальную систему локальной вычислительной сети.

Запись и хранение информации осуществляется на твердотельные диски с разным объемом хранения. Архив видеозаписей согласно регламенту хранится не менее 1 месяца в форматах HD 720P. Мониторинг и дистанционное управление осуществляется с помощью программного обеспечения, установленного на рабочей станции диспетчера/оператора, который находиться в помещении Информационного Центра, в качестве пульта централизованного наблюдения используется видеостена, установленная в Информационном центре.

Система досмотра транспортных средств

Данной системой оборудованы подъездные пути автотранспорта к вокзальному комплексу. Она состоит из четырех установок, расположенных на наружной территории вокзала, по одному на каждую точку въезда.

Установка состоит из барьера, скрытого в полотне дороги (столбы, преграждающие путь по команде от центрального оборудования), датчика наличия автомобиля, расположенного перед барьером, модуля сканирования (сканирование нижней части машины), камеры распознавания номерного знака и контроллера. Контроллер связан оптоволоконным кабелем с телекоммуникационным шкафом СКС, обмен данными с АРМ оператора расположенным в информационном центре, происходит посредством инфраструктуры структурированной кабельной системы.

Распознавание номерного знака

В большинстве случаев системы досмотра транспортных средств UVIScan применяются в связке с системой распознавания номерного знака (LPR).

Это интегрированная автоматическая система, которая способна идентифицировать и сохранять номерные знаки отсканированных механизмов.

Программное обеспечение системы LPR, автоматически распознаёт символы номерного знака благодаря специальному программному обеспечению OCR. Текстовая информация выведена на экран вместе с изображением номерного знака. Камера LPR способна записывать изображения номерных знаков совершенного качества при любых погодных условиях и в любое время суток.

Система автоматизации камер хранения

Система построена на базе оборудования марки типа Locktec. Система автоматических камер хранения состоит из состоит из ячеек камер хранения, контроллера, дисплея 7.5“ и платежного терминала.

Оборудования централизованного контроля и управления системы состоит из рабочей станции и специализированного программного обеспечения типа Locktec.

Для объединения всех контроллеров автоматических камер хранения и рабочей станции в единую сеть используется инфраструктура структурированной кабельной системы, каждый из контроллеров подключен к ближайшему телекоммуникационному шкафу горизонтальной подсистемы СКС

На отметке +0.100:

Контроллеры камеры хранения, расположенной в помещении G-102, подключены двумя линиями к шкафу СКС НС-G-05;

Контроллеры камеры хранения, расположенной в помещении G-163, подключены двумя линиями к шкафу СКС НС-G-06;

На отм. 19,300: Контроллеры камеры хранения, расположенной в помещении 2-017А, подключены четырьмя линиями к шкафу СКС НС-02-01

Контроллеры камеры хранения, расположенной в помещении 2-155, подключены четырьмя линиями к шкафу СКС НС-02-02

На отм. 29,900: Контроллеры камеры хранения, расположенной в помещении 4-082, подключены двумя линиями к шкафу СКС НС-04-02

Рабочая станция расположена в информационном центре на уровне +3.850 (пом. М-122), подключена к телекоммуникационному шкафу в главном серверном помещении.

Контроллеры соединяются с телекоммуникационными шкафами СКС экранированным безгалогенным кабелем с медными жилами марки типа S/FTP категории 7. Питание камер хранения ~220В. Все оборудование системы запитано по первой особой категории от сети бесперебойного питания.

Система автоматизации автостоянки

Автостоянки вокзального комплекса, расположенные на уровнях G и M оборудованы системой автоматизации, отвечающей за контроль, удаленный мониторинг и управление

транспортными потоками, с целью предотвращения заторов и рационального использования парковочных мест.

На въездах установлены станции с шлагбаумом (группа выезда).

В состав полевого оборудования, установленного на парковке вдоль путей движения автомобилей и непосредственно на парковочных местах, входят: ультразвуковой датчик USS350e; магнитный датчики наличия автомобиля; светодиодные дисплеи, указывающие направление движения; парковочный автомат с встроенным считыватель штрих-кода;

Все полевое оборудование подключено к шкафам управления, в которых установлены контроллеры контроллеры ZK300, отвечающие за контроль парковочных мест, и контроллер DC300, контроль общего потока транспортных средств.

Рабочая станция в информационном центре состоит из ПК с установленным сервером АПС.

Полевое оборудование получает питание 24В постоянного тока из шкафов управления, по контрольным кабелям, марки LIHCH 4x1.5.

Шкафы управления соединяются с телекоммуникационными шкафами СКС экранированным безгалогенным кабелем с медными жилами марки типа S/FTP категории

Шкаф управления в пом. G-301 (отм.0,100) подключен к шкафу СКС НС-G-02, шкаф управления в пом. G-125 (отм.+0,100) подключен к шкафу СКС НС-G-05, шкафы управления в пом. G-250 и G-245 (отм.+0,100) подключен к шкафу СКС НС-G-06, шкаф управления в пом. М-031 (отм.+3.850) подключен к шкафу СКС НС-М-02, шкаф управления в пом. М-293 (отм.+3.850) подключен к шкафу СКС НС-М-08

Питание шкафов управления ~220В. Шкафы и станции въезда запитаны по первой категории от рабочей сети кабелем типа ППГнг-HF.

Система управления очередью

СУО - это мощный современный комплекс программно-аппаратных средств, позволяющий оптимизировать управление потоками и очередями посетителей учреждений.

Данная система помогает избежать скопления людей в очереди к кассе оператора, а также организовать порядок обслуживания клиентов. Электронные очереди значительно сокращают время ожидания в очереди, создают благоприятную атмосферу обслуживания и повышают эффективность работы обслуживающего персонала.

Принцип работы системы.

Войдя в зал обслуживания, клиент выбирает наименование требуемой услуги, нажимает на соответствующую кнопку и получает талончик с номером очереди. Операторы, используя свои пульты, вызывают очередного клиента, номер которого высвечивается на центральном табло и табло операторов.

Автоматизированная система мониторинга зданий и сооружений

Рабочий проект автоматизированной системы мониторинга выполнен согласно также СНиП РК 3.02-05-2010.

С целью предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций автоматизированная система мониторинга осуществляет контроль в режиме реального времени следующих параметров: отклонений от нормативных значений технических параметров, процессов обеспечения функционирования сооружений; изменения состояния несущих конструкций сооружений.

Объектом мониторинга являются кровля, металлические и железобетонные конструкции здания. Кроме того, система мониторинга обеспечивает снижение риска возникновения чрезвычайных ситуаций, представляющих угрозу для безопасности людей, в том числе при опасном изменении состояния несущих конструкций сооружений.

Роль системы мониторинга заключается в информационном обеспечении и предупреждении чрезвычайных ситуаций при возникновении угроз для безопасности людей, при изменении состояния несущих конструкций сооружений. Назначением системы мониторинга является:

своевременное оповещение о критическом изменении состояния несущих конструкций и обеспечение принятия обоснованных решений: по обеспечению безопасности персонала, безопасной эксплуатации; прекращения эксплуатации;

мониторинг и регистрация, в течение всего срока эксплуатации, изменений состояния несущих конструкций вследствие накопления в них эксплуатационных дефектов, которые с течением времени могут привести объект вокзального комплекса в предельное состояние, требующее соответствующего ремонта или прекращения эксплуатации.

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

временная стабильность геометрических размеров сооружений;

величина абсолютных и относительных деформаций и осадок фундаментных оснований под весом строительных конструкций и устанавливаемого оборудования;

Данные контролируемые параметры решают за счет следующих сетей датчиков: тензометрические сенсоры; щелемеры.

В центральных блоках автоматизированной системы мониторинга происходит окончательная обработка поступающих данных и на основании алгоритма сравнения данных с предельно допустимыми значениями принимается решение о соответствии для данного типа конструкций.

При превышении граничных значений, устанавливаемых для сигналов предупреждения или тревоги, автоматически происходить формирование и отправка текстовых сообщений по каналам связи (в том числе и мобильной) в адреса абонентов (лиц) ответственных за безопасность объекта и включение внешних устройств оповещения.

Сигналы со специализированных сенсоров поступают на центральный блок системы мониторинга, где происходит первичная обработка и хранение данных. Разработанное с учетом специфики данного проекта программное обеспечение получает и обрабатывает все значения, что позволяет в целом получить полную картину состояния строительных конструкций с возможностью формирования отчетов за необходимый промежуток времени.

Автоматизация и диспетчеризация здания

Предусмотрена автоматизация и диспетчеризация следующих систем: Приточнвевытяжные установки; Вытяжные вентиляторы; Вентиляторы подпора воздуха (Противодымная вентиляция); Вентиляторы дымоудаления (Противодымная вентиляция); Воздушно-тепловые завесы; Мониторинг главного распределительного щита (ЩВР); Подогрев водосточных воронок; Температура наружного воздуха; Система отопления (ИТП); Система теплоснабжения вентиляции (ИТП); Система ГВС (ИТП); Система теплоснабжения вентиляции паркинга (ИТП); Узел учета тепла – ИТП; Электронно-погодные регуляторы типа ECL Comfort 310 (ИТП); VRV система (наружные и внутренние блоки);

Системы автоматизации и диспетчеризации предоставляет возможность объединения в единую управляющую структуру внутренних инженерных систем и обеспечивает надежное управление системами здания и дополнительными оборудованиями (установками).

Структура системы состоит из трех уровней.

3-уровень – периферийные устройства - исполнительное и измерительное полевые оборудование (датчики, переключатели, трансмиттеры, клапаны, приводы,) инженерных систем. Обеспечивает измерение и определение состоянии технологических параметров

(датчик, реле переключатели, трансмиттеры) и воздействие на технологический процесс (клапаны, приводы, реле включения).

2-уровень - система строятся на базе свободно программируемых контроллеров с коммуникационным протоколом передачи данных типа BACnet MS/TP и расширительных модулей входа и выхода. Контроллеры устанавливаются в шкафах автоматизации, распологаемых в непосредственной близости от управляемого инженерного оборудования и инженерных систем. Все контроллеры соединяются в единую сеть и подключаются к сетевому контроллеру для передачи данных к центральному пункту управления комплексной автоматизации. При этом все контроллеры инженерных систем работают автономно и продолжают свою функциональность при нарушении сетевой связи. Данный уровень комплексной автоматизации обеспечивает нижеследующие функции:

автономное программное управление инженерных систем;

передача информации в центральный диспетчерский пункт;

сбор и обработка сигналов о состоянии технологических параметров с измерительных приборов;

1-уровень - комплексной автоматизации выполняется в виде автоматизированного рабочего места (АРМ) и размещается в серверном помещений блока А. Диспетчеризация инженерных систем строится на основе специальных программных обеспечении и сетевых контроллеров. Сетевой контроллер данного уровня подключается к полевым контроллерам через коммуникационный протокол передачи данных типа BACnet MS/TP.

Диспетчеризация инженерных систем решает следующее задачи:

визуализация и наглядное отображение в человеко-машинном интерфейсе всех инженерных систем и оборудовании зданий;

цветовая индикация и звуковая сигнализация при аварийных и предупредительных ситуациях;

отображение сигналов о критическом состоянии технологических параметров;

задание и изменение технологических уставок, параметров и управление;

задание и изменение минимальных и максимальных значении параметров срабатывания критических состоянии;

дистанционное управление инженерными системами и оборудованиями;

накопление и ведение баз данных параметров системы комплексной автоматизации;

задание и изменение расписания работы и остановке инженерного оборудования;

интеграция оборудования сторонних производителей с помощью шлюзовых функции и преобразавание протоколов;

периодический отчет и анализ параметров инженерных систем;

<u>Охлаждение серверных помещений</u>

Комплексная автоматизация позволяет оперативно управлять и наблюдать за вышеуказанными системами в режиме реального времени.

Система автоматизации и диспетчеризации предназначена для решения нижеперечисленных комплексных задач:

автоматизация и диспетчеризация внутренних инженерных систем и оборудовании согласно техническому заданию;

сбор, обработка, долговременное хранение и предоставление обслуживающему персоналу информации в удобном графическом виде (в человеко-машинном интерфейсе) о функционировании инженерных автоматизированных и неавтоматизированных (мониторинг) систем;

управление работой инженерными оборудованиями (приточно-вытяжная установка, вытяжные вентиляторы) в автономном (по расписанию) и дистанционном режиме;

регулирование частоты вращения вентиляторов для поддержания требуемого значения давления подаваемого и обратного воздуха;

управление значением температуры, влажностью приточного и обратного воздуха в приточно-вытяжной установке;

управление работой циркуляционных насосов в ИТП в автономном (по расписанию) и дистанционном режиме;

регулирование частоты вращения циркуляционных насосов для поддержания требуемого значения давления подаваемой и обратной воды в подсистемах ИТП;

мониторинг технологических параметров подаваемой и обратной воды в подсистемах ИТП;

управление узлом теплоснабжения тепловентиляторов и приточного вентилятора паркинга для отопления паркинга в зимнее время;

наблюдение и анализ параметров технологических процессов, своевременное предупреждение о критических состояниях и параметров управления;

обработка, архивация, тренд, анализ всей информации и отображение в удобном виде (графика, таблица, текст, отчет, схема);

интеграция с отдельными инженерными оборудованиями и системами (частотные преобразаватели вентиляторов, насосов, VRV система, электронно-погодные регуляторы) по стандартным протоколам передачи данных типа (Modbus RTU, BACnet IP, MBus, BACnet MS/TP, Modbus IP).

6.3 Охрана окружающей среды

На рабочий проект в установленом порядке получены:

ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Астаны» акимата города Астаны - заключение государственной экологической экспертизы от 16 января 2017 года № Z3-0023/17;

РГУ «Есильская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов» Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства республики Казахстан - согласование проектной документации на размещение и строительство предприятий и сооружений, влияющих на состояние вод от 16 сентября 2016 года № KZ41VRB00000959;

РГУ «Департамент по защите прав потребителей на транспорте Комитета республики Казахстан по защите прав потребителей Министерства национальной экономики республики Казахстан» – санитарно-эпидемиологическое заключение от 12 декабря 2016 года № Z2-0005/16 о соответствии рабочего проекта санитарным правилам;

РГУ «Департамент по защите прав потребителей на транспорте Министерства национальной экономики Республики Казахстан» - санитарно-эпидемиологическое заключение о соответствии рабочего проекта санитарным правилам от 18 марта 2017 года № Z2-0010/17.

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», Технический регламент РК Общие требования к пожарной безопасности» №14 от 16.03.2009г. 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.

Защиты 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.);

планирование решениями;

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 предусмотренные нормативными документами, а также действиями террористического характера.

В рабочем проекте предусмотрены конструктивные, объемнопланировочные 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 объекте предусмотрены инженерно-технические мероприятия гражданской обороны, которые охватывают мероприятия, направленные на предупреждение чрезвычайных ситуаций и уменьшения риска их возникновения, обеспечение защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера, а также от опасностей, возникающих при ведении военных действий, диверсий или террористических актов.

В установленном порядке предусмотрены:

проектные решения, отражающие специфику противопожарной защиты проекта «Вокзальный комплекс в г. Астана, район пересечения улиц № А62, А. Байтурсынулы и Ж. Нажимеденова (Развитие железнодорожного узла Астана, включая строительство вокзального комплекса) - специальные технические условия (СТУ), разработанные АО «Научно исследовательский институт ПБ и ГО» и утвержденные от 4 августа 2016 года АО «Национальная компания «Қазақстан темір жолы».

Комитет по чрезвычайным ситуациям Министерства внутренних дел Республики Казахстан – письмо от 19 августа 2016 года №29-6-2/17330 о согласии с Проектными решениями (специальными техническими условиями), отражающими специфику противопожарной защиты вокзального комплекса.

6.5 Организация строительства

Производство работ

Строительное водопонижение

Участок под строительство комплекса железнодорожного вокзала Астана- Пассажирская расположен в г. Астане на правобережной части р. Есиль в пос. Промышленный.

Территорией участка строительства вокзала является территория бывшего карьера с прямоугольником усредненной шириной 208,5 м и длиной 525,5 м, площадью 11 га, из них 7.5 га – заболоченная территория и старое русло р. Есиль, а остальная часть изрезана карьером. Территория карьера затоплена водой, местами заболочена.

По геоморфологическому признаку территория находится в пределах надпойменной террасы реки Есиль.

Гидрографическая сеть в данном регионе представлена рекой Есил, старое русло которой проходит по юго-восточному углу участка.

В геологическом строении на площадке строительства до глубины 14,0-50,0 м принимают участие аллювиальные среднечетвертичные-современные отложения, представленные суглинками и глинами, песками средней крупности, песками крупными, песками гравелистыми и гравийными грунтами, а также отложения коры выветривания по осадочным породам нижнего карбона, представленные суглинками, дресвяно-щебенистыми грунтами, щебенисто-глыбовой зоной и песчаниками. С поверхности эти отложения перекрыты почвенно-растительным слоем и насыпными грунтами.

По данным бурения, на площадке грунтовые воды вскрыты на глубине 0,9-3,8 м (отметка установившегося уровня составила 346,31-348,4 м).

В условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям: минимальное стояние отмечается в марте, максимальное приходится на начало мая. Амплитуда колебания уровня составила 1-1,5 м. Участок строительства подтоплен.

Питание грунтовых вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков, а в весенний период – талых и паводковых вод.

Областью питания служит область распространения водоносного горизонта.

Учитывая, что площадка строительства заболочена, для удаления непригодного грунта (илистых отложений) и планировки территории строительства с уплотнением грунтов (плотность грунта не менее 2,0812 г/см^3, коэффициент относительного уплотнения 0,98), предусмотрены мероприятия по осушению территории водоема и площадки строительства.

На основании гидрогеологических данных, для расчета водопонижения площадки строительства приняты следующие исходные данные:

средняя мощность насыпных грунтов – 2,66 м;
средняя мощность суглинков – 0,92 м;
средняя мощность песков средней крупности –1,69 м;
средняя мощность песков крупных – 2,0 м;
средняя мощность гравелистых песков – 2,12 м;
средняя мощность гравийных грунтов – 0,8 м;
средняя мощность глин – 0,8 м;
средняя мощность элювиальных суглинков – 3,56 м;
средняя мощность дресвяно-щебенистых грунтов –13,20 м;
средняя мощность щебенисто-глыбовой зоны – 6,72 м;
средняя мощность трещиноватых скальных пород – 5,54 м.

Средняя глубина залегания уровня поземных вод от поверхности земли принята 1,57 м.

Коэффициенты фильтрации для грунтов приняты:

для насыпных грунтов – 0,15 м/сут;
для суглинков и глин – 0,004 м/сут;
для песков средней крупности –1,65 м/сут;
для гравелистых песков – 2,44 м/сут;
для гравийных грунтов – 15,38 м/сут;
для элювиальных суглинков – 0,03 м/сут;
для дресвяно-щебенистых грунтов и щебенисто-глыбовой зоны – 2,35 м/сут;
для трещиноватых скальных пород – 25 м/сут;

Обобщенный усредненный коэффициент фильтрации для всей площадки строительства составил 5,82 м/сутки.

Водопонижение принято в два этапа:

1-й этап – поверхностный водоотлив;
2-й этап – глубинный (скважинный) водоотлив.

Поверхностный водоотлив

Согласно технологической последовательности устройства свай, было принято поверхностный водоотлив выполнить по участкам с устройством противофильтрационных дамб. Всего предусмотрено 7 участков. Количество насосных агрегатов на каждом участке рассчитано от объема откачиваемой воды. Насосные агрегаты приняты консольные, производительностью 50-100 м^3/ч.

Для забора воды со дна водоема в нижних точках каждого участка устраивается приямок для всасывающей линии насосных агрегатов. Дно приямка засыпается гравием, для выполнения фильтрационного слоя. По окончании осушения участка производится демонтаж насосов и трубопроводов.

Продолжительность работы насосов рассчитана от объема откачиваемой воды по каждому участку.

Выбор варианта глубинного (скважинного) водоотлива

Для определения схемы строительного водопонижения с помощью скважин, было рассмотрено два варианта:

1-й вариант – контурная противофильтрационная завеса с применением глубинного водопонижения с забуренными по контуру котлована (всего участка водоема) скважинами;

2-й вариант – противофильтрационная завеса с применением глубинного водопонижения с забуренными по контуру каждого участка (7 участков водоема) скважинами.

Для реализации в проекте принят 1-й вариант, как вариант с наименьшими трудозатратами.

Глубинный (скважинный) водоотлив

Для определения водопритока в котлован и определения количества водопонизительных скважин в качестве исходных данных приняты следующие параметры:

средний коэффициент фильтрации водоносного пласта – 5,82 м/сут;

расположение водопонизительных скважины на расстоянии 3,0 - 5,0 м от бровки котлована по контуру (для удобства работы механизмов);

требуемое понижение уровня подземных вод от прогнозируемого уровня воды 5,9 м;

средняя мощность водоносного пласта - 26,43 м.

Расчет количества скважин рассчитан по каждому участку в зависимости от водопритока.

Скважины бурятся глубиной 12,4 м диаметром 250 мм с обсадкой фильтровой колонны труб диаметром 244,5х7 мм. Фильтр - щелевая труба с проволочным каркасом длиной 3,5 м устанавливается в интервале от 6,9 м до 10,4 м с обсыпкой затрубного пространства щебнем фракции 4-40 мм, с целью создания естественного гравийного фильтра вокруг фильтровой колонны скважины.

В скважинах монтируются погружные насосы марки ЭЦВ с установленной мощностью 11 кВт и производительностью 25-30 м^3/час.

Электропитание и управление насосами осуществляется автоматизированными станциями управления скважными насосами (типа АСУН, СУЗ), которые установлены для управления на 10 скважных насосов. Контроль за уровнем грунтовых вод ведется при помощи пьезометрического датчика уровня грунтовой воды, смонтированного в пьезометрической скважине. На 10 рядовых скважин необходима 1 скважина с пьезометрическим датчиком уровня.

В качестве дополнительной защиты и системы управления скважными насосами является оснащением насосов реле защиты от сухого хода.

Источником электроснабжения для скважинных насосов являются дизель-генераторы.

Продолжительность строительства

Продолжительность строительства согласно СН РК 1.03-02-2014 и СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений», часть II) составляет 44 месяца. Распределение инвестиций по годам: 2014 год – 9% 2015 год – 17%, 2016 год – 36%, 2017 год – 38%. Начало строительства май 2014 года по данным письма Заказчика от 26 октября 2016 года № ЦРКП/1374-и.

6.5 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 сентября 2016 года с разделением сметных объемов (письмо от 2 февраля 2017 года № ЦРКП/329-и).

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 Р К 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 18 марта 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 2017-2021годы с учетом изменений от 31 августа 2016 года, протокол № 29.

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 сметной стоимости строительства в текущих ценах с учетом налогов, сборов и обязательных платежей.

7. ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ПРИНЯТЫХ 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». II-очередь - Вокзальный комплекс» внесены следующие изменения и дополнения:

Водоснабжение и водоотведение

1. Представлены технические условия ГКП «Астана Су Арнасы» от 13 февраля 2017 года № 3-6/481 на забор воды из городских сетей водопровода и на подключение технического водопровода для нужд системы полива и подпитки градирен от технического водовода Ду1000 мм (п.с. Тельмана).

2. Представлено письмо заказчика от 18 марта 2017 года № 782-и о выполнении проекта технического водопровода от точки подключения к водоводу Ду1000 мм до территории ж/д вокзала отдельным проектом.

Сметная документация

3. В расчетах приведены в соответствие объемы работ согласно проектных решений.

7.2 Оценка принятых проектных решений

Рабочий проект разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, исходными данными, техническими условиями и требованиями.

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.

Проектные решения с учётом внесенных изменений по п. 7.1 соответствуют государственным нормативным требованиям по санитарной, экологической, пожарной и взрывной безопасности, охране труда, функциональному назначению объекта.

Генпроектировщиком определен I (повышенный) уровень ответственности объекта.

Основные технико-экономические показатели вокзального комплекса

Таблица 4

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		Изменения - снижение + увеличение
			заявленные	рекомендуемые к утверждению	
1	Вместимость вокзального комплекса	пассажир	3 000	3 000	-
2	Пропускная способность вокзального комплекса	пассажиров/сут.	12 000	12 000	-
	Пропускная способность вокзального комплекса в режиме «основные события»		35 000	35 000	-
3	Площадь участка	га	26,7399	26,7399	-
4	Площадь застройки, всего	м²	75 811,7	75 811,7	-
	в том числе: площадь под основным зданием		40 380,9	40 380,9	-
	площадь под зданием на опорах (центральная часть)		12 870,0	12 870,0	-
	площадь под платформами на опорах		15 790,1	15 790,1	-
	площадь под рампами (в т.ч. бетонного сооружения под рампой 1344)		6 770,7	6 770,7	-
5	Этажность	этаж	6	6	-
6	Общая площадь здания вокзала, всего	м²	130 701,7	130 701,7	-
	в том числе: выше 0,100		126 976,8	126 976,8	-
	ниже 0,100		3 724,9	3 724,9	-
7	Площадь этажа и перрона на отметке 9,750	м²	61 723,6	61 723,6	-
8	Строительный объем, всего	м³	926 048,65	926 048,65	-
	в том числе: выше 0,100		923 607,25	923 607,25	
	ниже 0,100		2 441,4	2 441,4	
9	Количество машиномест в автостоянках в здании вокзала	шт.	740	740	-
10	Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г., всего	млн. тенге	48 501,959	42 361,769	-6 140,19
	в том числе: СМР		41 074,557	36 032,387	-5 042,17
	оборудование		6 876,095	5 845,749	-1 030,346
	прочие		551,31	483,633	-67,677
11	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2014-2017 гг., всего	млн. тенге	151 960,151	138 179,545	-13 780,606
	в том числе: СМР		108 155,934	99 003,051	-9 152,883
	оборудование		18 105,860	16 061,855	-2 044,005
	прочие		25 698,357	23 114,639	-2 583,718

12	Из них в ценах: 2014 г. 2015 г. 2016 г. 2017 г.	млн. тенге		 10 503,189 21 175,693 52 445,222 54 055,441	
12	Продолжительность строительства	мес	44	44	-

8. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Развитие железнодорожного узла Астана, включая строительство вокзального комплекса». II-очередь - Вокзальный комплекс» соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

вместимость вокзального комплекса - 3 000 пассажиров;
пропускная способность вокзального комплекса - 12 000 пассаж./сут;
пропускная способность вокзального комплекса
в режиме «основные события» - 35 000 пассаж./сут;
площадь участка - 26,7399 га;
площадь застройки, всего - 75 811,7 м^2,
в том числе:
площадь под основным зданием - 40 380,9 м^2,
площадь под зданием на опорах (центральная часть) - 12 870,0 м^2,
площадь под платформами на опорах - 15 790,1 м^2,
площадь под рампами (в т.ч. бетонного сооружения под
рампой 1344) - 6 770,7 м^2,
этажность - 6 этажей;
общая площадь здания вокзала, всего - 130 701,7 м^2,
в том числе:
выше отм. 0,1 м - 126 976,8 м^2,
ниже отм. 0,1 м - 3 724,9 м^2,
площадь этажа перрона на отм. 9,750 м - 61 723,6 м^2,
строительный объем, всего - 926 048,65 м^3,
в том числе:
выше отм. 0,1 м - 923 607,25 м^3,
ниже отм. 0,1 м - 2 441,40 м^3;
количество машиномест в здании вокзала - 740 шт.;
общая сметная стоимость строительства
в базовых ценах 2001 г., всего - 42 361,769 млн. тенге,
в том числе: СМР - 36 032,387 млн. тенге,
оборудование - 5 845,749 млн. тенге,
прочие - 483,633 млн. тенге;
общая сметная стоимость строительства
в текущих ценах 2014-2017 гг., всего - 138 179,545 млн. тенге,
в том числе: СМР - 99 003,051 млн. тенге,
оборудование - 16 061,855 млн. тенге,
прочие - 23 114,639 млн. тенге;
продолжительность строительства - 44 мес.

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ТОО «Сембол Улусларарасы Ятырым Тарым Пейзаж Иншаат Туризм Санайи ве Тиджарет Аноним Ширкети» в соответствии с условиями договора от 27 февраля 2017 года № 01-0362.

3. Заказчику 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» II кезек-Вокзал кешені» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын нормативтік құқықтық актілердің және мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіпте келесідей негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштермен бекітілуге ұсынылады:

вокзал кешенінің сыйымдылығы	- 3 000 жолаушы;
вокзал кешенінің жіберу қабілеттілігі «негізгі оқиғалар» режиміндегі	- 12 000 жолаушы/тәу;
вокзал кешенінің жіберу қабілеттілігі	- 35 000 жолаушы/тәу ;
учаске алаңы	- 26,7399 га;
құрылыс салу алаңы, барлығы	- 75 811,7 м^2,
оның ішінде:	
негізгі ғимараттар астындағы алаң	- 40 380,9 м^2,
тіректегі ғимараттар астындағы алаң (орталық бөлігі)	- 12 870,0 м^2,
тіректегі платформа астындағы алаң	- 15 790,1 м^2,
рамп астындағы алаң (оның ішінде 1344 рамп астындағы бетон ғимараты)	- 6 770,7 м^2,
қабаттылығы	- 6 қабат;
вокзал ғимаратының жалпы алаңы, барлығы	- 130 701,7 м^2,
оның ішінде:	
0,1 м белгісінен биік	- 126 976,8 м^2,
0,1 м белгісінен төмен	- 3724,9 м^2,
9,750 м белгісіндегі перрон этажының алаңы	- 61 723,6 м^2,
құрылыс көлемі, барлығы	- 926 048,65 м^3,
оның ішінде:	
0,1 м белгісінен биік	- 923 607,25 м^3,
0,1 м белгісінен төмен	- 2 441,40 м^3;
вокзал ғимаратындағы машина орынының саны	- 740 дана;
2001 ж. базалық бағадағы құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы	- 42 361,769 млн. тенге,
оның ішінде: ҚМЖ	- 36 032,387 млн. тенге,
жабдық	- 5 845,749 млн. тенге,
өзгелері	- 483,633 млн. тенге;
2014-2017 жж. ағымдағы бағалардағы құрылыстың жалпы сметалық құны,барлығы	- 138 179,545 млн. тенге,
оның ішінде: ҚМЖ	- 99 003,051 млн. тенге,
жабдық	- 16 061,855 млн. тенге,
өзгелері	- 23 114,639 млн. тенге;

құрылыстың ұзақтығы - 44 ай.

2. Осы сараптама қорытындысы жобалау үшін тапсырыс беруші бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2017 жылғы 27 ақпандағы № 01-0362 шарттың талаптарына сәйкес «Сембол Улусларарасы Ятырым Тарым Пейзаж Иншаат Туризм Санайи ве Тиджарет Аноним Ширкети» 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.

Кваша В.А.

Эксперт

Заиченко Н.И.

Эксперт

Жоламан А.

Руководитель сектора

Искаков Б.Б.

Эксперт

Умбетов Б.Ш.

Эксперт

Тельконуров К.М.

Эксперт

Шалабекова Г.К.

Эксперт

Масанова А.К.

Эксперт

Иманбаев С.Б.

Начальник управления экспертизы проектов

Жексенбай А.

Начальник производственного отдела

Хван К.А.

Советник Генерального директора

Едресов Е.Ж.

Заместитель генерального директора

Бобров Е.Р.

Руководитель экспертной группы

Омельченко Т.

Главный специалист