Бекітемін
"Норматив Плюс" жауапкершілігі шектеулі серіктестік
Басқарушы директор
А.А. Наурузбаева

«С2 блогы. Павильондар: халықаралық павильондар – 3д., тақырыптық – 1д., павильондар астындағы көрме платформасы»
жобасы бойынша

13.01.2017 ж. № НП-0003/17
ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«"Астана ЭКСПО-2017" ҰК» АҚ

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«IT Engineering SA» фирмасының филиалы

Астана қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«С2 блогы. Павильондар: халықаралық павильондар – 3д., тақырыптық – 1д., павильондар астындағы көрме платформасы» жобасы бойынша осы жинақтау қорытындысы «Норматив Плюс» ЖШС берілді.

«Норматив Плюс» ЖШС рұқсатынсыз осы жинақтау қорытындысын толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

Утверждаю
Управляющий директор
Товарищество с ограниченной ответственностью "Норматив Плюс"
Наурузбаева А.А.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
№ НП-0003/17 от 13.01.2017 г.

по проекту
«Блок С2. Павильоны: международные павильоны – 3шт., тематический – 1шт., выставочная платформа под павильонами»

ЗАКАЗЧИК:
АО «НК "Астана ЭКСПО-2017"»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
Филиал Фирмы «IT Engineering SA»

г. Астана

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное сводное заключение по проекту:
«Блок С2. Павильоны: международные павильоны – 3шт., тематический – 1шт., выставочная платформа под павильонами»
выдано ТОО «Норматив Плюс».

Данное сводное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения ТОО «Норматив Плюс».

1. НАИМЕНОВАНИЕ: проект «Блок С2. Павильоны: международные павильоны – 3шт., тематический – 1шт., выставочная платформа под павильонами».

Годы разработки рабочего проекта – 2014-2016.

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 26.112.2016г. № НП-0055, заключенным с Филиалом фирмы «IT Engineering SA» на основании письма заказчика от 06.05.2016г. № 25-04-1599-и о делегировании прав на заключение договора и заявления генпроектировщика от 16.12.2016г. № 00-839 о проведении комплексной вневедомственной экспертизы.

Ранее выдано:

Отрицательное сводное экспертное заключение по проекту «Международной специализированной выставки «Астана ЭКСПО-2017», расположенной по адресу: г.Астана, район Есиль, пересечение улиц Орынбор, Хусейн бен Талала, Турара Рыскулова и проспекта Кабанбай батыра», относящиеся по сегментации к Блоку С2: Павильоны: Международные павильоны (Блоки С2.1, С2.2, С2.3); тематический павильон (Блок С2.4), выставочная платформа под павильонами, в том числе включающие в себя: радиальные дороги (коридор Блоки С2-В); внутриплощадочные инженерные сети», аккредитованной экспертной организацией ТОО «Республиканский Центр Экспертизы Проектов» от 30.09.2016 г. № 05/0004.

Отрицательное сводное экспертное заключение по проекту «Международной специализированной выставки «Астана ЭКСПО-2017», расположенной по адресу: г. Астана, район Есиль, пересечение улиц Орынбор, Хусейн бен Талала, Турара Рыскулова и проспекта Кабанбай батыра», относящиеся по сегментации к Блоку С2: Павильоны: Международные павильоны (Блоки С2.1, С 2.2, С 2.3); тематический павильон (Блок С2.4), выставочная платформа под павильонами, в том числе включающие в себя: радиальные дороги (коридор Блоки С2-В); внутриплощадочные инженерные сети», аккредитованной экспертной организацией ТОО «Республиканский Центр Экспертизы Проектов» от 15.12.2016 г. № РЦЭП-0008/16.

Локальное экспертное заключение по конструктивным решениям (конструкции железобетонные и металлические) и внутренние инженерные сети и системы, выполнено ТОО «Құрылыс-Мақсат»: «Международной специализированной выставки «Астана ЭКСПО-2017», расположенной по адресу: г.Астана, район Есиль, пересечение улиц Орынбор, Хусейн бен Талала, Турара Рыскулова и проспекта Кабанбай батыра», на объекты: Международные павильоны (Блоки С2.1, С2.2, С2.3); Тематический павильон (Блок С2.4).

Техническое заключение обследования несущих конструкций зданий в связи обрушением конструкции мостов, выполненное от 18.11.2016 г. АО «КазНИИСА» г.Алматы. (государственная лицензия от 13.06.2016г. ГСЛ № 0000154, выданная КГУ «"Управление государственного архитектурно-строительного контроля города Алматы". Акимат города Алматы», проектная деятельность I категория, приложение к лицензии от 13.06.2016г.).

Техническое заключение по оценке технического состояния несущих конструкций блок-секций пятна С1, С2, С3, С4 международной специализированной выставки ЭКСПО-2017 в г. Астана по результатам натурного обследования от 13.12.2016 г., выполненный КазМИРР г. Караганда (государственная лицензия от 31.01.1996г. ГСЛ № 000547, выданная Агенством РК по делам строительства и ЖКХ, проектная деятельность I категория, приложение к лицензии от 06.06.2012г.).

2. ЗАКАЗЧИК: АО «НК "Астана ЭКСПО-2017"».

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: Филиал Фирмы «IT Engineering SA» (государственная лицензия от 25.01.2013г. № 13000769, выданная Агенством РК по делам строительства и ЖКХ, проектная деятельность I категория).

ГАП – Байтаков М. А. (приказ №EXPO-030 от 18 июля 2016 года).

ГИП – Джазыбаев Т. А. (приказ №EXPO -006 от 01 октября 2014 года (раздел «Конструкции железобетонные», «Конструкции металлические»).

ГИП – Чимен Мехмет Хакан (приказ №EXPO-019 от 18 июня 2015 года (раздел «Инженерные сети и системы»).

ГИП – Астафьев С. Г. (приказ №EXPO-010 от 03 ноября 2014 года (раздел «Наружные инженерные сети»).

ПРОЕКТИРОВЩИК: АО «"Entegre Satek Elektronik Anonim Sirketi" (Энтегре Сатек Электроник Аноним Ширкети)» (государственная лицензия от 29.10.2014г. № 14016296, выданная Комитетом по делам строительства и ЖКХ, управления земельными ресурсами. МНЭ РК, проектная деятельность III категория, приложение к лицензии от 29.10.2014г.).

ПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «"STROYMEP" (СТРОЙМЕП)» (государственная лицензия от 12.11.2014г. № 14017213, выданная Комитетом по делам строительства и ЖКХ, управления земельными ресурсами. МНЭ РК, проектная деятельность II категория, приложение к лицензии от 12.11.2014г.).

ПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Network Construction» (государственная лицензия от 04.03.2010г. ГСЛ № 0004635, выданная ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля города Астаны» Акимат города Астаны, строительно-монтажные работы II категория, приложение к лицензии от 24.07.2015г.).

ГИП – Акботаев О. С. (приказ № 41 от 10 сентября 2015 года, по договору проектирования № IT-14-111 от 09.10.2015г., заключенным с генпроектировщиком в г.Астана).

ПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «ЭМК» (государственная лицензия от 07.06.2001г. ГСЛ №005256, выданная Агенством РК по делам строительства и ЖКХ, проектная деятельность II категория, приложение к лицензии от 12.10.2012г.).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на проектирование (приложение № 2.16(1) к договору № 97-14 от 03.06.2014г.), утвержденное заказчиком от 11.08.2016г.;

постановление правительства РК от 26.03.2014г. № 261 о проектировании и строительстве объектов международной специализированной выставки «ЭКСПО–2017» в городе Астана;

протокол совещания от 19.08.2015г. №44 по вопросам подготовки объектов ЭКСПО-2017;

выписка из протокола заседания комиссии от 21.08.2013г. № 32, по предоставлению заказчику земельных участков на постоянные землепользования в городе Астана;

выписка из постановления акимата города Астаны от 23.08.2013г. № 197-1414, о предоставлении заказчику права частной собственности на земельный участок;

постановление акимата города от 27.08.2014г. № 197-1414, о принудительном отчуждении (выкупе) земельного участка для государственных нужд (внесении дополнений в постановление акимата города Астаны от 30.03.2011г. № 37-243п);

акт об отводе границ участка в натуре, утвержден ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Астана» от 25.04.2014г.;

акт на право частной собственности на земельный участок от 29.08.2013г. № 1692 (кадастровый номер: 21-320-135-1425, площадь участка: 173,3731 га);

архитектурно-планировочное задание на проектирование международных павильонов в составе выставочного комплекса, от 28.10.2014г. № 1, утвержденное заказчиком;

архитектурно-планировочное задание на проектирование тематических павильонов в составе выставочного комплекса от 28.10.2014г. № 2, утвержденное заказчиком;

письмо заказчика от 19.05.2016г. № 25-04-1758-и, о финансировании проектирования и строительства за счет государственного бюджета;

письмо заказчика от 06.05.2016г. № 25-04-1599-и, о делегировании прав на заключение договора (договор на разработку ПСД №97-14 от 03.06.2014 г.);

письмо заказчика от 19.11.2016г. № 25-04-4779-и, о начале, окончании и продолжительности строительно-монтажных работ;

письмо заказчика от 12.01.2017г. № 25-04-148-и, о том, что не возражает против предоставления генпроектировщиком расчетов каркаса с учетом ветровой нагрузки зданий блоков С1 и С2 на стадии «РД»;

письмо заказчика от 30.12.2016 г. №25-04-18-4422-и, с информацией о согласовании цен на материалы и оборудования принятых по прайс-листам;

письмо генпроектировщика от 16.12.2016г. № 00-838, о проведении экспертизы;

письмо генпроектировщика от 12.01.2017г. исх. № 00-16 о том, что расчеты каркаса с учетом ветровой нагрузки зданий блоков С1 и С2 будут представлены на стадии «РД»;

письмо МНЭ РК от 14.11.2016г. № 38-4/27966, о том, что по объектам международной специализированной выставки на территории РК допускается одновременная разработка предпроектной и проектной (проектно-сметной) документации, учитывая наличие локальных заключений по объектам международной специализированной выставки «Астана ЭКСПО-2017», и о возможности при расчете сметной стоимости строительства учитывать фактически выполненные работы в рамках соответствующих локальных экспертных заключений;

сборник прайс-листов материалов и изделий, принятых для проектирования (основные и альтернативные прайс-листы, представлена таблица с учтенными всевозможными видов расходов), согласованный с генпроектировщиком и утвержденный заказчиком:

«Блок С1, С2, С3, С4, Ворота» от 14.10.2016г. №117, №118;

«Пятно ˝С, В˝ Деформационные профили» №119, №120;

«Пятно ˝С, В˝ Туалетные кабины» №121, №121-1;

«Пятно ˝С˝ Грязезащитное покрытие» №122, №123;

«Пятно ˝С˝ Нилтон столешница для раковины» №124, №125;

«Пятно ˝С˝ АР - Металлический потолок» №126, №127;

«Пятно ˝С1, С2, С3, С4˝ Декоротивная краска и акриловая краска» №128, №129;

«Пятно ˝С, В˝ АР - Система фальш-полов» №130, №131;

«Пятно ˝С˝ Электроснабжение» №132, №133;

«Пятно ˝С˝ Шинопроводы» №134, №135;

«Пятно ˝С˝ Огнеупорные кабели и кабели с большим сечением» №136, №137;

«Пятно ˝С˝ Спецификация Экспо Сити» №138, №139;

«Пятно ˝С˝ Спецификация общее освещение» №140, №141;

«Пятно ˝С˝ Спецификация светодиодного освещения» №142, №143;

«Пятно ˝С˝ Спецификация Экспо Обогрев лотков, труб на кровле/въездных пандусов» №144, №145;

«Пятно ″С″ Автоматическая пожарная сигнализация» №146, №147;
«Пятно ″С″ Автоматика дымоудаления» №148, №149;
«Пятно ″С″ Оповещение о пожаре и управления эвакуацией людей» от 10.08.2016г. №150, №151;
«Пятно ″С″ Охранная сигнализация» от 10.08.2016г. №152, №153;
«Пятно ″С″ Лифт» от 14.06.2016г. №154, №155;
«Пятно ″С″ №156, №157 Вентагрегат дымоудаления и подпора воздуха»;
«Пятно ″С″ №158, №159 ОВ - Насосы»;
«Пятно ″С″ №160, №161 ОВ - Насосы»;
«Пятно ″С″ №162, №163 ВК - Насосы»;
«Пятно ″С″ АК» №164, №165 от 30.08.2016г.;
«Пятно ″С″ Тепловентилятор» №166, №167;
«Пятно ″С″ ОВ и К» №168, №169;
«Пятно ″С″ ОВ – (Клапаны-Анемостаты-Гибкие Воздуховоды)» №170, №171;
«Пятно ″С″ ОВ – Оборудование теплового пункта» от 30.11.2016г. №172, №173;
«Пятно ″С″ АПТ» от 30.11.2016г. №174, №175;
«Пятно ″С″ ОВ и К» №176, №177;
«Пятно ″С″ ОВ и К» №178, №179;
«Пятно ″С″ ОВ и К» №180, №181;
«Пятно ″С1, С2, С3, С4″ Воздушные завесы» №182, №183;
«Пятно ″С″ ОВ – Бак мембранный» №184, №185;
«Пятно ″С″ ОВ, ″Теплозащитное покрытие″» №186, №187;
«Пятно ″С″ Материалы напольного отопления и обвязки конвекторов» №188, №189;
«Пятно ″С″ ОВ - Материалы напольного отопления и обвязки конвекторов» №190, №191 от 30.11.2016г.;
«Пятно ″С″ Трубы PEX» №192, №193 от 30.11.2016г.;
«Пятно ″С″ ОВ – Медная труба и фреон» №194, №195 от 30.11.2016г.;
«Пятно ″С″ ОВ и К» №196, №197;
«Пятно ″С″ АПТ (Пожарные краны и арматура)» №198, №199;
«Пятно ″С″ ВК – Дополнительные счетчики» № 200, №201;
«Пятно ″С″ ВК – Счетчики» № 202, №203 от 30.11.2016г.;
«Пятно ″С″ Автоматическое газовое пожаротушение» № 204, №205 от 30.11.2016г.;
«Пятно ″С″ ОВ – Калорифер» №206, №207 от 30.11.2016г.;
«Пятно ″С″ ВК» № 208, №209;
«Пятно ″С″ ОВ – Системы ″VRV″» №210, №211 от 30.11.2016г.;
«Пятно ″С″ ОВ – Системы автоматика JET вентиляции» №212, №213;
«Пятна ″В, С″ Огнезащитное покрытие» №214, №215 от 19.08.2016г.;
«Блоки ″С1, С2, С3, С4, В1, В2.2, В2.3, В2.4″ АР, Покрытие пола паркинга» от 22.08.2016г. №216, №217;
«Пятно ″С″ ВК – Санфаянс» №218, №219 от 30.11.2016г.;
«Пятно ″С″ ВК – Сифонная Система Водостока» №220, №221 от 30.11.2016г.;
«Пятно ″С2-С3-С4″Дополнительное слаботочное оборудование» от 23.09.2016г. №222, №223;
«Пятно ″С″ ВК – Вакумная система» №224, №225 от 28.06.2016г.;
«Пятно ″С-В Центральная насосная станция″ ВК и АПТ – Насосы» №226, №227 от 16.07.2016г.;
«Пятно ″С″ ОВ – Теплообменники» №229, №228 от 30.11.2016г.;
«Пятно ″С″ ОВ – Конвекторы» №230, №231 от 30.11.2016г.;

«Пятно ″С″ ОВ – Прецизионный кондиционер» №232, №233 от 30.11.2016г.;
«Пятно ″С″ Трансформаторы» №236, №237 от 30.11.2016г.;
«Пятно ″С″ Кабели и аксессуары» №238, №239;
«Пятно ″С″ Источник бесперебойного питания» №240, №241;
«Пятно ″С″ Блок С2 – Дополнительные материалы-1 к автоматиескому газовому пожаротушению» №246, №247 от 19.09.2016г.;
«Пятно ″С″ АР – Металлические двери» №250 №251;
«Блок ″С2″ ОВ – Дополнительные материалы-1 напольного отопления и обвязки конвекторов» №252 №253;
«Пятно ″С″ Блок С1-С2 АК – Дополнительные материалы-1 к С1, С2» №256 №257 от 22.09.2016г.;
«Щиты дымоудаления и интерфейсные модули блоков С2.1/С2.2/С2.3/С2.4» №260, №261 от 22.09.2016г.;
«Блок ″С1, С2, С3, С4″ Алюминивые противопожарные перегородки» №262, №263 от 23.09.2016г.;
«Блок ″С2″ АПТ – Пожарные краны и арматура» №264, №265;
«Блок ″С1, С2, С3, С4″ Алиюминевая сетка» №292, №293 от 10.10.2016г.;
«Блок ″С1, С2, С3, С4″ КЖ – Добавка к бетону» №296, №297 от 10.10.2016г.;
«Блок С2 Подвижные опоры» №308 от 14.10.2016г.;
«Щиты блоков С2.1/С2.2/С2.3/С2.4» от 23.09.2016г. №336, №337;
«Пульт управления циркуляционными насосами, Щиты С1 – С2» №312, №313 от 26.09.2016г.;
«Блок С2, Гидроизоляция» от 26.05.2016г. №314, №315;
«Блок С2, Фасад» от 23.09.2016г. №318, №319;
«Пятно ″С1, С2″ Кровля» от 28.11.2016г. №320, №321;
«Блоки С1, С2, С3, С4 Эпоксидное покрытие» от 02.11.2016г. №326, №327;
«Блоки С1, С2, С3, С4 Скамейка на холмах» от 10.10.2016г. №328, №329;
«Фасадное освещение Блок С1, С2, С3, С4» от 20.10.2016г.;
«Блоки С1, С2, С3, С4 Скамейка ″Cube″» от 17.10.2016г. №350, №351;
«Наружные инженерные сети (внутриквартальные) по блоку С2» от 21.10.2016г. № 355, № 356;
проектное решение, отражающее специфику противопожарной защиты проектируемого объекта, выполненное ТОО «Проектня Академия ″KAZGOR″» (государственная лицензия ГСЛ №000004 от 24.11.1994г., проектная деятельность I категория, приложение к лицензии 26.06.2012г.);
отчет об инженерно-геодезических изысканиях, выполненный ТОО «КарагандаГИИЗ и К» (государственная лицензия ГСЛ № 001137 от 24.12.1999 г., приложение к лицензии от 16.11.2012г.);
отчет об инженерно-геологических изысканиях, арх. (инв.) № 14622, выполненный ТОО «КарагандаГИИЗ и К» (государственная лицензия ГСЛ № 001137 от 24.12.1999 г., приложение к лицензии от 16.11.2012г.).

Технические условия:
на теплоснабжение от 03.03.2016г. № 1693-11, выданные АО «Астана-Теплотранзит» (ТУ от 14.10.2016г. № 94.96-11 в связи с корректировкой тепловых нагрузок, продление ТУ № 47-11 до 03.03.2017г.);
на ливневую канализацию от 15.01.2016г. № 07-09/93, выданные ГУ «Управление коммунального хозяйства города Астаны» (письмо заказчика от 19.01.2016г. № 26-02/119-

и, о возобновлении ТУ для целей проектирования и строительства сетей ливневой канализации, срок ТУ 1 год);

на проектирование водопровода и канализации от 28.10.2015г. № 3-6/3258, выданные ГКП «Астана Су Арнасы» (письмо заказчика от 21.10.2015г. №19-3771-и, о том, что направляет возобновленные ТУ на забор воды из городского водопровода и сброс стоков в городскую канализацию, срок ТУ 1 год);

для целей проектирования и строительства освещения объекта от 02.11.2016г. № 233-01-16, выданный ТОО «Астана қалалық жарық» (письмо заказчика от 07.11.2014г. №19-2342-и, о направлении ТУ для целей проектирования и строительства освещения объекта, продление ранее выданных ТУ от 30.10.2014г. № 584-01-14, срок ТУ 1 год);

на проектирование и присоединение к электрическим сетям объекта от 11.11.2014г. № 5-4(20/1)-3883, выданные АО «Астана РЭК» (письмо заказчика от 20.11.2014г. №19-2456-и, о направлении ТУ на проектирование и подключение к электрическим сетям, срок ТУ 3 года);

на проектирование и присоединение к электрическим сетям объекта от 11.08.2014г. №5-4(20/1)-2745, выданные АО «Астана РЭК» (письмо заказчика от 19.10.2015г. № 14-3705-и, о направлении ТУ на проектирование и подключение к электрическим сетям, изменения ранее выданных ТУ от 11.11.2014г. № 5-4(20/1)-3583);

на обеспечение интеграции системы Smart Grid от 05.02.2016г. № ТУ-465/06-2-SG, выданные АО «ТРАНСТЕЛЕКОМ» и согласованы со всеми надлежащими органами (письмо заказчика о направлении обновленных ТУ от 04.03.2016г. №14-838-и).

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций

Положительное заключение санитарно-эпидемиологического экспертизы по рабочему проекту от 13.01.2017г. № ses/Z1-0008/17/1, выданное РГУ «Департамент по защите прав потребителей города Астаны Комитета по защите прав потребителей Министерства национальной экономики РК».

Положительное заключение санитарно-эпидемиологической экспертизы на раздел «Охрана окружающей среды» (3 стадия) к проекту «Международная специализированная выставка АСТАНА-2017 в городе Астана, Республики Казахстан» от 08.01.2015г. № 08/11, выданное РГУ «Департамент по защите прав потребителей города Астаны Комитета по защите прав потребителей Министерство национальной экономики Республики Казахстан».

Положительное заключение государственной экологической экспертизы от 30.09.2016г. № KZ19VDC00053176, выданное ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Астаны» (письмо о ранее выданного государственной экологической экспертизы от 24.12.2016г. № eco/Z3-03/01557/2).

Эскизный проект, утвержденный заказчиком и согласованный Филиалом фирмы «IT Engineering SA».

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

Общая пояснительная записка.

Рабочие чертежи. Разделы:

генеральный план «ГП»;
архитектурные решения «АР»;
конструкции железобетонные «КЖ»;
конструкции металлические «КМ»:
чертежи дополнительных стоек фермы декоративных навесов;

чертежи конструкций каркаса блоков С2.1, С2.2, С2.3, С2.4.
тепловые сети «ТС»;
технологический раздел по инженерным сетям «ТХ»
отопление и вентиляция «ОВ»;
наружные сети водоснабжения и канализации «НВК»;
водоснабжение и канализация «ВК»;
автоматизация комплексная «АК»;
мероприятия по пожаробезопасности «МПБ»;
автоматизированная система мониторинга «АСМ»;
автоматическое порошковое пожаротушение «АППТ»;
автоматическое газовое пожаротушение «АГПТ»;
автоматика дымоудаления и пожаротушения «АДУ»;
наружное электроосвещение «НЭО»
фасадное электроосвещение «ФЭО»;
декоративная подсветка фасада «ДПФ»;
электрооборудование «ЭМ»;
охранная сигнализация «ОС»;
автоматическая пожаротушение «АПТ».

Сметная документация.
Проект организации строительства.
Энергетический паспорт.
Паспорт проекта.
Оценка воздействия на окружающую среду.
Расчеты:
по конструктивным решениям;
теплотехнический ограждающих конструкций зданий;
системы вентиляции по блокам;
системы вентиляции паркинга;
системы теплого пола;
системы отопления;
системы холодоснабжения;
аэродинамический расчет;
системы дымоудаления из атриума;
системы противодымной защиты;
автоматизированный на статистические и динамические нагрузки. Расчет каркаса.

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Целью данного проекта является строительство павильонов блока С2, относящегося к комплексу зданий международной выставки «ЭКСПО–2017». В состав блока С2 входят следующие павильоны: «Международные павильоны», «Тематический павильон» и «Коммерческий павильон».

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Участок предполагаемого капитального строительства, площадью- 173,4 га, из которых 25 га - соответствует самому выставочному комлексу.

Участок расположен в Есильском районе города Астана в квадрате улиц и перекрестков Кабанбай батыра, Хусейн бен Талал, Орынбор и Рыскулова.

С северной стороны участок ограничен улицей Хусейн бен Талал, с запада-проспектом Кабанбай батыра. С юга - улицей Рыскулова, с востока - улицей Орынбор.

Здания С2 имеют подчиненный характер по отношению к окружающей застройке выставочного комплекса. Территория между зданиями в зоне инженерных коммуникаций отводится под благоустройство и озеленение. Кроме того, на территории, предназначенной под благоустройство, располагаются надземные стоянки автомобилей и автобусные стоянки. Въезды и выезды на территорию выставочного комплекса и доступ к автостоянкам осуществляется с радиальных улиц, объединенных между собой кольцевой дорогой.

Входы для посетителей в павильоны С2 решены с учетом основных приоритетов движения пешеходно-транспортных потоков на территории района. Предполагаемая транспортная схема обслуживания территории обеспечивает удобный подъезд с основных магистралей. Все входы и выходы разработаны с учетом посетителей с нарушением опорно-двигательного аппарата. В развязку пешеходно-транспортных потоков включена велосипедная дорожка, как альтернатива главному транспорту, обеспечивающему доставку посетителей к местам выставки.

Вся пешеходно-транспортная сеть предусматривает достаточную обеспеченность парковочными местами с обозначениями для инвалидов, мини-автобусов и такси.

Климатические условия района строительства:

Климатический подрайон	– IВ.
Нормативный вес снегового покрова	– 100кгс/м².
Нормативное ветровое давление	– 38кг/м².
Преобладающее направление ветра:	
за декабрь-февраль	– юго-западное;
за июнь-август	– северо-восточное.
Расчетная зимняя температура наружного воздуха:	
наиболее холодной пятидневки	– минус 35ºС;
наиболее холодных суток:	
обеспеченностью 0,98	– минус 41ºС;
обеспеченностью 0,92	– минус 38ºС.
Абсолютный минимум температуры воздуха	– минус 52ºС.
Абсолютный максимум температуры воздуха	– плюс 39°С.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

На основании полевого визуального описания, подтвержденного результатами опытных (статическое зондирование) работ и лабораторных испытаний грунтов, установлено, что до глубины 15,00 – 30,00м. 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 нижнекарбоновым осадочно-вулканогенным породам, представленные суглинками, дресвяными грунтами и щебенисто-глыбовой зоной по разнозернистым песчаникам, конгломератам и алевролитам.

С поверхности эти образования перекрыты слоем насыпных грунтов (естественными и искусственными) и почвенно-растительным слоем мощностью до 0,30см.

НАСЫПНЫЕ ГРУНТЫ tQ_{IV} (естественные) вскрыты скважинами пробуренные с поверхности (см. приложение 3/1 – 3/87) и представлены суглинками с дресвой и щебнем, слежавшиеся. Мощность насыпных грунтов составляет 0,20 – 1,00м.

НАСЫПНЫЕ ГРУНТЫ tQ_{IV} искусственные вскрыты на участке J2 (см. приложение №3/88 - 3/94) представлены суглинками и супесями с дресвой и щебнем более 25%, не слежавшиеся. Мощность этих насыпных грунтов составляет 6,20 – 6,70м.

СУГЛИНКИ aQ_{II-IV} вскрыты под почвенно-растительным слоем и слоем насыпных грунтов на глубине 0,20 – 6,70м. Мощность слоя суглинков составляет 2,60 – 7,50м. По полевому описанию суглинки коричневые, карбонатизированные, с частыми линзами песка средней крупности мощностью до 5 см и с прослойками супеси мощностью до10-20см.

ПЕСКИ СРЕДНЕЙ КРУПНОСТИ aQ_{II-IV} вскрыты на глубине 2,60 – 8,80м, мощностью 0,50 – 5,80м. По полевому описанию пески средней крупности коричневые, с прослойками суглинка мощностью до5-10см, водонасыщенные.

ПЕСКИ КРУПНЫЕ aQ_{II-IV} вскрыты на глубине 2,80 – 7,00м, мощностью 1,00 – 3,00м. По полевому описанию пески крупные коричневые, с прослойками суглинка мощностью до 5-10см, водонасыщенные.

ПЕСКИ ГРАВЕЛИСТЫЕ aQ_{II-IV} вскрыты на глубине 2,50 – 11,20м, мощностью 3,00 – 6,50м. По полевому описанию пески гравелистые коричневые, с прослойками суглинка мощностью до 5-10см, водонасыщенные.

ГРАВИЙНЫЕ ГРУНТЫ aQ_{II-IV} вскрыты на глубине 5,50 – 9,00м, мощностью 1,00 – 4,60м. По полевому описанию гравийные грунты коричневые, с прослойками суглинка мощностью до 5-10см, водонасыщенные.

СУГЛИНКИ $e(C_1)$ вскрыты на глубинах 8,30 - 11,60м, вскрытая мощность их толщи составила 3,10 – 13,00м. По полевому описанию суглинки красновато-серого цвета, с включением дресвы и щебня до30%, ожелезненные.

ДРЕСВЯНЫЕ ГРУНТЫ $e(C_1)$ вскрыты на глубинах 9,50 – 19,50 м, вскрытой мощностью 2,00 – 19,80м. По полевому визуальному описанию дресвяные грунты розового цвета с суглинистым заполнителем до45%. Дресва представлена средней и сильной степени выветрелости, обломки дресвы в основном пониженной прочности, реже средней прочности.

ЩЕБЕНИСТО-ГЛЫБОВАЯ ЗОНА $e(C_1)$ вскрыты на участке строительства Национального павильона РК (В1) в составе объекта «EXPO City-Astana» на глубине 11,00 – 25,50м, вскрытой мощностью 14,00 – 29,00м. Щебенистые грунты розового цвета, с суглинистым заполнителем до33,9%, обломки щебня средне и сильновыветрелые, средней прочности и пониженной прочности. Глыбы представлены крупнозернистыми, пестроцветными песчаниками, трещиноватые, по трещинам ожелезненные, плотные, очень низкой и низкой прочности.

На участке изысканий по данным бурения грунтовые воды вскрыты на глубинах 0,90 – 9,50м (абсолютные отметки установившего уровня составили 344,25 – 345,30м).

В условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям: минимальное стояние отмечается в марте, максимальное приходится на начало мая Амплитуда колебания уровня в изученном районе составила 1,0-1,5м. Значения амплитуды колебания уровня грунтовых вод принято по результатам анализа материалов изысканий прошлых лет (с1996г), проведенных в различные периоды года на прилегающих территориях.

Единовременный замер установившегося уровня грунтовых вод на участке изысканий производился с сентября по декабрь (период выполнения полевых работ) месяц 2014г. В

весенний период ожидается подъем уровня грунтовых вод на 0,80м. выше приведенного на время проведения изысканий.

Из-за загруженности инженерно-геологических разрезов прогнозируемый уровень грунтовых вод на нем не показан.

Величины коэффициентов фильтрации для грунтов следующие:

Величины коэффициентов фильтрации для грунтов приняты по данным лабораторных испытаний и материалов изученности:

для аллювиальных суглинков – 0,0001 – 0,11 м/сут;

для песков средней крупности:

в рыхлом состоянии– 2,47 – 3,06 м/сут;

в уплотненном состоянии – 1,20 – 1,73 м/сут;

для песков крупных:

в рыхлом состоянии– 10,32 м/сут;

в уплотненном состоянии– 5,16 м/сут;

для песков гравелистых:

в рыхлом состоянии– 11,56 – 39,80 м/сут;

в уплотненном состоянии– 6,33 - 23,62 м/сут;

для гравийных грунтов– 0,93- 15,38 м/сут;

для элювиальных суглинков- 0,0008 – 0,014 м/сут;

для дресвяных грунтов и щебенисто-глыбовой зоны- 0,25 –2,35 м/сут.

Грунтовые воды характеризуются как хлоридно-натриевые, сульфатно-натриевые, гидрокарбонатно-натриевые, гидрокарбонатно-магниевые, жесткие и очень жесткие, нейтральные, слабокислые и слабощелочные, слабоминерализованные и пресные. Агрессивность грунтовых вод по отношению к свинцовой оболочке кабеля – средняя и высокая, по отношению к алюминиевой оболочке кабеля – высокая, по отношению к стальным конструкциям грунтовые воды корродирующие, некорродирующие и полукорродирующие.

По отношению к бетонам марки W4 по водонепроницаемости на портландцементе грунтовые воды неагрессивные, по отношению к железобетонным конструкциям – слабо- и среднеагрессивные (см. приложение № 4/1-4/24).

Степень агрессивности грунтов по отношению к бетонам марки W4 по водонепроницаемости в основном слабая, реже средняя и сильная на портландцементах и неагрессивная. В скважине 2024-14 в интервале 6,0-6,5м. насыпные грунты – среднеагрессивные на сульфатостойких цементах, в скважине 2028-14 в интервале 5,0-6,0м - слабоагрессивные на портланд- и шлако-портландцементе. По отношению к железобетонным конструкциям грунты в основном – неагрессивные, реже слабо– и среднеагрессивные.

По сложности инженерно-геологических условий согласно СНиП РК 1.02-18-2004 участок изысканий относится к III категории.

Нормативная глубина промерзания:

глинистые грунты – 185 см,

песчаные грунты – 241см,

крупнообломочных грунтов – 273 см.

Средняя глубина проникновения «0» в грунт - 250 см (наибольшее проникновение бывает обычно в марте).

Среднегодовая величина относительной влажности составляет 69%.

Среднегодовая величина влажности составляет 4.8 мб. Годовое испарение с водной поверхности 680 мм, с поверхности почвы – 280 мм.

При проектировании фундаментов рекомендовано использовать следующие прочностные и деформационные характеристики:

Таблица 1.

№ п.п	Наименование характеристик	Ед. измерения	Значения характеристик		
			Нормативные	Расчетные	
				по деформациям	по несущей способности
1	2	3	4	5	6
ИГЭ 1. НАСЫПНЫЕ ГРУНТЫ aQ_{II-IV}					
1	Удельное сцепление	кПа	21	--	--
2	Угол внутреннего трения	градус	29	--	--
3	Модуль деформации	МПа	8,0	--	--
4	Плотность грунта	г/см^3	1,90	--	--
5	Расчетное сопротивление	кПа	150	--	--
ИГЭ 1а. НАСЫПНЫЕ ГРУНТЫ aQ_{II-IV} на участке J2					
1	Модуль деформации	МПа	11,0	--	--
2	Плотность грунта	3		--	--
3	Расчетное сопротивление	кПа	150	--	--
ИГЭ 2. СУГЛИНКИ aQ_{II-IV} при естественной влажности					
1	Удельное сцепление	кПа	45	38	34
2	Угол внутреннего трения	градус	21	19	18
3	Модуль деформации по лабораторным данным	МПа	12,5		
4	Плотность грунта	г/см^3	1,93	1,91	1,90
ИГЭ 2. СУГЛИНКИ aQ_{II-IV} при замачивании					
1	Удельное сцепление	кПа	18	12	9
2	Угол внутреннего трения	градус	31	30	29
3	Модуль деформации	МПа	8,0	--	--
ИГЭ 3. ПЕСКИ СРЕДНЕЙ КРУПНОСТИ aQ_{II-IV}					
1	Удельное сцепление	кПа	2	2	1,33
2	Угол внутреннего трения	градус	35	35	32
3	Модуль деформации	МПа	17,0	--	--
4	Плотность грунта	г/см^3	1,92	1,92	1,92
ИГЭ 4,5. ПЕСКИ КРУПНЫЕ и ГРАВЕЛИСТЫЕ aQ_{II-IV}					
1	Удельное сцепление	кПа	1	1	0,67
2	Угол внутреннего трения	градус	38	38	35
3	Модуль деформации	МПа	21,0	--	--
4	Плотность грунта	г/см^3	1,92	1,92	1,92

Продолжение таблицы №1.

1	2	3	4	5	6
ИГЭ 6. ГРАВИЙНЫЕ ГРУНТЫ aQ_{II-IV}					
1	Условное расчетное сопротивление	кПа	300		
2	Плотность грунта	г/см^3	2,00	--	--
3	Модуль деформации	МПа	23,0	--	--
4	Плотность грунта	г/см^3	1,94	1,93	1,92
ИГЭ 7. СУГЛИНКИ $e(C_1)$					
1	Удельное сцепление	кПа	35	24	16
2	Угол внутреннего трения	градус	31	29	27
3	Модуль деформации при естественной влажности	МПа	14,0		
4	Модуль деформации при замачивании	МПа	10,0		
5	Модуль деформации по данным штампоопытам	МПа	29,9		
6	Плотность грунта	г/см^3	2,07	2,04	2,02
ИГЭ 8. ДРЕСВЯНЫЕ ГРУНТЫ $e(C_1)$					
1	Расчетное сопротивление	кПа	400	--	--
2	Модуль деформации по штампоопытам	МПа	36,4	--	--
3	Плотность грунта	г/см^3	2,20	--	--
ИГЭ 9. ЩЕБЕНИСТО-ГЛЫБОВАЯ ЗОНА e(C,)					
1	Условное расчетное сопротивление	кПа	450		
2	Плотность грунта	г/см^3	2,40	--	--
3	Модуль деформации по данным штампоопытов	МПа	36,4		
Для глыб в толще щебенисто-глыбовой зоны					
1	Предел прочности на одноосное сжатие при естественной влажности	МПа	2,00		
2	Предел прочности на одноосное сжатие при замачивании	МПа	1,00		
3	Плотность грунта	г/см^3	2,43	-	-

6.2 Проектные решения

6.2.1 Генеральный план

Раздел «Генеральный план» описан по принятым с положительной оценкой проектным решениям, приведенным в ранее выданном ТОО «Республиканский Центр Экспертизы Проектов» отрицательном сводном заключении № РЦЭП-0008/16 от 15.12.2016г.

Площадка под строительство «Международной специализированной выставки «Астана ЭКСПО-2017» в городе Астана, район Есиль, пересечение улиц Орынбор, Хусейн бен Талала, Турара Рыскулова и проспекта Кабанбай батыра. Естественный рельеф относительно ровный, абсолютные отметки изменяются от 345,80 до 354,14м.

Генеральный план разработан на топографической съемке в масштабе 1:500, выполненной ТОО «КарагандаГИИЗ и К*» в 2014 году. На территории предполагаемого строительства комплекса выставки объекты капитального строительства отсутствуют. Участок чист и не имеет зеленых насаждений. План организации рельефа разработан на основании топографической съемки с учетом прилегающей территории. Сооружения выставки представляют собой доминанту по отношению к окружающей застройке. Территория между зданиями в зоне инженерных коммуникаций отводится под благоустройство и озеленение. Кроме того, на территории, предназначенной под благоустройство, располагаются надземные стоянки автомобилей и автобусных стоянок. Въезды и выезды на территорию выставочного комплекса и доступ к автостоянкам осуществляется с радиальных улиц, объединенных между собой кольцевой дорогой.

Рис. 1. Ситуационная схема

Вертикальная разбивка проектируемого участка разработана в соответствии с высотными отметками прилегающей территории, от ближайшего репера с абсолютной отметкой 348,00м.

Горизонтальная привязка осей дана от строительной геодезической сетки.

На отведенном участке размещены: «Международные павильоны», «Тематические павильоны», «Корпоративные павильоны», «Коммерческие павильоны», павильон «Казахстан», Крытый торговый центр, павильон «Холл Энергия», «Конгресс гостиница»,

«Конгресс центр», Конгресс офис», «Центр искусств», «Амфитеатр», павильон национального дня, здание для подготовки спектаклей и парадов (вместе с полицейским участком), офис организатора (вместе с центром управления IT), склады (на период проведения выставки).

Входы для посетителей выставочного комплекса решены с учетом основных приоритетов движения пешеходно-транспортных потоков на территории района. Вся пешеходно-транспортная сеть предусматривает достаточную обеспеченность парковочными местами с обозначениями для инвалидов, мини-автобусов, такси. Транспортная схема обслуживания территории обеспечивает удобный подъезд с основных магистралей, концентрация остановок общественного транспорта обеспечивает удобное попадание посетителей к любому из входов в комплекс выставки.

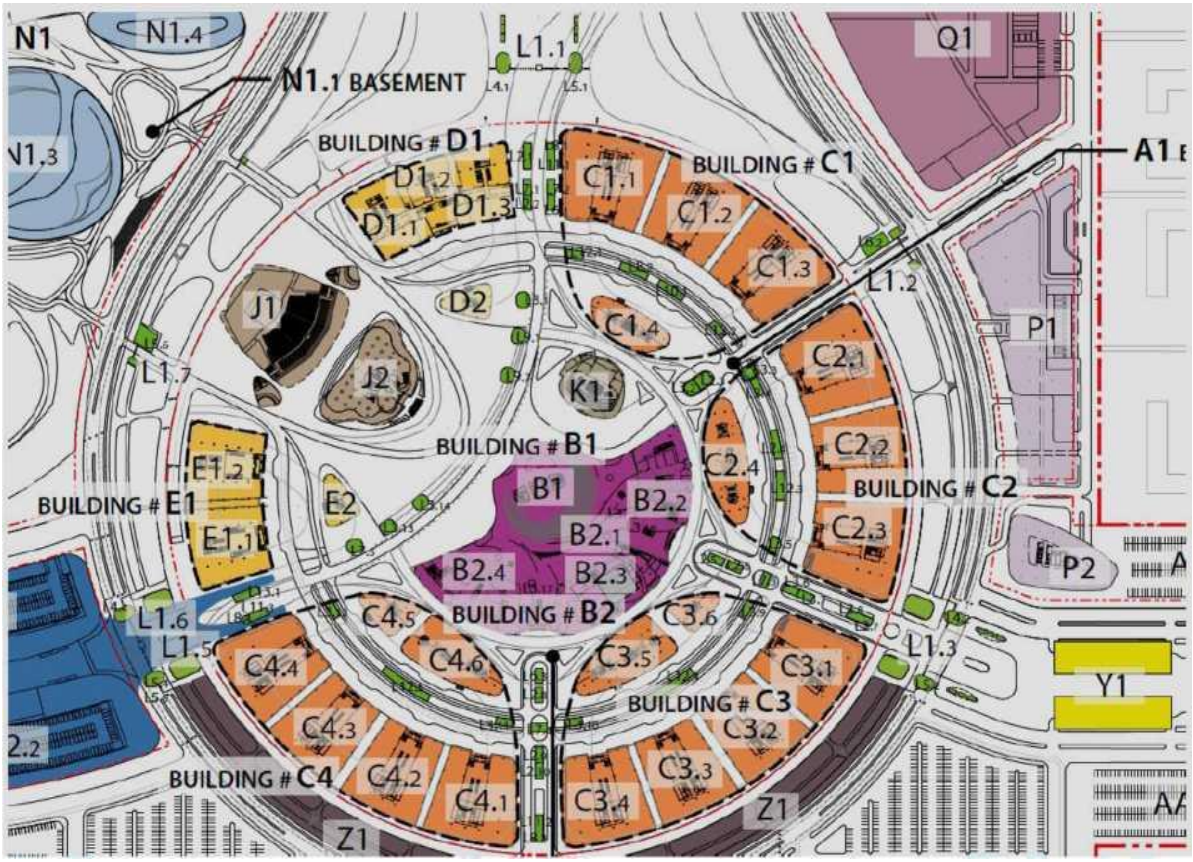

Рис. 2. Схема генерального плана

За условную нулевую отметку пятна С2 принята относительная отметка, соответствующая абсолютной отметке - 348,00м, так как пятна В и С - это один единый комплекс, имеющий общий нижний уровень, в котором располагаются паркинги и технические помещения зданий (в связи с этим для всех зданий пятен В и С за единую условную отметку 0,000 принята абсолютная отметка уровня земли, которая соответствует отметке +348,0м).

Основные показатели генерального плана

Таблица 2.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во на кровле	Коэф, %	Кол-во на участке	Коэф, %
1.	Площадь участка (выставочный комплекс)	га	-		25	
2.	Площадь участка (пятно С2)	$м^2$	-	-	32067,0	100%
3.	Площадь застройки (пятно С2), в том числе на кровле	$м^2$ $м^2$	- 16898,0	- 52,6%	32067,0 -	100% -
4.	Площадь покрытий проездов и тротуаров	$м^2$	14660,0	45,8%	-	-
5.	Площадь озеленения (включая приствольные круги)	$м^2$	509,0	1,6%		

В общую площадь застройки пятна С2 не включена площадь застройки временных сооружений: киоски; площадь включена в площадь покрытия гранитной брусчатки.

Рассматриваемое пятно С2 «Международной специализированной выставки «Астана ЭКСПО-2017» обеспечено удобными подъездами и подходами, имеет электрическое освещение в вечернее и ночное время, оборудовано открытыми стоянками для транспорта, а также имеет расчетное количество пожарных выходов и подъездов для производственных целей самого объекта. Схема благоустройства территории вокруг пятна С2 обеспечивает подъезд средств пожаротушения.

Выставочные павильоны пятна С2 для посетителей с ограниченными физическими возможностями оборудованы пандусами при входе-выходе, при уровневых переходах, специальные держатели, ограждения.

6.2.2 Технологические решения

Технологические решения, касательно выставочной зоны не разрабатывались, так как каждая страна-участница «Международной специализированной выставки «Астана ЭКСПО - 2017» самостоятельно оформляет пространство своих площадей выставочных залов и организовывает выставочную композицию, согласно национальных и этнических особенностей страны.

6.2.3 Архитектурно-планировочные решения

Раздел «Архитектурно-планировочные решения» описан по принятым с положительной оценкой проектным решениям, приведенным в ранее выданном ТОО «Республиканский Центр Экспертизы Проектов» отрицательном сводном заключении № РЦЭП-0008/16 от 15.12.2016г.

Проектируемое здание блока С2, в состав которого входят Международные павильоны (С2.1, С2.2, С2.3) и Тематический павильон (С2.4). Здания международных павильонов предназначены для размещения выставочных павильонов, представляющих собой крытые залы, с открытыми галереями-балконами на втором уровне (этаже).

При разработке данного раздела использовалось программное обеспечение Ecotect Analysis 2011. Блоки С2.1, С2.2, С2.3 (Международные павильоны) имеют П-образную форму в плане, с габаритными размерами в осях по С2.1 - 82,8*67,5м; С2.2 - 88,1*67,5м; С2.3 - 81,0*67,5м, максимальная высота 28,640м; блок С2.4 (Тематический павильон) - овальный в плане, двухэтажный, габаритные размеры в осях 89,2*37,8м, максимальная высота 34,54м.

Международные павильоны:
Высота подвального этажа – 6,95м.
Высота первого этажа – 4,60м.
Высота 1А этажа – 5,10м.
Тематический павильон:
Высота подвального этажа - 6,93м.
Высота первого этажа - 4,80м.
Высота 1А этажа - 5,70м.
Высота второго этажа - 9,20м.

На нижнем этаже на отметке -1,200 располагаются: подсобные помещения, технические помещения, трансформаторные, кладовые, служебные помещения, погрузочно-разгрузочные площадки, помещения распределительного устройства, электрощитовые, аппаратная технического контроля.

На первом этаже на отметке +5,750 предусмотрены: выставочные зоны, склады, помещение охраны, операторская аудио/видео оборудования, телекоммуникационная, электротехническое помещение, атриум, электротехническое помещение.

Уровень 1А на отметке +10,350 расположены резервные помещения для ПОСТ ЭКСПО.

На втором этаже на отметке +15,450 расположены: телекоммуникационные, электротехнические помещения, офисы и подсобные помещения, операторская аудио/видео оборудования.

Для вертикальной связи между этажами проектом предусмотрены для каждого блока одна эвакуационная лестница, четыре лифта, из них 3 лифта гостевых и один служебный.

Класс по конструктивной пожарной опасности - С0.

Класс по функциональной пожарной опасности - Ф2.2.

Класс энергоэффективности - В.

Эвакуация людей из помещений осуществляется:

из помещений подвального этажа - предусмотрены отдельные выходы непосредственно наружу, в лестничные клетки через тамбуры;

из помещений первого этажа - через тамбуры непосредственно наружу;

из помещений второго этажа - по лестничным клеткам на первый этаж и через тамбуры непосредственно наружу.

Проект разработан с соблюдением нормативных требований по инсоляции, естественному освещению и ориентации зданий.

Шумоизоляция помещений достигается посредством планировочных решений и установкой модульных звукоизоляционных стеклопакетов с криволинейным контуром и эффективных шумоизолирующих материалов в конструкциях стен и перекрытий.

Внутренняя отделка

внутренние стены - пазо-гребневые перегородки, влагостойкие ГКЛ с двойной обшивкой по каркасу (по технологии фирмы «KNAUF»), мелкоштучные блоки для нижнего уровня;

внутренняя отделка стен и перегородок зданий выполнена из высококачественных материалов, соответствующих для выставочного пространства класса А. В помещениях общественного назначения стены выполнены модульными металлическими панелями со встроенными светодиодными экранами. Каркас и края из прочной нержавеющей стали. В помещениях с влажным режимом, согласно нормам, низ стен облицовывается керамогранитом;

внутренние стены и перегородки выполняются из закаленного стекла с поддерживающим металлическим каркасом, заглубленным под подвесные потолки и под пол.

А также стены и перегородки выполнены из газоблоков, гипсокартона с соблюдением требований противопожарных норм, звукоизоляции и влагостойкости;

потолок - окрашенные металлические кассеты 600*600мм, подвесной потолок из ГКЛ и металлические панели, в технических помещениях (нижнего уровня) - потолки отделаны декоративной штукатуркой «Basf Usta Plastomin»;

двери внутренние - запроектированы в зависимости от назначения соответствующего помещения, приняты металлическими и с витражным остеклением;

остекление (внутреннее) - звукоизолированные стеклопакеты, выполнены небьющимися;

полы - в помещениях общественного назначения, такие как холлы, коридоры, вестибюли - из полированного гранита. В помещениях с влажным режимом - напольный керамогранит и полимерная гидроизоляция. В технических помещениях с нормальным режимом полы выполняются из самонивелирующего полимербетона и бетона с эпоксидным покрытием. В электротехнических помещениях используется антистатический линолеум поверх бетонных модульных панелей.

Наружная отделка

наружные стены - навесные стены из модульных теплоизолированных стеклопакетов с криволинейным контуром и с алюминиевыми профилями, поддерживаемые несущим металлическим каркасом. Стекло - комбинированный триплекс со стыковым безрамным соединителем, с низким содержанием железа с солнцезащитными панелями, со встроенными многокристаллическими фотоэлементами, встроенным освещением и автоматическим управления открывания окон, подключенным к системе управления зданием BMS. Наружные стены имеют встроенную светодиодную осветительную графическую систему;

наружные стены первого этажа из архитектурно обработанного железобетона со вставками из защитно-акцентных металлических полос, внутренняя сторона стены изолируется гипсовыми панелями с утеплителем из минеральной ваты «ECOTETERM»;

наружные (витражные) двери главного входа в здания - остекленные из стеклопакета по расчету, алюминиевые, в теплозащитном исполнении. Наружные двери в тамбурах - витражные двустворчатые двери;

крыша - чердачная вентилируемая, с организацией внутреннего водостока, В центре применена панорамная крыша из ультра прозрачного закаленного стекла, с заполнением спайсерами 2мм аргоновый заполнитель 90%, остальная часть выполнена из высоко профильных алюминиевых картин «KALZIP», толщина металла 1мм; теплоизоляция кровли принята из минеральной ваты «ECOTETERM», с |толщиной согласно теплотехническому расчету на ограждающие конструкции, пароизоляция «Бикрост» - 1,5мм. Крыша - сложной овальной формы, скатная, с разными уклонами от 3% до 61%, в местах с маленьким уклоном кровли, для очистки кровли от снега проектом принята система ручной очистки с помощью страховочной системы, состоящей из персональной защитной экипировки, а именно: точка крепления, блокирующая застежка-крюк, крючок для ловли каната, страховочная обвязка. На крыше так же предусмотрена система снегозадержания, которая состоит из горизонтальной алюминиевой трубы размером 60*30*3мм и алюминиевого снегозадержателя вертикального направления, для крепления используется алюминиевая скоба;

вентиляция кровли выполнена из гидроизоляционного слоя 0,5мм поверх минеральной ваты «ECOTERM», первый слой минеральной ваты 150мм, плотностью 140 - 150кг/м3, другой слой имеет плотность 28-32кг/м^3 через вентиляционные отверстия согласно расчетам.

Основные технические показатели

Таблица 3.

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество
1	Площадь застройки (пятно С2); в том числе на кровле паркинга	м^2	32067,00 16898,00
2	Этажность	этаж	2+подвал
3	Общая площадь (пятно С2)	м^2	75405,00
4	Полезная площадь (пятно С2)	м^2	74372,00
5	Расчетная площадь (пятно С2)	м^2	61224,00
6	Строительный объем в т. ч. ниже отм. 0,000 выше отм. 0,000	м^3	502197,00 32927,05 468269,94

Мероприятия по обеспечению жизнедеятельности инвалидов и иных маломобильных групп населения

Данные мероприятия выполнены согласно СП РК 3.06-15-2005 «Проектирование зданий и сооружений с учетом доступности для маломобильных групп населения. Общие положения», МСН 3.02-05-2003 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения»:

выставочные павильоны пятна С2 для посетителей с ограниченными физическими возможностями оборудованы пандусами при входе-выходе, при уровневых переходах, предусмотрены специальные держатели, ограждения;

для доступной вертикальной связи этажей предусмотрены лифты с нормируемой шириной дверей;

предусмотрены санузлы для инвалидов, оборудованные специальными унитазами, умывальниками, необходимыми держателями и шириной двери, рассчитанной на проезд инвалидной коляски.

6.2.4 Конструктивные решения

Уровень ответственности зданий -II.

Степень огнестойкости - II.

Коэффициент надежности - 1,0.

Пятно С2 запроектировано из четырех павильонов, блоки С2.1, С2.2, С2.3 объединены сплошной крышей, которые через навесы, как продолжение крыши, объединяются с блоком С2.4 с двух сторон (с С2.1 и С2.3). Под всеми блоками пятна С2 расположен подвальный уровень (этаж). Между блоками С2.1, С2.2, С2.3, С2.4 по покрытию подвала предусмотрено устройство бульваров. Подвальная часть пятна С2 запроектирована из монолитного железобетона, где основными несущими конструкциями являются колонны и балки, объединенные монолитным железобетонным перекрытием, колонны подвала опираются на сплошную плиту фундамента через жесткий узел сопряжения. Расчет выполнен на основные сочетания нагрузок, в соответствии с требованиями СНиП РК

2.01.07-85*, СНиП РК 5.01-03¬2002, СНиП РК 5.01-01-2002, СНиП РК 2.03.01-84*. Расчет конструкций и конструктивных элементов выполнен с помощью программного комплекса Lira версии 9.6, So fistik 2014.

Конструкции железобетонные

Раздел «Конструкции железобетонные» описан по принятым с положительной оценкой проектным решениям, приведенным в ранее выданном ТОО «Республиканский Центр Экспертизы Проектов» отрицательном сводном заключении № РЦЭП-0008/16 от 15.12.2016г.

Блок С2.1

Фундаменты - монолитная железобетонная плита на сваях; сваи - забивные железобетонные марки С6-30, С7-30, С8-30 по СТ РК 939-92 из бетона класса В25, марки по водонепроницаемости W4, марки по морозостойкости F100, максимальная расчетная нагрузка на сваю - 43,0т, допустимая нагрузка на сваю (по результатам динамических испытаний свай) - 59,7т (Заключение о несущей способности пробных свай по данным динамических испытаний на объекте Expo 2017, выполненных ТОО «ТехноЭкспертИнжиниринг» (№153) в 2014 году);

фундаментная монолитная железобетонная плита принята толщиной 750мм, из бетона класса В40, марки по водонепроницаемости W4, марки по морозостойкости F75 на сульфатостойком портландцементе. Под фундаментной плитой запроектирована теплоизоляция, защищающая основание (водонасыщенный грунт) от пучения при зимнем замораживании, согласно МСП 5.01-102-2002, п.6.8.11, п.12.28, и п.2.6 ВСН29-85;

армирование плиты фундамента: в нижней и в верхней зоне сечения приняты сетки из арматурных стержней 016АШ, шагом 200х100мм (шаг радиальной арматуры 200мм, шаг кольцевой 100мм). По высоте сетки поддерживаются пространственными фиксаторами, выполняемыми из арматуры 012АТТТ. Дополнительно устанавливаются: в верхней зоне сечения плиты (в зоне растяжения) - арматурные стержни 016АТТТ с шагом 100мм, а также под колоннами на пересечении всех осей арматурные стержни 025АШ с шагом 150мм; в нижней зоне сечения плиты - арматурные стержни 016АШ, под колоннами на пересечении всех осей 025АТТТ шагом 150мм. В местах расположения колонн и несущих стен установлены выпуски. Выпуски арматуры под колонны приняты из арматурных стержней 028АШ по 16 и 12 штук. Выпуски арматуры под стены (толщиной 400мм), расположенные по периметру блока приняты из арматурных стержней 016А500С с шагом 100мм. Выпуски арматуры под стены (толщиной 350мм) приняты из арматурных стержней 016АТТТ с шагом 150мм. В местах примыканий стен между собой приняты дополнительные арматурные стержни 020АШ;

колонны подвального уровня приняты сечением 800х800мм из бетона В40. Армирование колонн предусмотрено двумя типами: 16 арматурных стержней 028АШ и 12 арматурных стержней 028АТТТ. Поперечная арматура (хомуты) - из арматуры 012АГ с шагом 100мм на приопорных участках, в средней части колонн шаг хомутов 200мм;

стены подвального уровня - по периметру блока приняты толщиной 400мм из бетона В40, стены лестничной клетки и лифтовой шахты - толщиной 350мм из бетона В40. Армирование стен: вертикальная арматура стен принята из арматурных стержней 020АШ с шагом 100мм, горизонтальная - из арматурных стержней 012АШ с шагом 100мм. Хомуты, объединяющие арматурные сетки, приняты из арматуры 010А1 с шагом в шахматном порядке 400х400мм; вертикальная арматура стен принята из арматурных стержней 016АТТТ с шагом 100мм, горизонтальная - из арматурных стержней 012АТТТ с шагом

100мм. Хомуты, объединяющие арматурные сетки приняты из арматуры 010АТ с шагом в шахматном порядке 400х400мм;

стены лестничной клетки и лифтовой шахты - вертикальная арматура стен принята из арматурных стержней 016АТТТ и 020АШ с шагом 150мм, горизонтальная - из арматурных стержней 016АШ с шагом 120мм. Хомуты, объединяющие арматурные сетки приняты из арматуры 010А1 с шагом в шахматном порядке 400 х400мм;

перекрытие подвального уровня - монолитная железобетонная плита толщиной 300мм из бетона В40. Перекрытие запроектировано по балкам, перекрывающие пролеты в двух направлениях сечением 600х 1000(h) из бетона В40; армирование перекрытия подвального уровня: нижнее основное армирование - кольцевое 018АТТТ с шагом 150мм, 016АШ с шагом 150мм; радиальное - 020АТТТ с шагом 150мм, 022АТТТ с шагом 150мм; верхнее основное армирование - кольцевое 012АТТТ с шагом 150мм, устанавливается дополнительная арматура из стержней 016АТТТ с шагом 150мм; радиальная основная арматура 012АТТТ с шагом 150мм, по буквенным осям дополнительно устанавливается арматура из стержней 018АТТТ с шагом 150мм; устанавливаются Г-образные стержни 020АТТТ с шагом 150мм, предусмотрена установка П-образных стержней 012АШ с шагом 150мм. Для фиксации арматуры в проектном положении предусмотрена установка фиксаторов из арматуры 012АI с шагом в шахматном порядке 400*400мм;

балки перекрытия - армирование балок перекрытия подвального уровня выполняется пространственными вязаными каркасами;

армирование балок в зависимости от величины пролета (типа) принято следующее:

тип 1: арматура в пролете - нижняя 5025АIII, верхняя - 402ОАШ, арматура на опорах верхняя - 402ОАШ и 2025АIII, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4025АIII с каждой стороны балок, нижняя - 5025АIII. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АIII. Хомуты пространственных каркасов 01ОАI с шагом на приопорных участках 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм;

тип 2: арматура в пролете - нижняя 9025АIII, верхняя - 402ОАIII, арматура на опорах верхняя - 402ОАIII и 7025АIII, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4025АIII с каждой стороны балок, нижняя - 9025АIII. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АТТТ. Хомуты пространственных каркасов 01ОАI с шагом 150мм, на приопорных участках шаг хомутов 150мм, в средних частях балок шаг 200мм;

тип 3: арматура в пролете - нижняя 9025АIII, верхняя - 4020АIII, арматура на опорах верхняя - 4020АIII и 2032АIII, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4032АIII с каждой стороны балок, нижняя - 9025АIII. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АIIL Хомуты пространственных каркасов 010АI с шагом 150мм, на приопорных участках балок 150мм, в средних частях с шагом 200мм;

тип 4: арматура в пролете - нижняя 13025АIII, верхняя - 4020АIII, арматура на опорах верхняя - 4020АIII и 9032АIII, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4032АIII с каждой стороны балок, нижняя - 13025АIII. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АIIL Хомуты пространственных каркасов 010АI с шагом 150мм, на приопорных участках шаг 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм;

тип 5: арматура в пролете - нижняя 11025АIII, верхняя - 4020АIII, арматура на опорах верхняя - 4020АIII и 9032АIII, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4032АIII с каждой стороны балок, нижняя - n025АIII. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АIIL Хомуты пространственных каркасов

010AI с шагом 150мм, на приопорных участках шаг 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм;

тип 6: арматура в пролете - нижняя 9025AIII, верхняя - 4020AIII, арматура на опорах верхняя - 4020AIII и 2032AIII, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4032AIII с каждой стороны балок, нижняя - 9025AIII. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014AIIIL Хомуты пространственных каркасов 010AI с шагом 150мм, на приопорных участках 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм. В местах примыкания балок к стенам лестнично-лифтовой шахты по высоте балки устанавливаются дополнительные П-образные хомуты 012AIII с шагом 150мм;

тип 7: арматура в пролете - нижняя 6025AIII, верхняя - 4020AIII, арматура на опорах верхняя - 4020AIII и 1025AIII, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4025AIII с каждой стороны балок, нижняя - 6025AIII. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014AIIIL Хомуты пространственных каркасов 010AI с шагом 150мм, на приопорных участках 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм. В местах примыкания балок к стенам лестнично-лифтовой шахты, по высоте балки устанавливаются дополнительные П-образные хомуты 012AIII с шагом 150мм;

тип 8: арматура в пролете - нижняя 9025AIII, верхняя - 4020AIII, арматура на опорах верхняя - 4020AIII и 3032AIII, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4032AIII с каждой стороны балок, нижняя - 9025AIII. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014AIIIL Хомуты пространственных каркасов 010AI с шагом 150мм, на приопорных участках 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм;

тип 9: арматура в пролете - нижняя 13025АШ, верхняя - 402ОAIII, арматура на опорах верхняя - 402ОАШ и 8032АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4032АШ с каждой стороны балок, нижняя - 13025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АШ. Хомуты пространственных каркасов 01ОА1 с шагом 150мм, на приопорных участках 150мм, в средних частях балок, с шагом 200мм;

тип 10: арматура в пролете - нижняя 5025АШ, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 3025АШ с каждой стороны балок, нижняя - 6025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АПТ. Хомуты пространственных каркасов 010А1 с шагом 150мм, на приопорных участках 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм. В местах примыкания балок к стенам лестнично-лифтовой шахты по высоте балки устанавливаются дополнительные П-образные хомуты 012АШ с шагом 150мм;

тип 11: арматура в пролете - нижняя 7025АШ, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно с одной стороны по 3025АШ, с другой стороны 2025АШ, нижняя - 7025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АШ. Хомуты пространственных каркасов 010А1 с шагом 150мм, на приопорных участках 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм. В местах примыкания балок к стенам лестнично-лифтовой шахты по высоте балки устанавливаются дополнительные П-образные хомуты 012АТТТ с шагом 150мм;

тип 12: арматура в пролете - нижняя 6025АШ, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно с одной стороны по 4025АШ, с другой стороны 2025АШ, нижняя - 6025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АТТТ. Хомуты пространственных каркасов 010АТ с шагом 150мм, на приопорных участках 150мм, в

средних частях балок с шагом 200мм. В местах примыкания балок к стене по высоте балки устанавливаются дополнительные П-образные хомуты 012АШ с шагом 150мм;

гидроизоляция фундаментов - железобетонные и бетонные элементы, соприкасающиеся с грунтом, выполнены на сульфатостойком портландцементе, гидроизоляция предусмотрена по технологии «Технониколь»; (как вариант предложены) маты, типа бентолайнер толщиной 5,0мм с бетонитовым заполнителем; пленочные, типа полимерные листы толщиной 1,5-2,0мм, плоские или с анкерными ребрами;

противопожарные мероприятия выполнены в соответствии со СНиП РК 2.02-05-2009, СП РК 2.02-05-2009*. Согласно СТУ степень огнестойкости несущих конструкций подвальной части (паркинга) составляет 3,0 часа. Для железобетонных конструктивных элементов (колонны, стены, перекрытия) обеспечены защитные слои бетона (не менее 38,1мм). Все закладные детали и соединительные элементы, расположенные внутри помещения и не обетонированные покрыты эмалью ГФ-820 по грунтовке ГФ-024 на 2 слоя, общая толщина покрытия - 55мкм.

Блок С2.2

Фундаменты - монолитная железобетонная плита на сваях; сваи - забивные железобетонные марки С6-30, С7-30, С8-30 по СТ РК 939-92 из бетона класса В25, марки по водонепроницаемости W4, марки по морозостойкости F100, максимальная расчетная нагрузка на сваю - 43,0т, допустимая нагрузка на сваю (по результатам динамических испытаний свай) - 59,7т (Заключение о несущей способности пробных свай по данным динамических испытаний на объекте Expo 2017, выполненных ТОО «ТехноЭкспертИнжиниринг» (№153) в 2014 году);

фундаментная монолитная железобетонная плита толщиной 750мм, из бетона класса В40, марки по водонепроницаемости W6, марки по морозостойкости F75 на сульфатостойком портландцементе. Под фундаментной плитой запроектирована теплоизоляция, защищающая основание (водонасыщенный грунт) от пучения при зимнем замораживании, согласно МСП 5.01-102-2002, п.6.8.11, п.12.28, и п.2.6 ВСН29-85;

армирование плиты фундамента: в нижней и в верхней зоне сечения приняты сетки из арматурных стержней 016АШ, шагом 200*100мм (шаг радиальной арматуры 200мм, шаг кольцевой 100мм). По высоте сетки поддерживаются пространственными фиксаторами, выполняемыми из арматуры 012АШ. Дополнительно устанавливаются: в верхней зоне сечения плиты (в зоне растяжения) - арматурные стержни 016АШ с шагом 100мм, а также под колоннами на пересечении всех осей арматурные стержни 025АТТТ с шагом 150мм; в нижней зоне сечения плиты - арматурные стержни 016АТТТ, под колоннами на пересечении всех осей 025АШ шагом 150мм. В местах расположения колонн и несущих стен установлены выпуски. Выпуски арматуры под колонны приняты из арматурных стержней 028АШ по 16 и 12 штук. Выпуски арматуры под стены (толщиной 400мм), расположенные по периметру блока приняты из арматурных стержней 016А500С с шагом 100мм. Выпуски арматуры под стены (толщиной 350мм) приняты из арматурных стержней 016АТТТ с шагом 150мм. В местах примыканий стен между собой приняты дополнительные арматурные стержни 020АТТТ;

колонны подвального уровня приняты сечением 800х800мм из бетона В40. Армирование колонн предусмотрено двумя типами: 16 арматурных стержней 028АШ и 12 арматурных стержней 028АТТТ. Поперечная арматура (хомуты) - из арматуры 012А1 с шагом 100мм на приопорных участках, в средней части колонн шаг хомутов 200мм;

стены подвального уровня - по периметру блока приняты толщиной 400мм из бетона В40, стены лестничной клетки и лифтовой шахты - толщиной 350мм из бетона В40. Армирование стен: вертикальная арматура стен принята из арматурных стержней 020А Ш

с шагом 100мм, горизонтальная - из арматурных стержней 012АТТТ с шагом 100мм. Хомуты, объединяющие арматурные сетки, приняты из арматуры 010АТ с шагом в шахматном порядке 400х400мм; вертикальная арматура стен принята из арматурных стержней 016АШ с шагом 100мм, горизонтальная - из арматурных стержней 012АШ с шагом 100мм. Хомуты, объединяющие арматурные сетки приняты из арматуры 010АТ с шагом в шахматном порядке 400х400мм;

стены лестничной клетки и лифтовой шахты - вертикальная арматура стен принята из арматурных стержней 016АШ и 020АШ с шагом 150мм, горизонтальная - из арматурных стержней 016АТТТ с шагом 120мм. Хомуты, объединяющие арматурные сетки приняты из арматуры 010А1 с шагом в шахматном порядке 400х400мм;

перекрытие подвального уровня - монолитная железобетонная плита толщиной 300мм из бетона В40. Перекрытие запроектировано по балкам, перекрывающие пролеты в двух направлениях сечением 600х1000(h) из бетона В40; армирование перекрытия подвального уровня: нижнее основное армирование - кольцевое 018АШ с шагом 150мм, 016АШ с шагом 150мм; радиальное - 020АШ с шагом 150мм, 022АШ с шагом 150мм; верхнее основное армирование - кольцевое 012АШ с шагом 150мм, устанавливается дополнительная арматура из стержней 016АШ с шагом 150мм; радиальная основная арматура 012АТТТ с шагом 150мм, по буквенным осям дополнительно устанавливается арматура из стержней 018АШ с шагом 150мм; устанавливаются Г-образные стержни 018АШ, 020АШ с шагом 150мм, предусмотрена установка П-образных стержней 012АШ с шагом 150мм. Для фиксации арматуры в проектном положении предусмотрена установка фиксаторов из арматуры 012А Т с шагом в шахматном порядке 400 х400мм;

балки перекрытия - армирование балок перекрытия подвального уровня выполняется пространственными вязаными каркасами;

армирование балок в зависимости от величины пролета (типа) принято следующее:

тип 1: арматура в пролете - нижняя 6025АШ, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ и 2025АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4025АШ с каждой стороны балок, нижняя - 6025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АШ. Хомуты пространственных каркасов 010А1 с шагом на приопорных участках 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм;

тип 2: арматура в пролете - нижняя 9025АШ, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ и 3032АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4032АШ с каждой стороны балок, нижняя - 9025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АШ. Хомуты пространственных каркасов 010А1 с шагом 150мм, на приопорных участках шаг хомутов 150мм, в средних частях балок шаг 200мм;

тип 3: арматура в пролете - нижняя 9025АIII, верхняя - 402ОАШ, арматура на опорах верхняя - 402ОАШ и 2032АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4032АШ с каждой стороны балок, нижняя - 9025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АТТТ. Хомуты пространственных каркасов 01ОА1 с шагом 150мм, на приопорных участках балок 150мм, в средних частях с шагом 200мм;

тип 4: арматура в пролете - нижняя 12025АШ, верхняя - 4020А1ТТ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ и 9032АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4032АТТТ с каждой стороны балок, нижняя - 12025АТТТ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АТТТ. Хомуты пространственных каркасов 010А с шагом 150мм, на приопорных участках шаг 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм;

тип 5: арматура в пролете - нижняя 12025АШ, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ и 6032АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4032АТТТ с каждой стороны балок, нижняя - 11025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АТТТ. Хомуты пространственных каркасов 010А с шагом 150мм, на приопорных участках шаг 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм;

тип 6: арматура в пролете - нижняя 9025АШ, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ и 3032АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4032АШ с каждой стороны балок, нижняя - 9025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АТТТ. Хомуты пространственных каркасов 010А с шагом 150мм, на приопорных участках 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм. В местах примыкания балок к стенам лестнично-лифтовой шахты по высоте балки устанавливаются дополнительные П-образные хомуты 012АТТТ с шагом 150мм;

тип 7: арматура в пролете - нижняя 11025АШ, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ и 3032АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4025АТТТ с каждой стороны балок, нижняя - 11025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АШ. Хомуты пространственных каркасов 010А с шагом 150мм, на приопорных участках 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм. В местах примыкания балок к стенам лестнично-лифтовой шахты по высоте балки устанавливаются дополнительные П-образные хомуты 012АТТТ с шагом 150мм;

тип 8: арматура в пролете - нижняя 9025АШ, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ и 3032АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4032АШ с каждой стороны балок, нижняя - 9025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АТТТ. Хомуты пространственных каркасов 010А с шагом 150мм, на приопорных участках 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм;

тип 9: арматура в пролете - нижняя 12025АШ, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ и 9032АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4032АТТТ с каждой стороны балок, нижняя - 12025АТТТ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АТТТ. Хомуты пространственных каркасов 010А с шагом 150мм, на приопорных участках 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм;

тип 10: арматура в пролете - нижняя 8025АШ, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4025АШ с каждой стороны балок, нижняя - 8025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АТТТ. Хомуты пространственных каркасов 010А с шагом 150мм, на приопорных участках 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм. В местах примыкания балок к стене по высоте балки устанавливаются дополнительные П-образные хомуты 012АТТТ с шагом 150мм;

тип 11: арматура в пролете - нижняя 7025АШ, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно с каждой стороны балок по 3025АТТТ, нижняя - 7025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АТТТ. Хомуты пространственных каркасов 01ОАI с шагом 150мм, на приопорных участках 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм. В местах примыкания балок к стене по высоте балки устанавливаются дополнительные П-образные хомуты 012АТТТ с шагом 150мм;

тип 12: арматура в пролете - нижняя 5025АШ, верхняя - 4020АIII, арматура на опорах верхняя - 4020АШ и 1025АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются

дополнительно с каждой стороны балок по 4025АШ, нижняя - 5025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АШ. Хомуты пространственных каркасов 010АГ с шагом 150мм, на приопорных участках 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм. В местах примыкания балок к стене по высоте балки устанавливаются дополнительные П-образные хомуты 012АШ с шагом 150мм;

тип 13: арматура в пролете - нижняя 7025АШ, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно с каждой стороны балок по 3025АШ, нижняя - 7025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АШ. Хомуты пространственных каркасов 010АГ с шагом 150мм, на приопорных участках 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм. В местах примыкания балок к стене по высоте балки устанавливаются дополнительные П-образные хомуты 012АШ с шагом 150мм;

гидроизоляция фундаментов - железобетонные и бетонные элементы, соприкасающиеся с грунтом, выполнены на сульфатостойком портландцементе, гидроизоляция предусмотрена по технологии «Технониколь»; (как вариант предложены) маты, типа бентолайнер толщиной 5,0мм с бетонитовым заполнителем; пленочные, типа полимерные листы толщиной 1,5-2,0мм, плоские или с анкерными ребрами;

противопожарные мероприятия выполнены в соответствии со СНиП РК 2.02-05-2009, СП РК 2.02-05-2009*. Согласно СТУ степень огнестойкости несущих конструкций подвальной части (паркинга) составляет 3,0 часа. Для железобетонных конструктивных элементов (колонны, стены, перекрытия) обеспечены защитные слои бетона (не менее 38,1мм). Все закладные детали и соединительные элементы, расположенные внутри помещения и не обетонированные покрыты эмалью ГФ-820 по грунтовке ГФ-024 на 2 слоя, общая толщина покрытия - 55мкм.

Блок С2.3

Фундаменты - монолитная железобетонная плита на сваях, сваи - забивные железобетонные марки С6-30, С7-30, С8-30 по СТ РК 939-92 из бетона класса В25, марки по водонепроницаемости W4, марки по морозостойкости F100, максимальная расчетная нагрузка на сваю - 43,0т, допустимая нагрузка на сваю (по результатам динамических испытаний свай) - 59,7т (Заключение о несущей способности пробных свай по данным динамических испытаний на объекте Expo 2017, выполненных ТОО «ТехноЭкспертИнжиниринг» (№153) в 2014 году);

фундаментная монолитная железобетонная плита толщиной 750мм, из бетона класса В40, марки по водонепроницаемости W6, марки по морозостойкости F75 на сульфатостойком портландцементе. Под фундаментной плитой запроектирована теплоизоляция, защищающая основание (водонасыщенный грунт) от пучения при зимнем замораживании, согласно МСП 5.01-102-2002, п.6.8.11, п.12.28, и п.2.6 ВСН29-85;

армирование плиты фундамента: в нижней зоне сечения приняты сетки из арматурных стержней 016АШ, шагом 200*100мм (шаг радиальной арматуры 200мм, шаг кольцевой 100мм), в верхней зоне сетки приняты из стержней 016АШ, шагом 200*150мм (шаг радиальной арматуры 200мм, шаг кольцевой 150мм). По высоте сетки поддерживаются пространственными фиксаторами, выполняемыми из арматуры 012АШ. Дополнительно устанавливаются: в верхней зоне сечения плиты (в зоне растяжения) - арматурные стержни 016АШ с шагом 100мм, а также под колоннами на пересечения всех осей арматурные стержни 025АШ с шагом 150мм; в нижней зоне сечения плиты - арматурные стержни 016АШ, под колоннами на пересечении всех осей 025АШ шагом 100мм. В местах расположения колонн и несущих стен установлены выпуски. Выпуски арматуры под колонны приняты из арматурных стержней 028АШ по 16 и 12 штук. Выпуски арматуры под

стены (толщиной 400мм), расположенные по периметру блока приняты из арматурных стержней 016А500С с шагом 100мм. Выпуски арматуры под стены (толщиной 350мм) приняты из арматурных стержней 016АШ с шагом 150мм. В местах примыканий стен между собой приняты дополнительные арматурные стержни 02ОАIII;

колонны подвального уровня приняты сечением 800х800мм из бетона В40. Армирование колонн предусмотрено двумя типами: 16 арматурных стержней 028АШ и 16 арматурных стержней 028АТТТ. Поперечная арматура (хомуты) - из арматуры 012АI с шагом 100мм на приопорных участках, в средней части колонн шаг хомутов 200мм;

стены подвального уровня - по периметру блока приняты толщиной 400мм из бетона В40. Армирование стен: вертикальная арматура стен принята из арматурных стержней 020АШ с шагом 100мм, горизонтальная - из арматурных стержней 012АШ с шагом 100мм. Хомуты, объединяющие арматурные сетки, приняты из арматуры 010А! с шагом в шахматном порядке 400х400мм; вертикальная арматура стен принята из арматурных стержней 016АШ с шагом 100мм, горизонтальная - из арматурных стержней 012АШ с шагом 100мм. Хомуты, объединяющие арматурные сетки приняты из арматуры 010А! с шагом в шахматном порядке 400х400мм;

стены лестничной клетки и лифтовой шахты толщиной 350мм из бетона В40 - вертикальная арматура стен принята из арматурных стержней 016АШ и 020АШ с шагом 150мм, горизонтальная - из арматурных стержней 016АШ с шагом 120мм. Хомуты, объединяющие арматурные сетки приняты из арматуры 010А! с шагом в шахматном порядке 400х400мм;

перекрытие подвального уровня - монолитная железобетонная плита толщиной 300мм из бетона В40. Перекрытие запроектировано по балкам, перекрывающие пролеты в двух направлениях сечением 600х1000(h) из бетона В40; армирование перекрытия подвального уровня: нижнее основное армирование - кольцевое 018АШ с шагом 150мм, 016АШ с шагом 150мм; радиальное - 020АШ с шагом 150мм, 022АШ с шагом 150мм; верхнее основное армирование - кольцевое 012АШ с шагом 150мм, устанавливается дополнительная арматура из стержней 016АШ с шагом 150мм; радиальная основная арматура 012АШ с шагом 150мм, по буквенным осям дополнительно устанавливается арматура из стержней 018АШ с шагом 150мм; устанавливаются Г-образные стержни 018АШ, 020АШ с шагом 150мм, предусмотрена установка П-образных стержней 012АШ с шагом 150мм. Для фиксации арматуры в проектном положении предусмотрена установка фиксаторов из арматуры 012АI с шагом в шахматном порядке 400 х400мм;

балки перекрытия - армирование балок перекрытия подвального уровня выполняется пространственными вязаными каркасами;

армирование балок в зависимости от величины пролета (типа) принято следующее:

тип 1: арматура в пролете - нижняя 6025АШ, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ и 2025АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4025АШ с каждой стороны балок, нижняя - 6025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АШ. Хомуты пространственных каркасов 010АГ с шагом на приопорных участках 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм;

тип 2: арматура в пролете - нижняя 8025АШ, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ и 7025АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4025АШ с каждой стороны балок, нижняя - 8025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АШ. Хомуты пространственных каркасов 010АГ с шагом 150мм, на приопорных участках шаг хомутов 150мм, в средних частях балок шаг 200мм;

тип 3: арматура в пролете - нижняя 9025АШ, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ и 2032АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4032АШ с каждой стороны балок, нижняя - 9025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АШ. Хомуты пространственных каркасов 010АГ с шагом 150мм, на приопорных участках балок 150мм, в средних частях с шагом 200мм;

тип 4: арматура в пролете - нижняя 13025АШ, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ и 9032АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4032АШ с каждой стороны балок, нижняя - 13025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АШ. Хомуты, пространственных каркасов 01ОАІ с шагом 150мм, на приопорных участках шаг 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм;

тип 5: арматура в пролете - нижняя 11025АШ, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ и 6032АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4032АШ с каждой стороны балок, нижняя - 11025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АТТТ. Хомуты пространственных каркасов 010А1 с шагом 150мм, на приопорных участках шаг 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм;

тип 6: арматура в пролете - нижняя 5025А1ТТ, верхняя - 4020А1ТТ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4025АШ с каждой стороны балок, нижняя - 5025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АТТТ. Хомуты пространственных каркасов 010А с шагом 150мм. В местах примыкания балок к стенам лестнично-лифтовой шахты по высоте балки устанавливаются дополнительные П-образные хомуты 012АТТТ с шагом 150мм;

тип 7: арматура в пролете - нижняя 6025АШ, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ и 1025АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4025АШ с каждой стороны балок, нижняя - 6025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АТТТ. Хомуты пространственных каркасов 010А с шагом 150мм, на приопорных участках 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм. В местах примыкания балок к стенам лестнично-лифтовой шахты по высоте балки устанавливаются дополнительные П-образные хомуты 012АТТТ с шагом 150мм;

тип 8: арматура в пролете - нижняя 11025АШ, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ и 2032АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4032АТТТ с каждой стороны балок, нижняя - 11025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АТТТ. Хомуты пространственных каркасов 010А с шагом 150мм, на приопорных участках 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм;

тип 9: арматура в пролете - нижняя 12025АШ, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ и 12032АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4032АТТТ с каждой стороны балок, нижняя - 12025АТТТ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АТТТ. Хомуты пространственных каркасов 010А с шагом 150мм, на приопорных участках 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм;

тип 10: арматура в пролете - нижняя 6025АШ, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 3025АШ с каждой стороны балок, нижняя - 6025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АТТТ. Хомуты пространственных каркасов

010А с шагом 150мм, на приопорных участках 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм. В местах примыкания балок к стене по высоте балки устанавливаются дополнительные П-образные хомуты 012АТТТ с шагом 150мм;

тип 11: арматура в пролете - нижняя 8025АШ, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно с каждой стороны балок по 4025АШ, нижняя - 8025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АТТТ. Хомуты пространственных каркасов 010А с шагом 150мм, на приопорных участках 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм. В местах примыкания балок к стене по высоте балки устанавливаются дополнительные П-образные хомуты 012АТТТ с шагом 150мм;

тип 12: арматура в пролете - нижняя 8025АШ, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно с каждой стороны балок по 4025АТТТ, нижняя - 8025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АТТТ. Хомуты пространственных каркасов 010А с шагом 150мм, на приопорных участках 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм. В местах примыкания балок к стене по высоте балки устанавливаются дополнительные П-образные хомуты 012АТТТ с шагом 150мм;

тип 13: арматура в пролете - нижняя 5025АШ, верхняя - 402ОАIII, арматура на опорах верхняя - 402ОАШ и 2025АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно с каждой стороны балок по 4025АШ, нижняя - 5025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АИТ. Хомуты пространственных каркасов 01ОА1 с шагом 150мм, на приопорных участках 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм. В местах примыкания балок к стене по высоте балки устанавливаются дополнительные П-образные хомуты 012АТТТ с шагом 150мм;

гидроизоляция фундаментов - железобетонные и бетонные элементы, соприкасающиеся с грунтом, выполнены на сульфатостойком портландцементе, гидроизоляция предусмотрена по технологии «Технониколь»; (как вариант предложены) маты, типа бентолайнер толщиной 5,0мм с бетонитовым заполнителем; пленочные, типа полимерные листы толщиной 1,5-2,0мм, плоские или с анкерными ребрами;

противопожарные мероприятия выполнены в соответствии со СНиП РК 2.02-05-2009, СП РК 2.02-05-2009*. Согласно СТУ степень огнестойкости несущих конструкций подвальной части (паркинга) составляет 3,0 часа. Для железобетонных конструктивных элементов (колонны, стены, перекрытия) обеспечены защитные слои бетона (не менее 38,1мм). Все закладные детали и соединительные элементы, расположенные внутри помещения и не обетонированные покрыты эмалью ГФ-820 по грунтовке ГФ-024 на 2 слоя, общая толщина покрытия - 55мкм.

Блок С2.4

Фундаменты - монолитная железобетонная плита на сваях, сваи - забивные железобетонные марки С8-30 по СТ РК 939-92 из бетона класса В25, марки по водонепроницаемости W4, марки по морозостойкости F100, максимальная расчетная нагрузка на сваю - 43,0т, допустимая нагрузка на сваю (по результатам динамических испытаний свай) - 59,7т (Заключение о несущей способности пробных свай по данным динамических испытаний на объекте Expo 2017, выполненных ТОО «ТехноЭкспертИнжиниринг» (№153) в 2014 году);

фундаментная монолитная железобетонная плита принята толщиной 750мм, из бетона класса В40, марки по водонепроницаемости W6, марки по морозостойкости F75 на сульфатостойком портландцементе. Под фундаментной плитой запроектирована

теплоизоляция, защищающая основание (водонасыщенный грунт) от пучения при зимнем замораживании, согласно МСП 5.01-102-2002, п.6.8.11, п.12.28, и п.2.6 ВСН29-85;

армирование плиты фундамента: в нижней и в верхней зоне сечения приняты сетки из арматурных стержней 020АШ, шагом 300*300мм. По высоте сетки ^поддерживаются пространственными фиксаторами, выполняемыми из арматуры 012АТТТ. Дополнительно устанавливаются: в верхней зоне сечения плиты (в зоне растяжения) арматурные стержни 020АШ с шагом 150мм, а также под колоннами на пересечения всех осей арматурные стержни 020АШ с шагом 150мм. В местах расположения колонн и несущих стен установлены выпуски. Выпуски арматуры под колонны приняты из арматурных стержней 028АТТТ по 16 и 12 штук. Выпуски арматуры под стены (толщиной 400мм), расположенные по периметру блока приняты из арматурных стержней 016А500С с шагом 100мм. Выпуски арматуры под стены (толщиной 350мм) приняты из арматурных стержней 016 АТТТ с шагом 150мм. В местах примыканий стен между собой приняты дополнительные арматурные стержни 020АШ;

колонны подвального уровня приняты сечением 800*800мм из бетона В40. Армирование колонн предусмотрено двумя типами: 16 арматурных стержней 028АШ и 16 арматурных стержней 020АШ. Поперечная арматура (хомуты) - из арматуры 012А с шагом 100мм на приопорных участках, в средней части колонн шаг хомутов 200мм;

стены подвального уровня - по периметру блока приняты толщиной 400мм из бетона В40. Армирование стен: вертикальная арматура стен принята из арматурных стержней 020АШ с шагом 100мм, горизонтальная - из арматурных стержней 012АШ с шагом 100мм. Хомуты, объединяющие арматурные сетки, приняты из арматуры 010 АГ;

стены лестничной клетки и лифтовой шахты толщиной 350мм из бетона В40 - вертикальная арматура стен принята из арматурных стержней 016АШ и 020АШ с шагом 150мм, горизонтальная - из арматурных стержней 016АТТТ с шагом 150мм. Хомуты, объединяющие арматурные сетки приняты из арматуры 01ОАI с шагом в шахматном порядке 400*400мм;

перекрытие подвального уровня - монолитная железобетонная плита толщиной 300мм из бетона В40. Перекрытие запроектировано по балкам, перекрывающие пролеты в двух направлениях сечением 600*1000(h) из бетона В40; армирование перекрытия подвального уровня: нижнее основное армирование - кольцевое 012АШ с шагом 150мм, 016АIII с шагом 150мм; радиальное - 02ОАIII с шагом 150мм, 022АШ с шагом 150мм; верхнее основное армирование - кольцевое 012АIII с шагом 150мм, устанавливается дополнительная арматура из стержней 016АШ с шагом 150мм; радиальная основная арматура 012АIII с шагом 150мм, по буквенным осям дополнительно устанавливается арматура из стержней 016АТТТ с шагом 150мм; устанавливаются Г-образные стержни 016АШ, 020АШ с шагом 150мм, предусмотрена установка П-образных стержней 012АШ с шагом 150мм. Для фиксации арматуры в проектном положении предусмотрена установка фиксаторов из арматуры 012АI с шагом в шахматном порядке 400*400мм;

балки перекрытия - армирование балок перекрытия подвального уровня выполняется пространственными вязаными каркасами;

армирование балок в зависимости от величины пролета (типа) принято следующее:

тип1: арматура в пролете - нижняя 5025АШ, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ и 2025АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно с каждой стороны балок по 4025АШ, нижняя - 5025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АШ. Хомуты пространственных каркасов 010АГ с шагом 150мм, на приопорных участках 150мм, в средних частях балок с шагом

200мм. В местах примыкания балок к стене по высоте балки устанавливаются дополнительные П-образные хомуты 012АШ с шагом 150мм;

тип 2: арматура в пролете - нижняя 6025АШ, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются

дополнительно по 3025АШ с каждой стороны балок, нижняя - 6025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АШ. Хомуты пространственных каркасов 010АГ с шагом 150мм, на приопорных участках 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм. В местах примыкания балок к стене по высоте балки устанавливаются дополнительные П-образные хомуты 012АШ с шагом 150мм;

тип 3: арматура в пролете - нижняя 6025АШ, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ и 1025АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4025АШ с каждой стороны балок, нижняя - 6025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АШ. Хомуты пространственных каркасов 010АГ с шагом 150мм, на приопорных участках 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм. В местах примыкания балок к стенам лестнично-лифтовой шахты по высоте балки устанавливаются дополнительные П-образные хомуты 012АШ с шагом 150мм;

тип 4: арматура в пролете - нижняя 13025АШ, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ и 9032АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4032АШ с каждой стороны балок, нижняя - 13025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АШ. Хомуты, пространственных каркасов 010АГ с шагом 150мм, на приопорных участках шаг 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм;

тип 5: арматура в пролете - нижняя 11025АШ, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ и 6032АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4032АШ с каждой стороны балок, нижняя - 11025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АШ. Хомуты пространственных каркасов 010АГ с шагом 150мм, на приопорных участках шаг 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм;

тип 6: арматура в пролете - нижняя 5025АШ, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4025АШ с каждой стороны балок, нижняя - 5025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АШ. Хомуты пространственных каркасов 01ОАI с шагом 150мм. В местах примыкания балок к стенам лестнично-лифтовой шахты по высоте балки устанавливаются дополнительные П-образные хомуты 012АТТТ с шагом 150мм;

тип 7: арматура в пролете - нижняя 11025АШ, верхняя - 402ОАIII, арматура на опорах верхняя - 402ОАШ и 3032АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4025АШ с каждой стороны балок, нижняя - 11025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АШ. Хомуты пространственных каркасов 010А с шагом 150мм, на приопорных участках 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм. В местах примыкания балок к стенам лестнично-лифтовой шахты по высоте балки устанавливаются дополнительные П-образные хомуты 012АШ с шагом 150мм;

тип 8: арматура в пролете - нижняя 9025АШ, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ и 3032АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4032АШ с каждой стороны балок, нижняя - 9025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АШ. Хомуты пространственных каркасов 010АГ с шагом 150мм, на приопорных участках 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм;

тип 9: арматура в пролете - нижняя 12025АШ, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ и 9032АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4032АШ с каждой стороны балок, нижняя - 12025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АШ. Хомуты пространственных каркасов 010АГ с шагом 150мм, на приопорных участках 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм;

тип 10: арматура в пролете - нижняя 8025АШ, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4025АШ с каждой стороны балок, нижняя - 8025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АШ. Хомуты пространственных каркасов 010АГ с шагом 150мм, на приопорных участках 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм. В местах примыкания балок к стене по высоте балки устанавливаются дополнительные П-образные хомуты 012АШ с шагом 150мм;

гидроизоляция фундаментов - железобетонные и бетонные элементы, соприкасающиеся с грунтом, выполнены на сульфатостойком портландцементе, гидроизоляция предусмотрена по технологии «Технониколь»; (как вариант предложены) маты, типа бентолайнер толщиной 5,0мм с бетонитовым заполнителем; пленочные, типа полимерные листы толщиной 1,5-2,0мм, плоские или с анкерными ребрами;

противопожарные мероприятия выполнены в соответствии со СНиП РК 2.02-05-2009, СП РК 2.02-05-2009*. Согласно СТУ степень огнестойкости несущих конструкций подвальной части (паркинга) составляет 3,0 часа. Для железобетонных конструктивных элементов (колонны, стены, перекрытия) обеспечены защитные слои бетона (не менее 38,1мм). Все закладные детали и соединительные элементы, расположенные внутри помещения и не обетонированные покрыты эмалью ГФ-820 по грунтовке ГФ-024 на 2 слоя, общая толщина покрытия - 55мкм.

Блоки С2.5, С2.6 (бульвары)

Фундаменты - монолитная железобетонная плита на сваях, сваи - забивные железобетонные марки С8-30 по СТ РК 939-92 из бетона класса В25, марки по водонепроницаемости W4, марки по морозостойкости F100, максимальная расчетная нагрузка на сваю - 43,0т, допустимая нагрузка на сваю (по результатам динамических испытаний свай) - 59,7т (Заключение о несущей способности пробных свай по данным динамических испытаний на объекте Expo 2017, выполненных ТОО «ТехноЭкспертИнжиниринг» (№153) в 2014 году);

фундаментная монолитная железобетонная плита принята толщиной 750мм, из бетона класса В40, марки по водонепроницаемости W6, марки по морозостойкости F75 на сульфатостойком портландцементе. Под фундаментной плитой запроектирована теплоизоляция, защищающая основание (водонасыщенный грунт) от пучения при зимнем замораживании, согласно МСП 5.01-102-2002, п.6.8.11, п.12.28, и п.2.6 ВСН29-85;

армирование плиты фундамента: в нижней и в верхней зоне сечения приняты сетки из арматурных стержней 020АШ, шагом 300*300мм. По высоте сетки поддерживаются пространственными фиксаторами, выполняемыми из арматуры 012АШ. Дополнительно устанавливаются: в верхней зоне сечения плиты (в зоне растяжения) арматурные стержни 02ОАШ с шагом 150мм, а также под колоннами на пересечения всех осей арматурные стержни 02ОАШ с шагом 150мм. В местах расположения колонн и несущих стен установлены выпуски. Выпуски арматуры под колонны приняты из арматурных стержней 028АШ по 16 и 12 штук. Выпуски арматуры под стены (толщиной 400мм), расположенные по периметру блока приняты из арматурных стержней 016А500С с шагом 100мм;

колонны подвального уровня приняты сечением 800*800мм из бетона В40. Армирование колонн предусмотрено: 16 арматурных стержней 025АТТТ. Поперечная арматура (хомуты) - из арматуры 012АТ, 01ОАТ с шагом 100мм на приопорных участках, в средней части колонн шаг хомутов 200мм;

стены подвального уровня - по периметру блока приняты толщиной 400мм из бетона В40. Армирование стен: вертикальная арматура стен принята из арматурных стержней 026АТТТ с шагом 150мм, горизонтальная - из арматурных стержней 016АТТТ с шагом 150мм. Хомуты, объединяющие арматурные сетки, приняты из арматуры 010А1;

перекрытие подвального уровня - монолитная железобетонная плита толщиной 300мм из бетона В40. Перекрытие запроектировано по балкам, перекрывающие пролеты в двух направлениях сечением 600*1000(h) из бетона В40; армирование перекрытия подвального уровня: нижнее основное армирование - кольцевое 012АШ с шагом 150мм, 016АШ с шагом 150мм; радиальное - 020АШ с шагом 150мм, 022АТТТ с шагом 150мм; верхнее основное армирование - кольцевое 012АТТТ с шагом 150мм, устанавливается дополнительная арматура из стержней 016АТТТ с шагом 150мм; радиальная основная арматура 012АШ с шагом 150мм, по буквенным осям дополнительно устанавливается арматура из стержней 016АТТТ с шагом 150мм; устанавливаются Г-образные стержни 016АШ, 020АШ с шагом 150мм, предусмотрена установка П-образных стержней 012АТТТ с шагом 150мм. Для фиксации арматуры в проектном положении предусмотрена установка фиксаторов из арматуры 012А Т с шагом в шахматном порядке 400*400мм;

балки перекрытия - армирование балок перекрытия подвального уровня выполняется пространственными вязаными каркасами;

армирование балок в зависимости от величины пролета (типа) принято следующее:

тип 1: арматура в пролете - нижняя 6025АШ, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ и 2025АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4025АШ с каждой стороны балок, нижняя - 6025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АТТТ. Хомуты пространственных каркасов 010А1 с шагом на приопорных участках 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм;

тип 2: арматура в пролете - нижняя 8025АШ, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ и 7025АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4025АТТТ с каждой стороны балок, нижняя - 8025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АТТТ. Хомуты пространственных каркасов 010А1 с шагом 150мм, на приопорных участках шаг хомутов 150мм, в средних частях балок шаг 200мм;

тип 3: арматура в пролете - нижняя 9025АШ, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ и 2032АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4032АШ с каждой стороны балок, нижняя - 9025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АТТТ. Хомуты пространственных каркасов 010А1 с шагом 150мм, на приопорных участках балок 150мм, в средних частях с шагом 200мм;

тип 4: арматура в пролете - нижняя 13025АШ, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ и 9032АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4032АТТТ с каждой стороны балок, нижняя - 13025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АТТТ. Хомуты, пространственных каркасов 010А1 с шагом 150мм, на приопорных участках шаг 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм;

тип 5: арматура в пролете - нижняя 11025АШ, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ и 9032АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются

дополнительно по 4032АШ с каждой стороны балок, нижняя - П025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АТТТ. Хомуты пространственных каркасов 01ОАI с шагом 150мм, на приопорных участках шаг 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм;

тип 6: арматура в пролете - нижняя 9025АIII, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя - 4020АТТТ и 2032АТТТ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4032АIII с каждой стороны балок, нижняя - 9025А1ТТ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АШ. Хомуты пространственных каркасов 010АI с шагом 150мм, на приопорных участках 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм. В местах примыкания балок к стенам лестнично-лифтовой шахты по высоте балки устанавливаются дополнительные П-образные хомуты 012АТТТ с шагом 150мм;

тип 7: арматура в пролете - нижняя 6025АIII, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ и 1025АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4025АIII с каждой стороны балок, нижняя - 6025АIII. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АТТТ. Хомуты пространственных каркасов 010АI с шагом 150мм, на приопорных участках 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм. В местах примыкания балок к стенам лестнично-лифтовой шахты, по высоте балки устанавливаются дополнительные П-образные хомуты 012АШ с шагом 150мм;

тип 8: арматура в пролете - нижняя 9025АIII, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ и 3032АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4032АIII с каждой стороны балок, нижняя - 9025АIII. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АТТТ. Хомуты пространственных каркасов 010АI с шагом 150мм, на приопорных участках 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм;

тип 9: арматура в пролете - нижняя 12025АШ, верхняя - 4020АIII, арматура на опорах верхняя - 4020АШ и 9032АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4032АШ с каждой стороны балок, нижняя - 12025АТТТ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АШ. Хомуты пространственных каркасов 010А с шагом 150мм, на приопорных участках 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм;

тип 10: арматура в пролете - нижняя 8025АШ, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя 4020АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4025АШ с каждой стороны балок, нижняя - 8025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АТТТ. Хомуты пространственных каркасов 010А с шагом 150мм, на приопорных участках 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм. В местах примыкания балок к стене по высоте балки устанавливаются дополнительные П-образные хомуты 012АТТТ с шагом 150мм;

тип 11: арматура в пролете - нижняя 7025АШ, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно с каждой стороны балок по 3025АШ, нижняя - 7025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АТТТ. Хомуты пространственных каркасов 010А с шагом 150мм, на приопорных участках 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм. В местах примыкания балок к стене по высоте балки устанавливаются дополнительные П-образные хомуты 012АТТТ с шагом 150мм;

гидроизоляция фундаментов - железобетонные и бетонные элементы, соприкасающиеся с грунтом, выполнены на сульфатостойком портландцементе, гидроизоляция предусмотрена по технологии «Технониколь»; (как вариант предложены)

маты, типа бентолайнер толщиной 5,0мм с бетонитовым заполнителем; пленочные, типа полимерные листы толщиной 1,5-2,0мм, плоские или с анкерными ребрами;

противопожарные мероприятия выполнены в соответствии со СНиП РК 2.02-05-2009, СП РК 2.02-05-2009*. Согласно СТУ степень огнестойкости несущих конструкций подвальной части (паркинга) составляет 3,0 часа. Для железобетонных конструктивных элементов (колонны, стены, перекрытия) обеспечены защитные слои бетона (не менее 38,1мм). Все закладные детали и соединительные элементы, расположенные внутри помещения и не обетонированные покрыты эмалью ГФ-820 по грунтовке ГФ-024 на 2 слоя, общая толщина покрытия - 55мкм.

Блок С2 (коридор)

Фундаменты - монолитная железобетонная плита на сваях, сваи - забивные железобетонные марки С8-30 по СТ РК 939-92 из бетона класса В25, марки по водонепроницаемости W4, марки по морозостойкости F100, максимальная расчетная нагрузка на сваю - 43,0т, допустимая нагрузка на сваю (по результатам динамических испытаний свай) - 59,7т (Заключение о несущей способности пробных свай по данным динамических испытаний на объекте Expo 2017, выполненных ТОО «ТехноЭкспертИнжиниринг» (№153) в 2014 году);

фундаментная монолитная железобетонная плита принята толщиной 750мм, из бетона класса В40, марки по водонепроницаемости W6, марки по морозостойкости F75 на сульфатостойком портландцементе. Под фундаментной плитой запроектирована теплоизоляция, защищающая основание (водонасыщенный грунт) от пучения при зимнем замораживании, согласно МСП 5.01-102-2002, п.6.8.11, п.12.28, и п.2.6 ВСН29-85;

армирование плиты фундамента: в нижней и в верхней зоне сечения приняты сетки из арматурных стержней 020АШ, шагом 300*300мм. По высоте сетки поддерживаются пространственными фиксаторами, выполняемыми из арматуры 012АШ. Дополнительно устанавливаются: в верхней зоне сечения плиты (в зоне растяжения) арматурные стержни 020AIII с шагом 150мм, а также под колоннами на пересечения всех осей арматурные стержни 020АШ с шагом 150мм. В местах расположения колонн и несущих стен установлены выпуски. Выпуски арматуры под колонны приняты из арматурных стержней 028АШ по 16 и 12 штук. Выпуски арматуры под стены (толщиной 400мм), расположенные по периметру блока приняты из арматурных стержней 016А500С с шагом 100мм;

колонны подвального уровня приняты сечением 800*800мм из бетона В40. Армирование колонн предусмотрено: 12 арматурных стержней 02ОАШ. Поперечная арматура (хомуты) - из арматуры 01ОА1 с шагом 100-200мм на приопорных участках, в средней части колонн шаг хомутов 200-400мм;

стены подвального уровня - по периметру приняты толщиной 400мм из бетона В40. Армирование стен: вертикальная арматура стен принята из арматурных стержней 02 0АШ с шагом 150мм, горизонтальная - из арматурных стержней 012АШ с шагом 150мм. Хомуты, объединяющие арматурные сетки, приняты из арматуры 010А1;

перекрытие подвального уровня - монолитная железобетонная плита толщиной 300мм из бетона В40. Перекрытие запроектировано по балкам, перекрывающие пролеты в двух направлениях сечением 600*1000(h) из бетона В40; армирование перекрытия подвального уровня: нижнее основное армирование - кольцевое 012АШ с шагом 150мм, 016АШ с шагом 150мм; радиальное - 020АШ с шагом 150мм, 022АШ с шагом 150мм; верхнее основное армирование - кольцевое 012АШ с шагом 150мм, устанавливается дополнительная арматура из стержней 016АШ с шагом 150мм; радиальная основная арматура 012АШ с шагом 150мм, по буквенным осям дополнительно устанавливается арматура из стержней

016АШ с шагом 150мм; устанавливаются Г-образные стержни 016АШ, 020Аш с шагом 150мм;

балки перекрытия - армирование балок перекрытия подвального уровня выполняется пространственными вязаными каркасами;

армирование балок в зависимости от величины пролета (типа) принято следующее:

тип 1: арматура в пролете - нижняя 6025АШ, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ и 2025АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4025АШ с каждой стороны балок, нижняя - 6025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АШ. Хомуты пространственных каркасов 010А1 с шагом на приопорных участках 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм;

тип 2: арматура в пролете - нижняя 8025АШ, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ и 7025АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4025АШ с каждой стороны балок, нижняя - 8025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АТТТ. Хомуты пространственных каркасов 010А1 с шагом 150мм, на приопорных участках шаг хомутов 150мм, в средних частях балок шаг 200мм;

тип 3: арматура в пролете - нижняя 9025АIII, верхняя - 402ОАШ, арматура на опорах верхняя - 402ОАШ и 2032АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4032АШ с каждой стороны балок, нижняя - 9025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АТТТ. Хомуты пространственных каркасов 01ОА1 с шагом 150мм, на приопорных участках балок 150мм, в средних частях с шагом 200мм;

тип 4: арматура в пролете - нижняя 13025АШ, верхняя - 4020А1ТТ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ и 9032АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4032АТТТ с каждой стороны балок, нижняя - 13025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АШ. Хомуты, пространственных каркасов 010А с шагом 150мм, на приопорных участках шаг 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм;

тип 5: арматура в пролете - нижняя 11025АШ, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ и 6032АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4032АТТТ с каждой стороны балок, нижняя - 11025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АТТТ. Хомуты пространственных каркасов 010А с шагом 150мм, на приопорных участках шаг 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм;

тип 6: арматура в пролете - нижняя 5025АШ, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4025АШ с каждой стороны балок, нижняя - 5025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АТТТ. Хомуты пространственных каркасов 010А с шагом 150мм. В местах примыкания балок к стенам лестнично-лифтовой шахты по высоте балки устанавливаются дополнительные П-образные хомуты 012АТТТ с шагом 150мм;

тип 7: арматура в пролете - нижняя 6025АШ, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ и 1025АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4025АШ с каждой стороны балок, нижняя - 6025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АТТТ. Хомуты пространственных каркасов 010А с шагом 150мм, на приопорных участках 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм. В местах примыкания балок к стенам лестнично-лифтовой шахты по высоте балки устанавливаются дополнительные П-образные хомуты 012АТТТ с шагом 150мм;

тип 8: арматура в пролете - нижняя 11025АШ, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ и 2032АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4032АТТТ с каждой стороны балок, нижняя - 11025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АТТТ. Хомуты пространственных каркасов 010А с шагом 150мм, на приопорных участках 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм;

тип 9: арматура в пролете - нижняя 12025АШ, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ и 12032АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 4032АТТТ с каждой стороны балок, нижняя - 12025АТТТ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АТТТ. Хомуты пространственных каркасов 010А с шагом 150мм, на приопорных участках 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм;

тип 10: арматура в пролете - нижняя 6025АШ, верхняя - 4020АШ, арматура на опорах верхняя - 4020АШ, на примыкающих участках плиты к балкам устанавливаются дополнительно по 3025АШ с каждой стороны балок, нижняя - 6025АШ. По высоте балок предусмотрены промежуточные стержни 4014АТТТ. Хомуты пространственных каркасов 010А с шагом 150мм, на приопорных участках 150мм, в средних частях балок с шагом 200мм. В местах примыкания балок к стене по высоте балки устанавливаются дополнительные П-образные хомуты 012АТТТ с шагом 150мм;

гидроизоляция фундаментов - железобетонные и бетонные элементы, соприкасающиеся с грунтом, выполнены на сульфатостойком портландцементе, гидроизоляция предусмотрена по технологии «Технониколь»; (как вариант предложены) маты, типа бентолайнер толщиной 5,0мм с бетонитовым заполнителем; пленочные, типа полимерные листы толщиной 1,5-2,0мм, плоские или с анкерными ребрами;

противопожарные мероприятия выполнены в соответствии со СНиП РК 2.02-05-2009, СП РК 2.02-05-2009*. Согласно СТУ степень огнестойкости несущих конструкций подвальной части (паркинга) составляет 3,0 часа. Для железобетонных конструктивных элементов (колонны, стены, перекрытия) обеспечены защитные слои бетона (не менее 38,1мм). Все закладные детали и соединительные элементы, расположенные внутри помещения и не обетонированные покрыты эмалью ГФ-820 по грунтовке ГФ-024 на 2 слоя, общая толщина покрытия - 55мкм.

Конструкции металлические

Раздел «Конструкции металлические» рассмотрен ТОО «Норматив Плюс».

Пятно С2 состоит из трех П-образных блоков С2.1, С2.2, С2.3, расположенных по окружности, блока С2.4 овальной формы, расположенного ближе к центру и конструкции двух мостов, соединяющих С2.1 и С2.4, С2.3 и С2.4.

Блоки С2.1, С2.2, С2.3.

Металлический каркас надземной конструкции начинается с отметки 5.350 и представляет собой жестко защемленные колонны на уровне плит перекрытий подземного этажа и шарнирно закрепленные балки.

Шаг колонн 8300 мм, пролет от 16 650 до 29 135 мм. Жесткость обеспечивается за счет железобетонной монолитной конструкции лестнично-лифтового узла и железобетонных конструкции перекрытий. Сопряжение главной балки со колоннами шарнирные, узлы сопряжения второстепенной балки с главной балкой шарнирные. Сечение колонн до отметки 15.450 принято сварное, коробчатое с размерами поперечного сечения 420×420,

400х400, 380х380 мм с толщиной стенок 30мм, 20мм, 14мм, 12мм, выше отметки 15. 450 сечением 380х380, 300х300 мм толщиной стенок 20 мм из проката по ГОСТ 27772-88.

На стадии ПОСТ ЭКСПО на отметке 10.350 предусмотрено дополнительное перекрытие. Главные балки запроектированы по пролетам двутавровым сечением переменной высоты. Толщина стенок балок 12, 20 мм, толщина полок 40, 50 мм. Также главные балки запроектированы в пролетах 12 664 мм и менее двутаврового сечения, размерами 672х280, 588х270, 524х220 мм, толщиной стенок 6, 8 мм, толщиной полок 12, 14, 16 мм. Второстепенные балки запроектированы шагом 2500-2750 мм составного двутаврового сечения, размерами 470х160, 420х140, 260х140 мм, толщиной стенок 5, 6 мм, толщиной полок 10 мм, также прокатного двутавра 125 Б1, 130 Б1. Обрамляющие балки по периметру запроектированы из гнутых швеллеров 300х100х6, 200х80х6 по ГОСТ 8778-83.

Перекрытие монолитное железобетонное по несъемной опалубке.

Выше отметки 15.450 запроектированы в пролетах дополнительные стойки составного коробчатого сечения 300х300 мм, толщиной стенок 30 мм по высоте 2000 мм, далее по высоте толщиной стенок 20 мм.

На отметке 20.290 (верх балок) главные балки запроектированы по пролетам двутавровым сечением, размерами 640х360, 640х270, 588х200, 532х250, 528х250, 448х220, 428х200 мм. Толщина стенок балок 8 мм, толщина полок 14, 16, 20 мм. Также запроектированы прокатные балки двутавры 18Б1. Второстепенные балки запроектированы шагом 2000-2750 мм составного двутаврового сечения, размерами 420х140, толщиной стенок 6 мм, толщиной полок 10 мм, также прокатных двутавров 125 Б1, 130 Б1. Обрамляющие балки по периметру запроектированы из гнутых швеллеров 300х100х6, 200х80х6 по ГОСТ 8778-83.

Выше отметки 20.290 в конструкции покрытия и кровли запроектированы дополнительные стойки, сечением 200 х 220 из 2 гнутых швеллеров 200х100х6. Шаг колонн и стоек предусмотрен во всех пересечениях буквенных и цифровых осей.

Покрытие решено металлическими балками, прогонами. Главные балки запроектированы вдоль в осях 3-6 и 24-27 вдоль цифровых осей, в осях 6-24 вдоль буквенных осей. Главные балки двутавровые составного сечения, размерами 600х300, 508х250, 474х180, 364х16 мм. Толщина стенок 6, 8 мм, толщина полок 12, 14, 20 мм. Второстепенные балки запроектированы размерами 270х140, 266х140 мм, толщиной полок 8,10 мм, стенок 6 мм. Шаг второстепенных балок различный в среднем 3500 мм. Прогоны запроектированы с шагом 1100-1500 мм. Сечение прогонов запроектированы из гнутых швеллеров 140х60х4 мм.

Конструкция атриума запроектирована решетчатой конструкцией из металлических профилей составного сечения, размерами ячеек по осям 1415÷1210х1200÷1500 мм. Решетчатая конструкция кровли атриума опирается на консольные конструкции состящее из балки и консоли: балка составного двутаврового сечения, размерами 450х420, толщиной стенки 12 мм и полки 30 мм, консоли двутаврового сечения, размерами 452х300, толщиной стенки 10 мм, полки 16 мм. Длина вылета 500 мм Решетчатая конструкция выполнена прямоугольного коробчатого составного сечения, размерами 200х500, толщиной стенок 5 мм, полок 6 мм.

Блок С2.4.

Металлический каркас надземной конструкции начинается с отметки 6.350 и представляет собой жестко защемленные колонны на уровне плит перекрытий подземного этажа и шарнирно закрепленные балки. Блок С2.4 представляет собой конструкцию овальной формы. На стадии ЭКСПО предусматривается 2 надземных этажа, на стадии

ПОСТ ЭКСПО на каждом этаже предусматриваются дополнительные промежуточные перекрытия. И здание будет четырехэтажное.

Шаг колонн вдоль буквенных осей 9000 мм, вдоль цифровых осей 9500 мм. Жесткость обеспечивается за счет железобетонных монолитных конструкции лестнично-лифтового узла и лестничного узла и монолитных железобетонных перекрытий по несъемной опалубке. В промежутке между железобетонными монолитными конструкциями предусматривается экскалатор. Сопряжение главной балки со колоннами шарнирные, узлы сопряжения второстепенной балки с главной балкой шарнирные. Колонны внутренние квадратного коробчатого сечения, размерами 440х440, толщиной стенок 300 мм, 380х380 мм, толщиной стенок 14 мм. По периметру колонны по высоте прямые до отметки 17.250, выше расположение колонн по наклону. Сечение колонн принято сварное, коробчатое с размерами поперечного сечения 530×530 мм с толщиной стенок 30мм до отметки 17.250, 40 мм до отм. 23.250, выше толщиной стенок 50 мм из проката по ГОСТ 27772-88.

На стадии ПОСТ ЭКСПО на отметке 11.550 и 22.050 предусмотрены дополнительные перекрытия.

Главные балки запроектированы двутавровым сечением, размерами 680х250, 592х350, 592х250, 528х230 мм. Толщина стенок балок 8, 10 мм, толщина полок 14, 16, 20 мм. Второстепенные балки запроектированы шагом 2500 мм составного двутаврового сечения, размерами 588х200, 502х180, 478х150 мм, толщиной стенок 6, 8 мм, толщиной полок 12, 14 мм. Обрамляющие балки по периметру запроектированы из составных двутавров, размерами 592х250мм, толщиной стенки 8 мм, полок 16 мм по ГОСТ 8778-83.

Перекрытие монолитное железобетонное по несъемной опалубке из профилированного листа Н75-750-1,0.

Покрытие решено металлическими балками, прогонами. Главные балки запроектированы вдоль цифровых осей. Главные балки двутавровые составного сечения, размерами 640х360, 640х270, 532х250 мм. Толщина стенок 8 мм, толщина полок 16, 20 мм. Второстепенные балки запроектированы из прокатных двутавров 125Б1, 130Б1. Шаг второстепенных балок 2500 мм. Прогоны запроектированы с шагом 1100-1500 мм. Сечение прогонов запроектированы из гнутых швеллеров 140х60х4 мм..

Между блоками С2.1 и С2.4, С2.3 и С2.4 проектом предусмотрены мосты. Длина моста в среднем 83 000 мм. Пролет переменный от 7100 мм до 10 553 мм, местами пролет достигает 11 043 мм.. Узлы сопряжения моста с блоками предусмотрены жесткие и шарнирные. Соединительный мост состоит из двух ферм, разных по высоте, соединенных между собой горизонтальными связями в нижней и верхней зоне, также вертикальными связями и раскосами, и с консолями. Консоли запроектированы с двух сторон по длине моста. Вылет консоли переменная, от 2500 мм до 9000 мм.

Фермы замаркированы Ф1 и Ф2. Ферма Ф1 запроектирована высотой 2695 и Ф2 - 6020 мм. Фермы приняты с параллельными поясами. Верхний и нижний пояс фермы Ф1 выполнен из трубы диаметром 299х36, 377х40 и 299х25 мм. Верхний и нижний пояс фермы Ф2 выполнен из трубы диаметром 299х36, 377х40 и 377х28 мм. Стойки и раскосы из труб.

Связи горизонтальные и вертикальные выполнены из труб.

Консоли выполнены треугольной формы.

В ходе строительства было обрушение моста между блоками С2.3 и С2.4. Были проведены обследования несущих конструкций и опор моста. Проектной организацией был предоставлен проект усиления моста между блоками С2.1 и С2.4 и новый проект на мост С2.3 и С2.4.

Усиление принято установкой дополнительных колонн в промежутках. По длине моста через 29 264, 27 161, 26 320 мм предусмотрены дополнительные опоры в виде колонн коробчатого сечения, размерами 660х660 мм, толщиной стенок 200 мм, которые опираются на плиту перекрытия подвального этажа. Для разгруки плиты перекрытия предусмотрены стойки в подвальной части. Сопряжение колонн и моста шарнирное.

Соединения элементов: все заводские соединения – сварные, монтажные – болтовые и на сварке. Сварные швы назначаются в соответствии с требованиями СНиП РК 5.04-23-2001 материалы назначаются согласно табл.55 СНиП РК 5.04-23-2002.

Витражи павильонов, принятые из двухкамерных стеклопакетов, расположенные по всей поверхности фасадов до кровли. Стеклопакеты витражей через алюминиевые профили крепятся на болтах к металлическим стойкам, ломанной формы по высоте и по геометрии повторяющие очертания фасадов витражей. Стойки опираются на перекрытия паркинга. Соединение стоек витражей с каркасом осуществляется через металлические консоли на болтах.

Антикоррозийная защита выполнена в соответствии со СНиП РК 2.01-19-2004, СН РК 2.01-06-2013.

Противопожарная защита принята в соответствии с требованиями СНиП РК 2.02-05-2009*, СП РК 2.02-20-2006*. Степень огнестойкости конструкций в проекте принята согласно табл.3.6 СТУ и решения комитета по ЧС МВД РК №39-6-2/15725 от 12 октября 2015 года по которому внесено изменение в СТУ в части уменьшения предела огнестойкости металлоконструкций блоков «С» и «N» с типа 1А (предел огнестойкости 3 часа) на тип 1В (предел огнестойкости 2 часа). В проекте приняты следующие параметры огнестойкости основных элементов несущих конструкций:

каркас, включая балки, раскосы и другие элементы несущие нагрузки – 2 часа;

конструкции перекрытий, покрытия, включая балки, прогоны – 2 часа;

элементы покрытий (кровли), включая прогоны, настилы – 0,5 часа;

элементы лестничных клеток и лестниц – 1,0 час;

несущие элементы витражей, включая фахверки – 1,0 час;

Расчёты несущих железобетонных конструкций здания выполнены с использованием программного комплекса «ЛИРА САПР».

6.2.5 Инженерное обеспечение, сети и системы

Теплоснабжение, отопление, вентиляция и кондиционирование

Раздел «Теплоснабжение, отопление, вентиляция и кондиционирование» описан по принятым с положительной оценкой проектным решениям, приведенным в ранее выданном ТОО «Республиканский Центр Экспертизы Проектов» отрицательном сводном заключении № РЦЭП-0008/16 от 15.12.2016г.

Проект отопления и вентиляции разработан на основании задания на проектирование, архитектурно-планировочного задания и технических условий.

Расчетная температура наружного воздуха для проектирования разделов отопления и вентиляции - минус 35°С (по СН РК 2.04-21-2004).

Система отопления - ^двухтрубная, горизонтальная, с попутным движением теплоносителя.

Источник теплоснабжения - городская ТЭЦ-2, ТЭЦ-3.

Теплоноситель - вода с параметрами 130-70°С.

Теплоснабжение ЦТП (центральный тепловой пункт) (Пятно С2)

Источником теплоснабжения павильонов пятна С2 являются тепловые сети Т1/Т2=130 - 70°С; ввод тепловых сетей осуществляется двумя трубопроводами 0219*8мм.

Теплоноситель для систем вентиляции и отопления готовится в центральном тепловом пункте, который расположен в международном павильоне (блок С2.2). Собственные индивидуальные тепловые пункты для каждого блока пятна С2 расположены в цокольном (техническом) этаже.

В центральном тепловом пункте проектом предусматривается теплообменное оборудование для поддержания необходимых температур теплоносителя систем теплоснабжения (воды) - пластинчатые теплообменники, гребенка для распределения теплоносителя по направлениям системы отопления. На гребенке предусматривается запорная, регулирующая и спускная арматура, контрольно-измерительные приборы. К распределительной гребенке подключаются магистральные трубопроводы, а к ним, вертикальные стояки к системам отопления международных и тематического павильонов (блоки С2.1, С2.2, С2.3, С2.4).

Приточные установки подключаются к системе теплоснабжения через узлы управления, при помощи которых осуществляется регулирование температуры подаваемого воздуха.

Отопление

Для компенсации тепловых потерь в проектируемых международных и тематического павильонов (блоки С2.1, С2.2, С2.3, С2.4) проектом предусматривается водная система отопления. Используемые системы отопления: радиантное отопление, в конструкции пола; радиаторное отопление, отопление внутрипольными конвекторами.

В качестве нагревательных приборов приняты: подпольные конвекторы фирмы «GEA» (Германия); на цокольном, техническом этажах и в помещениях санузлов - стальные панельные радиаторы фирмы «Казтерм».

Регулирование теплоотдачи приборов осуществляется термостатическими клапанами RA-N с термоголовками фирмы «Danfoss» (Дания), устанавливаемыми на подводках к приборам. Гидравлическая устойчивость системы отопления обеспечивается автоматически с помощью регуляторов передачи давления ASV-PV и запорно-измерительным балансировочным клапаном ASV-I фирмы «Danfoss» (Дания). Поэтажная разводка сетей системы отопления проектируется из пластика (сшитый полиэтилен) Uponor PE-Xa 20*2 по ГОСТ РК 52134-2010.

Магистральные трубопроводы и стояки системы отопления приняты из металлических труб: диаметром до 50мм - стальные водогазопроводные трубы по ГОСТ 3262-75*; диаметром свыше 50мм - стальные электросварные трубы по ГОСТ 10704-91.

Трубопроводы системы изолируются теплоизоляционным материалом «K-Flex», трубопроводы в полу прокладываются в теплоизоляции.

Местное удаление воздуха предусмотрено воздушными кранами в отопительных приборах, также удаление воздуха осуществляется в верхних точках системы.

Разводящие магистральные трубопроводы системы отопления прокладываются с уклоном не менее 0,002 в сторону стояка. Трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок прокладываются в стальных гильзах с заполнением из негорючих материалов.

Холодоснабжение

Для поддержания оптимальных параметров микроклимата в помещения международных и тематического павильонов (блоки С2.1, С2.2, С2.3, С2.4) используется мультизональная система кондиционирования VRV (VRF), хладагент - R410a. Наружные блоки данных систем располагаются на отметке -1,200мм, в помещении паркинга.

Непосредственно в кондиционируемых помещениях запроектированы кассетные внутренние блоки, с индивидуальными, проводными пультами управления.

Секция охлаждения приточной вентиляционной системы, подключается к наружным блокам мультизональной системы VRV (VRF) с помощью комплекта расширительных клапанов.

Вентиляция

Во всех блоках пятна С2 предусматривается система приточно-вытяжной вентиляции с механическим побуждением, подогревом воздуха в холодный период года и охлаждением воздуха в теплый период года. Приточные системы AHU по блокам С2.1, С2.2, С2.3, С2.4 снабжены паровыми генераторами SG для увлажнения воздуха.

Количество наружного воздуха, подаваемого и удаляемого из помещений определено в соответствии с требованиями по кратности воздухообмена, воздушного баланса или исключения возможности распространения запахов, а также для ассимиляции избытков тепла и влаги.

На вентиляционных сетях предусмотрена установка дроссель-клапанов, для балансировки систем.

Воздуховоды предусматриваются из тонколистовой оцинкованной стали, толщина которой принимается согласно ГОСТ 14918-80*, не менее 0,5мм. Вентиляционные каналы, проходящие через вентшахты, холодный чердак и по кровле изолированы стекловолоконным материалом с покрытием из алюминиевой фольги толщиной 50мм, плотностью - 50кг/м^3.

Противодымная вентиляция

Для обеспечения эвакуации людей из зданий при возникновении пожара предусмотрено устройство приточно-вытяжных систем противодымной вентиляции с механическим побуждением - системы дымоудаления из коридоров и тамбур-шлюзы при лестничных клетках в подвальных и цокольном этажах. Для данных систем предусмотрено использование специальных вентиляторов, обеспечивающих работоспособность в течении 2 часов при температуре газов 400°С. Вентиляторы систем расположены на чердаке, выброс дыма запроектирован на расстояние не менее 5м от воздухозаборных устройств систем приточной противодымной вентиляции.

В системах дымоудаления и приточной противодымной вентиляции применены дымовые клапаны типа КП-Ж1-ДУ ТОО «АВЗ», огнестойкостью 1,5 часа с электромагнитным приводом «Belimo».

Воздуховоды выполняются из черной стали по ГОСТ 19904-74* толщиной 1,5мм, сварными, класса «П», и покрываются огнезащитным составом в пределах обслуживаемого пожарного отсека до огнестойкости EI 60, за пределами до огнестойкости EI 150 (в соответствии с СП 60.13330.2012) выполняются из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80* толщиной не менее 1,2мм, класса «П».

Противошумные мероприятия

Согласно СП 51.13330.2011 для снижения шума от работающих вентиляционных установок до значений, не превышающих допустимые уровни звукового давления, предусматриваются следующие мероприятия:

установка вентиляторов на специальных виброизолирующих основаниях с амортизаторами;

вентиляторы имеют шумоизолировающий кожух; вентиляторы отделяются от воздуховодов мягкими вставками;

окружные скорости вентиляторов и скорости движения воздуха в воздуховодах и воздухораспределительных устройствах приняты с учетом обеспечения оптимальных акустических качеств, проектируемых систем;

установка шумоглушителей на воздухозаборе и выхлопе приточно-вытяжных систем; канальные вентиляторные доводчики соединяются с решетками гибкими шумоглушащими воздуховодами;

во всех технических помещениях, где устанавливается оборудование, предусматривается устройство плавающих полов.

Основные технические показатели (блоки С2.1, С2.2, С2.3, С2.4):

общий расход тепла, всего, – 10929,2кВт;
в том числе: на отопление – 2143,6кВт;
на вентиляцию – 5952,4кВт;
на горячее водоснабжение – 2833,2кВт.

Водоснабжение и канализация

Раздел «Водоснабжение и канализация» описан по принятым с положительной оценкой проектным решениям, приведенным в ранее выданном ТОО «Республиканский Центр Экспертизы Проектов» отрицательном сводном заключении № РЦЭП-0008/16 от 15.12.2016г.

Внутренние сети водопровода и канализации

В проекте разработаны следующие системы: хозяйственно-питьевой водопровод; горячее водоснабжение; противопожарный водопровод; хозяйственно-бытовая канализация; вакуумная канализация; ливневая канализация; внутренние водостоки.

Хозяйственно-питьевой водопровод

Водоснабжение международных и тематического павильонов (блоки С2.1, С2.2, С2.3, С2.4) решено от проектируемых наружных сетей водопровода.

Согласно СНиП РК 4.01-41-2006 в здании предусмотрен один ввод водопровода. Ввод в здание выполнен в здании международного павильона (блок С2.2) и монтируется из полиэтиленовой напорной трубы 0200мм. На вводе водопровода в блоке С2.2, для учета расхода воды блоками пятна С2 установлен водомерный узел со счетчиком «Itron» 050 класса точности «С», со стационарным оборудованием для дистанционного снятия показаний. Для доочистки водопроводной воды устанавливаются механические фильтры 050.

Внутренняя сеть водопровода запроектирована с нижней разводкой под потолком отапливаемого паркинга.

Снабжение водой на хозяйственно-питьевые нужды блоков С2.1, С2.2, С2.3 и С2.4 предусматривается от насосной станции, расположенной в блоке С2.2 по трубопроводу 076х3,0, блок С2.4 050.

Магистральные сети и стояки монтируются из стальных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75*, ГОСТ 10705-91; подводки к приборам из полипропиленовых напорных труб ТОО «Галакси» (г. Алматы).

Все трубы, кроме подводок к санитарным приборам, изолируются гибкой трубчатой изоляцией на основе синтетического каучука Misot-Flex, толщиной 6-13мм.

Горячее водоснабжение

Горячее водоснабжение международных и тематического павильонов (блоки С2.1, С2.2, С2.3, С2.4) запроектировано от теплообменников, расположенных на этаже паркинга,

в помещении теплового пункта в блоке С2.2. Для циркуляции системы горячего водоснабжения в тепловом пункте предусмотрены циркуляционные насосы (1 рабочий, 1 резервный).

Магистральные сети и стояки горячего водоснабжения монтируются из оцинкованных стальных труб по ГОСТ 3262-75*, ГОСТ 10704-91, подводки к приборам выполнены из полипропиленовых армированных напорных труб ТОО «Галакси» (г. Алматы). Все трубы, кроме подводок к санитарным приборам, изолируются гибкой трубчатой изоляцией на основе синтетического каучука Misot-Flex, толщиной 6-13мм.

Хозяйственно-бытовая канализация

Система хозяйственно-бытовой канализации запроектирована для отвода стоков от санитарно-технических приборов в проектируемую наружную сеть канализации. Отводы от приборов монтируются из поливинилхлоридных канализационных труб, стояки и сети в паркинге выполняются из чугунных труб.

Вакуумная канализация

Вакуум в магистралях поддерживается вакуумными насосами, которые откачивают воздух, поступающий в вакуумную систему из вакуумных интерфейсов. Отработанный воздух выбрасывается наружу через отводящую трубу, выведенную выше кровли.

Сточные воды от вакуумных интерфейсов поступают в бак вакуумной станции PE140, оборудованный датчиками уровня, по сигналу которых при достижении максимального уровня стоков происходит включение канализационных насосов и их отключение после достижения минимального уровня. По напорным линиям стоки перекачиваются в наружную сеть хозяйственно-бытовой канализации.

Сточные воды после тушения пожара поступают в бак вакуумной станции PE360, расположенной в секторе В.

Трубопроводы вакуумных магистралей прокладываются с уклоном 0,005 в сторону вакуумной станции, напорные линии с уклоном 0,002 в сторону выпусков канализации.

В местах прохода труб через противопожарные стены с обеих сторон предусмотрена установка противопожарных муфт, препятствующих распространению пламени при пожаре.

Вакуумные магистрали, напорные трубы от канализационных насосов запроектированы из чугунных безраструбных труб PAM-GLOBAL S, отводящие трубы запроектированы из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 11 0110*10,0.

Водостоки

Для сбора и отвода атмосферных осадков с кровли предусматривается сифонная система внутренних водостоков. Водосточные стояки и трубопроводы, прокладываемые по техническому и цокольному этажам, монтируются из поливинилхлоридных канализационных труб фирмы «Geberit». Трубопроводы ливневой канализации, проложенные по неотапливаему чердаку, изолируются гибкой трубчатой изоляцией на основе синтетического каучука Misot- Flex. Электрообогрев предусмотрен для трубопроводов, которые проходят места с температурой воздуха ниже +5°С.

В проекте предусмотрены водосточные воронки с электроподогревом фирмы «Geberit».

На кровле паркинга отвод дождевой воды предусмотрен с лотков - проект сифонной системы канализации фирмы «Geberit».

Отвод дренажа от цветочников осуществляется традиционной системой канализации, сброс в дренажные лотки в паркинге.

Выпуск дождевых вод из системы внутренних водостоков предусматривается в проектируемые наружные сети ливневой канализации.

Автоматическое пожаротушение

Раздел «Автоматическое пожаротушение» описан по принятым с положительной оценкой проектным решениям, приведенным в ранее выданном ТОО «Республиканский Центр Экспертизы Проектов» отрицательном сводном заключении № РЦЭП-0008/16 от 15.12.2016г.

Проект по системе внутреннего автоматического пожаротушения объекта выполнен на основании задания на проектирование, чертежей марки АР, а также в соответствии со СНиП РК 1.02-01-2007, СНиП РК 2.02-15-2003, СНиП РК 2.02-05-2002, СНиП РК 2.02-11-2002, СНиП РК 4.01-41-2006, МСН 2.02-05-2000.

В качестве источника водоснабжения принято два трубопровода для блоков С2.1 и С2.3 0219^4,0; С2.2 0273х4,5; С2.4 0159х4,5 от насосов пожаротушения, установленных в отдельно стоящей насосной станции.

Расход воды на внутреннее пожаротушение пожарными кранами блока С2.1, С2.2, С2.3, С2.4 принят согласно СНиП РК 4.01-41-2006 две струи расходом 2,6л/с, каждая.

В помещениях каждого блока к установке приняты пожарные краны 050 с длиной пожарных рукавов - 20м.

Пожарные краны устанавливаются на высоте 1,35м на 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 10л каждый. Продолжительность тушения пожарными кранами - 30 минут.

Сети противопожарного водоснабжения монтируется из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Трубопроводы систем пожаротушения пожарными кранами подключены к спринклерной водозаполненной системе пожаротушения.

Система спринклерного пожаротушения во всем здании запроектирована «водозаполненной». Защита всех этажей предусмотрена двумя спринклерными секциями. Для одной секции спринклерной установки принято 800 спринклерных оросителей. В паркинге спринклеры установлены вертикально розетками вверх. В остальных помещениях, спринклеры установлены розетками вниз. Так же предусмотрена установка спринклеров настенного типа. Расстояние между спринклерами - не более 4,0м, до стен и перегородок - не более 2,0м. Продолжительность работы установки автоматического водяного пожаротушения - 30 минут.

Трубная разводка спринклерной установки водяного пожаротушения выполнена из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91.

Автоматическое пожаротушение паркинга

Раздел «Автоматическое пожаротушение паркинга» описан по принятым с положительной оценкой проектным решениям, приведенным в ранее выданном ТОО «Республиканский Центр Экспертизы Проектов» отрицательном сводном заключении № РЦЭП-0008/16 от 15.12.2016г.

Проект по системе внутреннего автоматического пожаротушения паркинга выполнен на основании задания на проектирование, чертежей марки АР, а также в соответствии со СНиП РК 1.02-01-2007, СНиП РК 2.02-15-2003, СНиП РК 2.02-05-2002, СНиП РК 2.02-11-2002, СНиП РК 4.01-41-2006, МСН 2.02-05-2000.

Для создания необходимого напора в системе пожаротушения применяются противопожарные насосы, установленные в насосной станции пожаротушения. Насосы запускаются автоматически при падении давления в сети системы спринклерного пожаротушения. В качестве автоматического водопитателя предусмотрен «жокей»-насос, для паркинга предусмотрено два насоса (1 рабочий, 1 резервный) фирмы «Grundfoss» марки NKF 150-400.

В качестве источника водоснабжения предусмотрено два резервуара запаса воды объемом 500м^3.

Расход воды на внутреннее пожаротушение пожарными кранами паркинга принят согласно СНиП РК 4.01-41-2006 три струи расходом 5,2л/с, каждая.

В паркинге к установке приняты пожарные краны 065 с длиной пожарных рукавов - 20м.

Пожарные краны устанавливаются на высоте 1,35м 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 10л каждый.

Сети противопожарного водоснабжения монтируются из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Трубопроводы систем пожаротушения пожарными кранами подключены к спринклерной системе пожаротушения.

Пожарные отсеки разделены дверными завесами, побудительной системой, в которых есть автоматическая система пожаротушения.

Система спринклерного пожаротушения во всем здании запроектирована «водозаполненной». Защита паркинга предусмотрена четырьмя спринклерными секциями. Для одной секции спринклерной установки принято не более 800 спринклерных оросителей. В паркинге спринклеры установлены вертикально розетками вверх. Расстояние между спринклерами - не более 4,0м, до стен и перегородок - не более 2,0м.

Трубная разводка спринклерной установки водяного пожаротушения выполнена из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91.

Основные технические показатели (блок С2.1, С2.2, С2.3, С2.4):
расход воды, общий - 56,33м^3/ч;
в том числе на ГВС - 26,51м^3/ч;
расчетный расход при пожаре (блоки) - 2*2,6л/с;
расчетный расход при пожаре (паркинг) - 3*5,2л/с;
объемы стоков - 56,33м^3/ч.

Электротехнические решения

Раздел «Электротехнические решения» описан по принятым с положительной оценкой проектным решениям, приведенным в ранее выданном ТОО «Республиканский Центр Экспертизы Проектов» отрицательном сводном заключении № РЦЭП-0008/16 от 15.12.2016г.

Электротехническая часть проекта выполнена в соответствии СН РК 2.04-02-2011, СН РК 4.04-23-2004* и ПУЭ РК, выполнена на основании задания на проектирование и технических условий. Проектом предусмотрено электроосвещение и силовое электрооборудование.

Проект внутреннего электроснабжения рассчитан на напряжение 380/220В.

Электрооборудование

Проектом предусматривается комплекс работ по электрооборудованию встроенной двух-трансформаторной подстанции 20/0,4кВ для международных и тематического павильонов (блоки С2.1, С2.2, С2.3, С2.4).

На напряжении 20кВ, проектируемой подстанции принята одинарная, секционированная на две секции система сборных шин, к которой присоединено две вводные линии 20кВ и два силовых трансформатора мощностью 1600кВА каждый, к установке приняты два силовых сухих трансформатора с литой изоляцией производства КТЗ типа ТСЛ мощностью 1600кВА, напряжением 20/0,4кВ.

К установке в РУ-20кВ приняты ячейки КСО2-20 фирмы «ЭЛКОС». На напряжении 20кВ предусматривается установка вакуумных автоматических выключателей с мотор - приводами. Для электроснабжения оборудования систем ЛУСОД, СПДВ, Smart Grid, шкафа управления с обдувом обмоток трансформаторов, проектом предусматривается установка шкафа с UPS. Для электроснабжения устройств релейной защиты и автоматики ячеек 20кВ предусматривается установки шкафа оперативного тока (ШОТ).

На напряжении 0,4кВ принята одинарная, секционированная автоматическим выключателем на две секции система сборных шин, с АВР на секционном выключателе производства «ЭЛКОС». Питание секций шин вводно-распределительного устройства 0,4кВ осуществляется от силовых трансформаторов, подключаемых через автоматические выключатели к щиту 0,4кВ.

Проектом предусматривается установка коммерческих средств и приборов учета для создания системы сбора и обработки данных коммерческого учета электроэнергии в РУ - 20кВ и РУ-0,4кВ необслуживаемых ТП 20/0,4кВ в блоках С2.1, С2.2, С2.3, С2.4. Система ЛУСОД осуществляет сбор и передачу данных о потребленной электроэнергии в диспетчерский пункт с приборов учета необслуживаемой ТП 20/0,4кВ на стороне 20кВ по вводам и отходящим и на стороне 0,4кВ по вводам.

В точке присоединения к сетям установлены многофункциональные счетчики электроэнергии с испытательными клеммными колодками, предусматривающие их пломбирование «МЕРКУРИЙ-234» фирмы «ИНКОТЕКС». Подключение осуществляется к линиям 20кВ через трансформаторы тока и напряжения, к линиям 0,4кВ через трансформаторы тока. Класс счетчиков трансформаторного включения 0,5 S, класс трансформаторов тока 0,5S.

В качестве устройства сбора передачи данных ЛУСОД выбрано устройство «Меркурий - 250R», в качестве основного канала связи - линия ВОЛС, в качестве дополнительного канала связи - GSM/GPRS-канал.

Электроосвещение

Проектом предусмотрено рабочее, аварийное, эвакуационное выполненное LED светильниками.

Рабочее освещение применяется во всех помещениях. Аварийное освещение применяется на лестничных клетках, лифтовых холлах и технических помещениях с постоянным пребыванием дежурного персонала. В качестве светильников аварийного освещения применяются светильники с аккумуляторными батареями со временем работы не менее 3-х часов. В проекте предусмотрены указатели «Выход» с аккумуляторными батареями со временем работы не менее 3-х часов, на путях эвакуации. Напряжение сети рабочего освещения - 220/36В.

Для ремонтного освещения в технических помещениях уровня УО1 блоков предусмотрена установка ящиков с понижающим трансформатором 220/36В.

Тип светильников, мощности ламп и способ их установки приняты со средой, назначением помещений, нормируемой освещенностью. Управление освещением общих

зон (лифтовые холлы, главные коридоры, лестничные клетки, зона уровня УО1) предусмотрено из диспетчерской через компьютер, в офисных и технических помещениях по месту выключателями и переключателями. Значение освещенности помещений принято в соответствии с СН РК 2.04-02-2011.

Групповые сети выполняются кабелем марки ВВГнг-LS и ВВГнг-LSFR расчетных сечений:

в перфорированных лотках в зоне паркинга, в ^технических помещениях с непредусмотренным подвесным потолком;

в жестких ПВХ-трубах открытым способом в технических помещениях;

в гофрированных ПВХ-трубах скрыто под слоем штукатурки и за подвесным потолком.

Обогрев воронок

Система электрического обогрева выполняет следующие функции:

автоматическое включение обогрева при температуре окружающего воздуха в месте установки датчика температуры от -15°С до +5°С;

автоматическое отключение обогрева при температуре вне данного диапазона, при отсутствии воды на датчике влажности;

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

Основные технические показатели

Таблица 4.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Категория электроснабжения		I/II
2	Напряжение сети	В	380/220
3	Общая расчетная мощность на рабочих секциях, пятно С2; в т. ч.: блок С2.1 блок С2.2 блок С2.3 блок С2.4	кВт кВт кВт кВт кВт	5326,84 1356,43 1444,44 1361,48 1164,49
4	Коэффициент мощности	cos	0,93
5	Максимальная потеря напряжения	%	2,5

Молниезащита и заземление

Согласно СН РК 2.04-29-2005 здания относятся к III категории молниезащиты. На кровле зданий выполнена молниеприемная сетка с шагом ячейки 6*6м. Сетка и токооводы выполнены из круглой оцинкованной стали 08мм. К системе молниезащиты присоединено все вентиляционное оборудование и выступающие вентканалы.

В соответствии с п.7.1.152 ПУЭ РК предусмотрено непосредственное присоединение нулевой точки трансформатора к наружному контуру заземления блоков С 2 проводом марки ПВ-3 сечением 240мм^2.

Корпусы трансформаторов присоединяются к магистрали заземления помещения трансформаторной стальной оцинкованной полосой 40*4мм.

Все металлические корпуса электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением (основные и дополнительные щитовые панели, рельсы лифтов и механизмы, кабельные лотки, светильники с металлическим корпусом, приборы с металлическим корпусом, работающие от электричества) присоединяются к внутреннему контуру заземления или защитной шине РЕ; используется специальная жила кабеля, внутренний

контур заземления здания, выполненный из полосовой оцинкованной стали 40*4мм, присоединенный к общей системе заземления здания.

Сопротивление заземляющего устройства в любое время года не превышает 4 Ом.

Для уравнивания потенциалов предусмотрено соединение металлических трубопроводов водоснабжения, канализации и отопления между собой и присоединение их к внутреннему контуру заземления.

Автоматизация комплексная

Раздел «Автоматизация комплексная» описан по принятым с положительной оценкой проектным решениям, приведенным в ранее выданном ТОО «Республиканский Центр Экспертизы Проектов» отрицательном сводном заключении № РЦЭП-0008/16 от 15.12.2016г.

Исходными данными для разработки проекта являются: техническое задание на проектирование, архитектурно-строительные чертежи, чертежи отопления и вентиляции, чертежи водопровода и канализации, чертежи автоматического пожаротушения, чертежи системы электроснабжения.

Проект разработан с целью создания комплексной автоматизированной системы диспетчеризации здания. Система автоматизации и диспетчеризации обеспечивает автономное и дистанционное управление и мониторинг оборудованиями инженерными системами жизнеобеспечения зданий. Автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора, расположенное в центральном диспетчерском пункте, оборудуется персональным компьютером и программным обеспечением (человеко-машинной интерфейс) для управления и визуализации инженерных систем в удобном графическом виде.

В проекте предусматривается создание современной открытой и полностью распределенной системы комплексной автоматизации здания, основанной на базе стандартного открытого протокола передачи данных BACnet (Building Automation and Control Network - коммуникационный протокол передачи данных для сетей систем автоматизации зданий, ANSI/ASHRAE Standard 135-1995). Система, основанная на протоколе передачи данных BACnet, обеспечивает высокую отказоустойчивость, защиту от помех и совместимость с оборудованиями, которые интегрируются с системой, ведущих производителей промышленного оборудования.

Элементами системы автоматизации являются:

полевые свободно программируемые контроллеры - обеспечивают непрерывное управление технологическим оборудованием, поддержание параметров технологических систем по заданному логическому алгоритму, передачу информации на сервер (сетевые контроллеры) автоматизации и диспетчеризации по протоколу обмена передачи данных BACnet. Полевые контроллеры устанавливаются в шкафах автоматизации (DDC) в DIN-рейке (35мм) в одном помещении или в близости с контролируемой системой и оборудованием;

сетевые контроллеры - обеспечивают диспетчеризацию, интеграцию оборудования сторонних производителей, аварийную сигнализацию, обмен данными, анализ и хранение данных (полученных от полевых контроллеров). Сетевые контроллеры размещаются в шкафу диспетчеризации (NC панель) «в помещении серверного оборудования международных и тематического павильонов (блоки С2.1, С2.2, С2.3, С2.4);

автоматизированное рабочее место (АРМ) с персональным компьютером, оснащенным монитором (минимум 27") и операционной системой Windows7 или Windows8.

Автоматизированные рабочие места размещаются в серверном помещении международного павильона (блок С2.2);

шкафы управления (DDC панели) предусматриваются из стального листа с двусторонней покраской, дверью, замками и ключами. Шкафы предусмотрены для напольного монтажа и размещаются в технических и электрических помещениях.

Полевые контроллеры, сетевые контроллеры, преобразователи, персональный компьютер системы автоматизации питаются по I группе электроснабжения от источника бесперебойного питания (ИБП).

В проекте АК предусмотрена автоматизация и диспетчеризация следующих систем: приточно-вытяжная установка; вытяжные вентиляторы;

вентиляторы подпора воздуха (противодымная вентиляция) - мониторинг; вентиляторы дымоудаления (противодымная вентиляция) - мониторинг; воздушно-тепловые завесы; мониторинг лифтовой системы;

мониторинг главного распределительного щита (ЩВР); подогрев водосточных воронок; температура наружного воздуха и паркинга; параметры ИТП - мониторинг; узел учета тепла - ИТП;

электронно-погодные регуляторы ECL Comfort 310 (ИТП);

VRV система (наружные и внутренние блоки) и воздушные клапаны VRV наружного блока (кровля);

DALI система;

счетчики электроэнергии;

кондиционеры серверных помещений;

система вентиляции паркинга и нагреватель приточного вентилятора паркинга.

Разработанный проект предусматривает кабельную систему локальной сети автоматизации отдельно от других линий зданий. Кабели автоматизации и периферийных устройств, предусмотрены с медными жилами.

Кабели прокладываются по лоткам в венткамерах, стояках и коридорах. Опуски кабелей с лотков к электродвигателям и приборам автоматики внутри помещений осуществляется в гибких ПВХ трубах.

Автоматика дымоудаления и пожаротушения

Раздел «Автоматика дымоудаления и пожаротушения» описан по принятым с положительной оценкой проектным решениям, приведенным в ранее выданном ТОО «Республиканский Центр Экспертизы Проектов» отрицательном сводном заключении № РЦЭП-0008/16 от 15.12.2016г.

Настоящим проектом предусмотрена разработка системы автоматики противопожарных систем.

Составными частями автоматики являются:

система автоматики противодымной защиты, обеспечивающая все виды управления вентиляторами противодымной защиты, клапанами дымоудаления и огнезадерживающими клапанами;

система автоматики вентсистем, обеспечивающая отключение общеобменной вентиляции в случае пожара;

система автоматики противопожарного водопровода, обеспечивающая управление запорной арматурой на этажах;

система автоматики обеспечивает безопасность эвакуации людей из помещений здания, снижает тепловую температурную нагрузку на несущие конструкции здания, замедляет распространение огня и оседание летучих продуктов сгорания.

Схемами автоматики предусматриваются следующие виды управления: автоматическое - пуск дымоудаления по сигналам от АПС или АУИТ; местное - со шкафов управления;

дистанционное - пожарным диспетчером или при срабатывании аварийных кнопок в шкафах пожарных кранов.

Система автоматики пожаротушения и противодымной защиты интегрирована со следующими системами и установками противопожарной автоматики здания: системой оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ); автоматической установкой пожарной сигнализации (АУИТ); системой вентиляции и противодымной защиты; автоматической установкой водяного пожаротушения (АПТ).

В дежурном режиме установка контролирует: положение задвижек системы АПТ на этажах; реле потока;

положение клапанов дымоудаления; положение огнезадерживающих клапанов;

исправность и готовность приводов вентиляторов дымоудаления.

В качестве технических средств управления системой автоматического пожаротушения и противодымной защиты приняты:

кнопки аварийные в шкафах пожарных кранов; извещатели пожарные ручные; интерфейсные модули:

FLM-420-RLV8-S - сигналы управления огнезадерживающими клапанами и клапанами дымоудаления;

FLM-420-I8R1-S - контроль состояния огнезадерживающих клапанов, клапанов дымоудаления и реле потока;

FLM-420/4-CON - подключение аврийных кнопок в шкафах пожарных кранов.

Установка оборудования, подключения кабелей выполнена в соответствии с технической документацией к оборудованию.

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Раздел «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности» описан по принятым с положительной оценкой проектным решениям, приведенным в ранее выданном ТОО «Республиканский Центр Экспертизы Проектов» отрицательном сводном заключении № РЦЭП-0008/16 от 15.12.2016г.

Автоматическая пожарная сигнализация (АПС)

Автоматическая пожарная сигнализация обеспечивает раннее обнаружение пожара на заданном объекте и выдает адресные сигналы на инженерные системы, обеспечивающие безопасное нахождение людей в здании при аварийных и экстремальных ситуациях. При возникновении штатных и/или нештатных ситуаций панель пожарной сигнализации формирует сигналы и осуществляет передачу информационных или тревожных сообщений на центральный узел связи подразделения, ответственного за противопожарную защиту объекта посредством встроенного коммуникатора.

Настоящим проектом предусмотрена централь пожарной сигнализации типа FPA-5000 производства фирмы «BOSCH». Данный прибор при пожаре формирует сигналы на: включение системы оповещения о пожаре и управления эвакуацией; отключение обще-обменной вентиляции (вытяжной и приточной); управление системой удаления дыма; включение системы подпора воздуха;

спуск пассажирских лифтов на первый этаж и их открытие; отключение секций рабочей нагрузки РУ-0,4кВ.

Сигнал формируется дистанционно в случае:

срабатывание ручного пожарного извещателя, предусмотренного на каждом этаже; дистанционно от прибора.

Станция пожарной сигнализации устанавливается в помещении телекоммуникационной, на стене из негорючих материалов, согласно требований п.13.45 СНиП РК 2.02-15-2003. Проектом предусматривается вывод дублирующего сигнала в помещение охраны.

Электропитание станции пожарной сигнализации, а также других модулей системы, осуществляется по I категории надежности электроснабжения согласно ПУЭ РК - от двух независимых источников. В качестве резервного источника электропитания проектом предусмотрена установка аккумуляторных батарей; встроенные в прибор 5аккумуляторы напряжением 12В и емкостью 24Ач, обеспечивают питание в дежурном режиме - 24 часа, в режиме «Тревога» не менее 3-х часов, согласно п.15.3 СНиП РК 2.02-15-2003. Резерв емкости станции (адресов извещателей и блоков ввода-вывода пожарной сигнализации) составляет более 10%.

Линии пожарной сигнализации выполняются кабелем J-Y(st)Y 2*2*0,8+0,5.

Прокладка проводов и кабелей выполняется:

по потолку - открытым способом металлическими скобами;

по стене - открытым способом, на высоте не менее 2,2м от уровня пола;

за подвесными потолками открытым способом;

по стоякам - в специально предусмотренных шахтах по вертикальным кабельным лоткам;

спуски к ручным извещателям - в ПВХ кабельных каналах.

Проход кабельных трасс через перекрытия и стены выполняется в трубах. С целью предотвращения проникновения и скопления воды и распространения пожара в местах прохода через стены, перекрытия или выхода наружу заделаны зазоры между проводами, кабелями и трубной легко удаляемой массой несгораемого материала.

Расстояние между извещателями и от извещателя до стены в зависимости от высоты потолков приняты в соответствии с табл.5-8 СНиП РК 2.02-15-2003. Крепление извещателей пожарной сигнализации производится непосредственно к несгораемым конструкциям потолка.

При выходе из строя основного контроллера панели автоматической пожарной сигнализации проектом предусмотрена установка резервного конроллера панели.

Корпуса оборудования подключены к контуру защитного заземления проводом марки ПВ-3 4мм^2. Сопротивление контура заземления в любой точке не более 4 Ом.

Система оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ)

Проектом принята система оповещения и управления эвакуацией людей (СОУЭ) 5-го типа, то есть речевой способ оповещения (передача специальных текстов), а также световые оповещатели «Выход» на путях эвакуации, а также комплекс средств для обеспечения обратной связи зон эвакуации с помещением диспетчерской принята система ИСБ «ОРИОН», производства фирмы «BOLID».

Система речевого оповещения «Praesideo» строится на базе модульных компонентов и звуковых оповещателей фирмы «Bosch». Главным элементом системы является контроллер PRS-NCO3, данный модуль осуществляет:

контроль и управление всеми входными/выходными устройствами, усилителями мощности, зонами оповещения;

хранение и выдачу тревожных сигналов, гонгов, предварительно записанных речевых сообщений.

В качестве устройств, усиливающих сигналы, используются усилители мощностью 125Вт и 250Вт. Для трансляции голосовых объявлений, тревожных сообщений и так далее, в выбранные линии громкоговорителей используется базовая вызывная станция «PRS-CSR», которая устанавливается в помещении охраны.

Для оповещения предусмотрены звуковые оповещатели навесного исполнения и встраиваемые в подвесной потолок мощностью 1,5Вт, 3Вт, 6Вт, 9Вт и 10Вт. Оповещатели навесного исполнения устанавливаются на высоте не менее 2,3 м от уровня пола. Для контроля целостности линии проектом предусматривается установка модулей контроля типа LBB 4443/00 в конце каждой линии, в корпусе последнего оповещателя.

Управление системой оповещения предусматривается ручное и автоматическое. Подключение оповещателей к цепи предусмотрено без разъемных устройств. Система звукового пожарного оповещения совмещена с системой публичного оповещения здания.

Сеть оповещения о пожаре выполняется кабелем марки КПСЭнг(А)^РНР 1*2*1,5. Кабельные линии систем имеют границу огнестойкости не менее 30 минут.

Прокладка проводов и кабелей выполняется:

в местах общего пользования - открыто по кабельным лоткам;

по стоякам - скрыто, в специально предусмотренных шахтах по вертикальным лоткам.

Электропитание модулей оповещения осуществляется по I категории надежности электроснабжения согласно ПУЭ РК - от двух независимых источников.

Корпуса оборудования подключены к контуру защитного заземления проводом марки ПВ-34мм^2. Сопротивление контура заземления в любой точке не более 4 Ом.

Охранная сигнализация

Раздел «Охранная сигнализация» описан по принятым с положительной оценкой проектным решениям, приведенным в ранее выданном ТОО «Республиканский Центр Экспертизы Проектов» отрицательном сводном заключении № РЦЭП-0008/16 от 15.12.2016г.

Проект для международных и тематического павильонов (блоки С2.1, С2.2, С2.3, С2.4) выполнен в соответствии с нормами и правилами Республики Казахстан, а также на основании технического задания.

Система охранной сигнализации строится на оборудовании фирмы «Bosch». В системе используются:

шкаф охранной сигнализации ICP-MAP 0111 поддерживает до восьми модулей LSN. В шкафу устанавливается главный модуль ICP-MAP 0111, поддерживающий до 1500 адресов, 500 разделов и 996 пользователей, восемь входов с контролем линии и один вход контакта несанкционированного вскрытия (тампера), два программируемых выхода с напряжением 28В, два программируемых релейных выхода и один выход вспомогательного питания, два интерфейса шины передачи данных «Bosch» (BDB);

главный контроллер ICP-MAP 5000-2 - поддержка до 127 устройств LSN с максимальным током в кольцевом шлейфе LSN до 300мА. Позволяет создавать гибкие сетевые структуры (один кольцевой или два радиальных шлейфа). Сохраняет работоспособность всех элементов при одиночной неисправности кольцевого шлейфа

LSN (кроме радиального). Имеет два выхода вспомогательного питания (по 500мА каждый);

извещатели охранные инфракрасные ISP-PDL1-WA18G - зона обнаружения 16м*21м, изменяемая до ближнего действия - 8м*10м. Технология антимаскирования «MANTIS» и активное подавление белого света;

извещатели магнитно-контактные ISP-MCS2-FP110 встраиваются в двери и контролируют входные двери в здание, двери лестничных клеток, двери в помещения с материальными ценностями;

пульт управления IUI-MAP0001-2 - оснащен ярким ЖК-дисплеем диагональю 14см. Сенсорный экран предоставляет доступ к функциям системы. Устанавливается рядом с пожарным шкафом;

звуковой оповещатель FNM-420-A-BS-R;

световой оповещатель FNS-420-R;

адресная тревожная кнопка ND 200 LSN.

Звуковые и световые извещатели устанавливаются рядом друг с другом, соединяются отдельным кольцевым шлейфом кабелем J-Y (St)-Y 2*2*0,8.

Согласно ПУЭ РК 2015 система охранной сигнализации в части обеспечения надежности электроснабжения отнесена к электроприемникам I категории от двух независимых источников электропитания. Основной источник электропитания - сеть 220В, 50Гц от щита UPS, расположенного в электротехническом помещении блоков С2.1, С2.2, С2.3, С2.4. В качестве резервного источника проектом предусмотрена установка аккумуляторных батарей 12В, 40Ач. Встроенные в шкафы охранной сигнализации блоков С2.1, С2.2, С2.3, С2.4 аккумуляторы и их емкость обеспечивают электропитание в дежурном режиме - 24 часа и в режиме «Тревога» - 3 часа.

Шкаф охранной сигнализации подключен к контуру заземления помещения телекоммуникационной.

Автоматическое газовое пожаротушение

Раздел «Автоматическое газовое пожаротушение» описан по принятым с положительной оценкой проектным решениям, приведенным в ранее выданном ТОО «Республиканский Центр Экспертизы Проектов» отрицательном сводном заключении № РЦЭП-0008/16 от 15.12.2016г.

Проект разработан в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами Республики Казахстан, на основании задания на проектирование.

Проектируемую систему автоматического газового пожаротушения модульного типа, предусматривается выполнить на базе прибора приемно-контрольного и управления автоматическими средствами пожаротушения и оповещателями «С2000-АСПТ», выпускаемого ЗАО НВП «Болид».

В качестве модулей пожаротушения для защиты помещений предусмотрены модули газового пожаротушения серии МПГ, выпускаемые НПО «ПАС» (г. Москва). Проектируемое оборудование имеет сертификаты соответствия и пожарной безопасности.

В качестве огнетушащего вещества (ГОТВ) предусмотрено Хладон-227еа.

Для обнаружения пожара на ранней стадии проектом предусмотрены оптико-электронные дымовые пожарные извещатели ИП 212-58 ECO 1003 производства «System Sensor». Ручной запуск системы автоматического газового пожаротушения осуществляется ручными пожарными извещателями ЭДУ 513-3М производства НВП «Болид».

Система обнаружения пожара и пуска модулей запроектирована на базе интегрированной системы охраны «Орион». Для световой и звуковой сигнализации проектом предусмотрена установка световых тало «Газ не входить», «Газ уходи», «Автоматика отключена» и светозвуковых оповещателей «Маяк-24-КП».

Система автономного кондиционирования отключается при пожаре контактором ТТТ группы марки КМН-22510 25А 230В/АС3 1НО TDM производства «TDM ELECTRIC».

Сигнал о пожаре по интерфейсу связи RS-485 поступает в комнату охраны блоков С2.1, С2.2, С2.3, С2.4, сигнал отображается на панели пожаротушения С2000-ПТ и передается по локальной сети посредством преобразователя интерфейса С2000-Ethernet в пожарный командный центр. ППКУП «С2000-АСПТ» устанавливается внутри защищаемого помещения на высоту 1,5м от уровня пола.

Опрос, управление и мониторинг состояния автоматического газового пожаротушения производится интегрированной системой охраны ИСО «ОрионПРО».

Дымовые пожарные извещатели монтируются на перекрытии защищаемых помещений.

Ручные пожарные извещатели ЭДУ 513-3М устанавливаются перед входом в защищаемые помещения на высоту 1,5м от уровня пола.

Шлейфы сигнализации и линии низковольтного питания аппаратуры выполнены многожильными медными проводами в негорючей изоляции марки J-Y(st)Y 2*2*0,8, подвод кабеля на управление контактором выполнены силовыми кабелем в негорючей изоляции ВВГнг 2^1,5. Шлейфы сигнализации и линии низковольтного питания проложены в кабельном канале, отдельно от сетевых кабелей.

Световые табло «Газ не входить» и «Автоматика отключена» установлено над дверным проемом снаружи помещения, а табло «Газ уходи» - над дверным проемом внутри защищаемых помещений.

Трубопроводы системы автоматического газового пожаротушения грунтованы и окрашены эмалью красного цвета на 2 раза.

Системы связи

Системы СКС и телефонии, беспроводного и проводного интернета, видеонаблюдения, системы контроля и управления доступом, системы комплексной безопасности, системы Смарт Сити, системы диспетчеризации (BMS) предусмотрены в проекте - «Интегрированные системы управления городом будущего, информационные технологии и системы обеспечения комплексной безопасности на объектах «Астана ЭКСПО-2017», разрабатываемой компанией АО «Транстелеком» (данный проект разрабатывается АО «Национальная компания «Астана ЭКСПО-2017 по отдельному договору от 18 июля 2014 года №141-14).

6.2.6 Наружные инженерные сети

Наружные сети водопровода, канализации и ливневой канализации

Раздел «Наружные сети водопровода, канализации и ливневой канализации» описан по принятым с положительной оценкой проектным решениям, приведенным в ранее выданном ТОО «Республиканский Центр Экспертизы Проектов» отрицательном сводном заключении № РЦЭП-0008/16 от 15.12.2016г.

Данный проект хоз-питьевого водопровода и бытовой канализации выполнен на основании технических условий, инженерно-геологических изысканий, архитектурно-планировочного задания на проектирование инженерных сетей и топосъемки.

Проект выполнен в соответствии со СНиП РК 4.01-02-2009, СН РК 4.01-03-2011, СН РК 4.01-05-2002.

Хозяйственно-питьевой водопровод В1

Проектируемый хозяйственно-питьевой водопровод и противопожарный водопровод подает воду от сети водопровода по улице Туркестан. Водопровод запроектирован из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 17 0225*13,4 питьевая СТ РК ИСО 4427-2004. Наружное пожаротушение предусматривается от пожарных гидрантов, установленных на проектируемой сети водопровода.

Гарантийный напор в сети - 0,1МПа.

Бытовая канализация К1

Отвод бытовых стоков решается в колодцы №82, №144 и №148 проектируемого коллектора 0250 (0222 внутренний) мм по улице Туркестан. Сеть бытовой канализации блоков пятна С2 включает себя участки трубопроводов от кол.151 до кол. 82 (улица Туркестан), от кол. 141 до кол. 144 (улица Туркестан.), от кол. 150 до кол. 148 (улица Туркестан.). Самотечная сеть бытовой канализации запроектирована из гофрированных двухслойных труб «OPTIMA» с раструбом DN/OD 160/138.8 PP-B SN10 по ГОСТ РК 54475¬2011 и 0160*7,7 по СТ РК ИСО 4427-2004, заключенные в футляры 0400*19,1.

Ливневая канализация К2

Отвод ливневых стоков предусмотрен в колодцы №83, №86, №89 проектируемого коллектора 0500мм (0440мм - внутренний) мм по улице Туркестан. Сеть ливневой канализации блоков пятна С2 включает в себя участки трубопроводов от кол. 97 до кол.83 (улица Туркестан), от кол. 97 до кол. 86 (улица Туркестан), от кол. 90 до кол. 89 (улица Туркестан). Самотечная сеть ливневой канализации запроектирована из полиэтиленовых труб по СТ РК ИСО 4427-2004 0315*15,0мм и 0400*19,1мм, заключенные в футляры 0630*30 и 0710*33,9.

Основные технические показатели:

Протяженность сетей:

хозяйственно-питьевой водопровод В1 0225*13,4 - 42,0м;
бытовая канализация К1 всего, - 208,0м;
в том числе 0160 - 39,6м;
0160*4,0 - 168,4м;
ливневая канализация К2 всего, - 168,4м;
в том числе 0315*7,7 - 93,6м;
0400*7,7 - 9,0м.

Наружные сети теплоснабжения

Раздел «Наружные сети теплоснабжения» описан по принятым с положительной оценкой проектным решениям, приведенным в ранее выданном ТОО «Республиканский Центр Экспертизы Проектов» отрицательном сводном заключении № РЦЭП-0008/16 от 15.12.2016г.

Проект теплоснабжения объекта выполнен согласно технических условий, на основании топосъемки и в соответствии с требованиями СНиП РК 2.04.01 -2001, СП РК 4.02-04-2003 и МСН 4.02-02-2004.

Источник теплоснабжения - городская ТЭЦ-2, ТЭЦ-3.

Параметры теплоносителя - 130-70°С.

Данный проект запроектирован для теплосети по улице Туркестан на участке от ранее запроектированной УТ9* до блоков пятна С2.

Способ прокладки - подземный бесканальный, при пересечении проездов выполнено в канале из блоков ФБС.

Трубы приняты стальные электросварные по ГОСТ 10705-80 из стали Ст.20 по ГОСТ 1050-88. Трубы изолированны пеноулиуретаном в заводских условиях на Казахстанском трубном заводе.

Трубы представляют собой единую конструкцию блогодоря связи между стальной трубой и изолирующим слоем из ППУ, а также связи между ППУ и материалом внешней оболочки, которая принята из полиэтилена низкого давления.

Толщина всех отводов принята на 2 порядка выше толщины трубы на прямых участках. В низших точках участка теплотрассы проектируется установка дренажной арматуры для опорожения теплосети в дренажный колодец с последующим отводом дренажных вод в колодец ливневой канализации.

Укладка труб производится в траншее на предварительно утрамбованное основание из песка, в канале на песчаное основание б=300мм. После монтажа трубопровода песчаную засыпку следует уплотнить послойно трамбовками (особенно пространство между трубами, а также между трубами и стенками траншеи) коэфицентом плотности 0,92-0,95. Над каждой трубой на слой песка уложить маркировачную ленту.

Компенсация тепловых удлинений трубопроводов осуществляется углами поворота трассы.

Оперативно-диспетчерский контроль (ОДК)

Для контроля состояния теплоизаляционного слоя пеноулеритана (ППУ) и обнаружения участков с повышенной влажностью проектируется система ОДК.

Система ОДК основана на изменении электрической проводимости теплоизяляционного слоя трубопроводов и состоит из:

встроенного медного провода (контрольного проводника) в трубах с ППУ и элементов трубопровода, фасонных изделий;

терминалы (разъемы) - для подключения приводов контроля;

кабели - для соединения сигнальных проводников с терминалами в пунктах контроля;

детектор - прибор, фиксирующий электропроводность теплоизяляционного слоя;

локатор повреждений (рефлектометр) - прибор, определяющий вид и место повреждения;

тестер изоляции - для измерения параметров системы ОДК в период работы по изоляции стыков, накладки и сдачи системы контроля.

Траспортировка, складирование, хранение и монтажные работы выполняются при строгом соблюдении норм и правил согласно СП РК 4.02-04-2003.

Основные технические показатели

Протяженность теплотрассы:

20273^7 в изоляции ППУ с ПЭ оболочкой 0400 - 35,30м;

20108х4 в изоляции ППУ с ПЭ оболочкой 0200 - 3,16м.

Наружное электроосвещение выставочной зоны (Зона С2)

Раздел «Наружное электроосвещение» описан по принятым с положительной оценкой проектным решениям, приведенным в ранее выданном ТОО «Республиканский Центр Экспертизы Проектов» отрицательном сводном заключении № РЦЭП-0008/16 от 15.12.2016г.

Проект наружного электроосвещения выставочной зоны (зона С2) выполнен на основании технических условий, а также в соответствии с ПУЭ РК, СНиП РК 4.04 -10-2002.

По надежности электроснабжения проектируемое электроосвещение относится к ТТТ категории. Выполнено от РУ-0,4кВ ТП международного павильона (блок С2.2) ЩР №1 (1.4).

Электроснабжение сетей электроосвещения выставочной зоны (зона С2) выполнено по КЛ 0,4кВ с применением 5-ти жильного силового кабеля с медными жилами, с ПВХ изоляцией, проложенным в трубе на всем протяжении линий, с учетом 20% дополнительной нагрузки на праздничные мероприятия, с прокладкой резервного кабеля до первой опоры того же сечения, что и на отходящих группах, заведенного в цоколь опоры без расключения. Для освещения территории выставочной зоны приняты уличные светодиодные светильники. Установка опоры осуществляется на фундаменты.

Для запитки светильников применен медный провод типа ВВГ. Светильники подключены с соблюдением чередования фаз, для возможности частичного отключения светильников в ночном режиме. Распайка концов кабелей произведена с помощью прокладывающих зажимов SLIP 22.1.

Управление освещением осуществляется посредством щита учета и распределения (с установленными в нем автоматическими выключателями и прибором учета), смонтированном в общем шкафу в составе системы «АСУНО» на территории паркинга. В проекте применен шкаф «АСУНО» на 6 направлений с допустимой токовой нагрузки 250А.

Прокладка кабеля между светильниками, установленных непосредственно над паркингом выполняется в п/э трубах, замоноличенных внутри бетонной стяжки, а также в траншее в трубе (на участках за пределами границ паркинга).

Основные технические показатели

Таблица 5.

№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Количество
1	Напряжение сети,	В	380/220
2	Категория надежности		III
3	Расчетная мощность электроосвещения	кВт	10,8
4	Расчетный ток,	А	17,1
5	Коэффициент спроса		1
6	Коэффициент мощности		0,96
7	Длина проектируемой линии освещения	м	1985
8	Длина проектируемой линии электроснабжения	м	80

Фасадное электроосвещение

Раздел «Фасадное электроосвещение» описан по принятым с положительной оценкой проектным решениям, приведенным в ранее выданном ТОО «Республиканский Центр Экспертизы Проектов» отрицательном сводном заключении № РЦЭП-0008/16 от 15.12.2016г.

Проектом выполнено фасадное электроосвещение пятна С2: международные павильоны (блоки С2.1, С2.2, С2.3) и тематический павильон (блок С 2.4).

По надежности электроснабжения проектируемое электроосвещение относится к ITT категории.

Для освещения фасадов приняты светодиодные линейные светильники и прожекторы. Крепление светильников осуществляется с помощью винтов М8 и ST5.

Электроснабжение освещения выполнено по КЛ 0,4кВ с применением 5- ти жильного силового кабеля с медными жилами, с ПВХ-изоляцией. В помещениях кабель прокладывается в жесткой ПВХ трубе 020 и 025; на улице в траншее в гибкой трубе 050. Светильники подключены с соблюдением чередования фаз.

В павильонах С2.1, С2.2, С2.3 установлены шкафы распределительные с автоматическими выключателями. Оборудование шкафов рассчитано в зависимости от присоединенной мощности освещения. Для управления освещением установлен шкаф ЯУО с фотореле и реле времени.

Электромонтажные работы выполнены согласно ПУЭ РК и СН РК 4.04 -18-2003.

Основные технические показатели

Таблица 6.

№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Количество
1	Напряжение сети,	В	380/220
2	Категория надежности электроснабжения		III
3	Расчетная мощность	кВт	38,76
4	Расчетный ток	А	61,99

6.3 Система обеспечения комплексной безопасности и антитеррористической защищенности

Генеральным проектировщиком предоставлено Заключение по рабочему проекту: «Системы комплексной безопасности в рамках проектирования выставочных павильонов и сооружений А1, В1, В2, С1, С2, С3, С4, N1.3, J2, 4.2 (Логистический центр), входных групп, киосков и временных сооружений на объектах «Астана ЭКСПО -2017» от 29 марта 2016 года №05-15-э-И, выданное ТОО «ТехноЭкспертАстана», проект разрабатывался АО «Транстелеком».

6.4 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Генеральным проектировщиком предоставлено Заключение по рабочему проекту: «Системы комплексной безопасности в рамках проектирования выставочных павильонов и сооружений А1, В1, В2, С1, С2, С3, С4, N1.3, J2, 4.2 (Логистический центр), входных групп, киосков и временных сооружений на объектах «Астана ЭКСПО -2017» от 29 марта 2016 года №05-15-э-И, выданное ТОО «ТехноЭкспертАстана», проект разрабатывался АО «Транстелеком».

6.5 Автоматизированная система мониторинга

Раздел «Автоматизированная система мониторинга» описан по принятым с положительной оценкой проектным решениям, приведенным в ранее выданном ТОО «Республиканский Центр Экспертизы Проектов» отрицательном сводном заключении № РЦЭП-0008/16 от 15.12.2016г.

Проект автоматизированной системы мониторинга несущих конструкций международных павильонов (блоки С2.1, С2.2, С2.3) и тематического павильона (блок С2.4) разработан на основании технического задания, архитектурно-строительных чертежей, а также с учетом требований норм, правил и руководящих документов.

Система мониторинга несущих конструкций с целью предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций осуществляет контроль в режиме реального времени: отклонений от нормативных значений технических параметров, процессов обеспечения функционирования сооружений; изменения состояния несущих конструкций сооружений. Объектом мониторинга является железобетонный и металлический каркас здания. Роль системы мониторинга несущих конструкций заключается в информационном обеспечении предупреждения чрезвычайных ситуаций при представляющих угрозу для безопасности людей изменениях 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 здание в предельное состояние, требующее соответствующего ремонта или прекращения эксплуатации.

Задачами системы мониторинга являются:

повышение безопасности эксплуатации сооружений за счет контроля в режиме реального времени характера поведения наиболее ответственных конструкций и узлов под воздействием различного рода нагрузок, как статических, так и динамических;

контроль и поведение конструкции под влиянием изменения условии окружающей среды - температуры, влажности, ветровых, снеговых и других видов воздействий.

Поставленные задачи решаются за счет оснащения несущих конструкций системой сенсоров, устанавливаемых в местах сосредоточения нагрузок и передающих данные с результатами мониторинга в центральный блок.

Тип системы разработанного автоматизированного мониторинга - стационарная, все датчики, применяемые в проекте - проводные. Каждый датчик выполняет свою определенную работу, считывает показания и передает все данные на базовую станцию, которая является основным блоком системы и предназначена решения нескольких задач:

сбор, обработка и хранение данных;

контроль работоспособности сенсоров;

передача сигналов предупреждения и тревоги и т. д.

Сигналы поступают на центральный блок системы мониторинга, специально разработанное программное обеспечение обрабатывает все значения, что в целом дает полную картину состояния конструкций от воздействия окружающей среды.

6.6 Охрана окружающей среды

Разработчиком раздела «Оценка воздействия на окружающую среду» является: Филиал Фирмы «IT Engineering SA» (государственная лицензия от 25.01.2013г. №13000769, выданная Агенством РК по делам строительства и ЖКХ, проектная деятельность I категория).

В данной работе сделана вторая стадия проведения ОВОС - «Оценка воздействия на окружающую среду», в которой определяются потенциально возможные направления

изменений в компонентах окружающей и социально-экономической среды и вызываемых ими последствий в жизни общества и окружающей среды.

Размер требуемой санитарно-защитной зоны (СЗЗ) принят в соответствии с вышеупомянутым СанПином №237 от 30 марта 2015 года, и результатами расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере.

Размер СЗЗ на период строительства составит 20 м.

На основании экспертных оценок эксплуатации объекта в целом определяются как слабо воздействующие на природную среду, при условии строгого соблюдения технологической дисциплины производства, отсутствия аварийных ситуаций, а также при учёте приведённых в данном проекте ОВОС рекомендаций.

Мероприятия по охране атмосферного воздуха

Для уменьшения влияния работ на состояние атмосферного воздуха проектом предусматривается комплекс планировочных и технологических мероприятий.

К планировочным мероприятиям относятся:

упорядоченное движение транспорта и другой техники по территории производства работ, разработка оптимальных схем движения.

Технологические мероприятия включают:

применение новейшего отечественного и импортного оборудования, с учетом максимального сгорания топлива и минимальными выбросами ЗВ в ОС;

техосмотр и техобслуживание автотранспорта и спецтехники, а также контроль токсичности выбросов, что обеспечивается плановыми проверками работающего на участках работ транспорта;

использование высокооктановых неэтилированных сортов бензинов, что позволит:

исключить выбросы свинца и его соединений с отработанными газами карбюраторного двигателя,

улучшить полноту сгорания топлива, в результате чего снизятся выбросы СО и углеводородов;

Таким образом, реализация предложенного комплекса мероприятий по охране атмосферного воздуха в сочетании с хорошей организацией производственного процесса и производственного контроля за состоянием окружающей среды позволит обеспечить соблюдение нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ) и уменьшить негативную нагрузку на воздушный бассейн при строительстве и эксплуатации проектируемого предприятия.

Мероприятия по охране водных ресурсов

При проведении работ будут выполнены следующие мероприятия, обеспечивающие рациональное использование водных ресурсов:

соблюдение природоохранных требований законодательных и нормативных актов Республики Казахстан (Водный Кодекс, 2003; РНД 1.01.03-94, 1994), внутренних документов и стандартов компании;

своевременная ликвидация капель и проливов (аварийная ситуация).

своевременная ассенизация септика.

При проектировании рекомендуется предусмотреть следующие мероприятия:

при забивке свай учесть наличие в инженерно-геологическом разрезе линз реликтовых останцев различной прочности. Сваи должны прорезать эти грунты и добиваться до проектной отметки, даже если в этих линзах будут получены проектные отказы (предусмотреть забивку свай с лидирующими скважинами);

в предстроительный период произвести пробную забивку свай;

земляные работы по устройству основания должны производится в соответствии с требованиями СНиП РК 3.02.01-87, СНиП РК А.3.2.5-96;

предусмотреть защиту бетонных и железобетонных конструкций от агрессивного воздействия грунтов и воды;

антикоррозийную защиту конструкций из стали;

учитывать особенности проектирования на пучинистых и элювиальных грунтах, предусмотреть мероприятия;

для исключения подтопления подземными и поверхностными водами территории в процессе эксплуатации, рекомендуем предусмотреть комплексную инженерную защиту (организация поверхностного стока, локальную защиту отдельных сооружений, создание надёжной защиты водоотведения и т.д.);

прекращение земляных работ во время дождя и установка пескоуловителей для каждого дренажного района.

Мероприятия по охране почвенно-растительного покрова и подземных вод

Проведение природоохранных мероприятий должно снизить негативное воздей-ствие строительных работ, обеспечить сохранение ресурсного потенциала земель и пло-дородия почв, экологической ситуации в целом.

Для снижения негативного воздействия механических нарушений на почвенно-растительные экосистемы необходимо:

применение современных технологий ведения работ;

использование экологически безопасных техники и горюче-смазочных материалов;

проведение земляных работ в наиболее благоприятные периоды с наименьшим негативным воздействием на почвы и растительность (зима);

своевременное проведение технического обслуживания и проверки автотранспорта и оборудования, ремонтных работ;

своевременное проведение работ по рекультивации земель;

сбор отработанного масла и утилизация его согласно законам Казахстана;

установка контейнеров для мусора;

установка портативных туалетов и утилизация отходов;

установка мусорных контейнеров и сортировка мусора силами штата уборщиц.

Рекультивации подлежат земли, занимаемые под разборку сосредоточенных резервов грунта (грунтовых карьеров) и строительных площадок.

Мероприятия по рекультивации нарушенных земель включают в себя:

1. Строительные работы по возведению земляного полотна, искусственных сооружений предусмотрено выполнять в полосе постоянного отвода без дополнительного занятия прилегающих земель.
2. Необходимые строительные материалы поставляются ж.д. транспортом с базовых предприятий на строительные площадки.
3. Забор воды для технических нужд выполняется специальными поливочными машинами, заборный шланг которых оборудован съемными решетками.
4. Для проезда строительной техники, размещения строительных площадок предусматривается временный отвод земель.

По окончании строительных работ предусматривается рекультивация временно занимаемых земель.

Технический этап рекультивации включает: снятие плодородного слоя почвы на участках, отведенных под временную автомобильную дорогу и строительные площадки.

Биологический этап рекультивации включает следующие мероприятия по восстановлению плодородия нарушенных земель:

вспашка на глубину 20 см с одновременным боронованием;

посев многолетних трав;

внесение минеральных удобрений;

после посева многолетних трав и внесения удобрений, производится прикатка легкими катками за 2 прохода по одному следу для предупреждения ветровой эрозии;

полив водой.

Проектируемые мероприятия по рекультивации нарушаемых земель принимаются в соответствии с требованиями законодательства и охране окружающей природной среды и другими нормативами, с учетом природно-климатических условий района расположения нарушаемых участков, хозяйственных, социально-экономических и санитарно-гигиенических работ. Выбор направлений рекультивации определяется в соответствии с требованиями ГОСТ 17.5.1.02-85.

При экологическом обосновании эксплуатации объекта были учтены:

1. современное состояние окружающей природной среды территории объекта;
2. оценка возможных воздействий на компоненты окружающей природной среды строительстве и эксплуатации;
3. природоохранные мероприятия по снижению и предотвращению негативного влияния процессов строительства на окружающую природную среду.

При строительстве в проекте предусмотрены комплекс мер, ведущий к минимизации последствий техногенных нарушений и негативных изменений состояния природной среды, а также предусматривающие эффективные мероприятия по локализации, ликвидации и предупреждению аварийных ситуаций.

Предложенные природоохранные мероприятия делают маловероятными значительные воздействия предприятия на окружающую среду.

При разработке ОВОС были соблюдены основные принципы проведения оценки воздействия на окружающую среду, а именно:

интеграции (комплексности) - рассмотрение вопросов воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду, местное население, сельское хозяйство и промышленность осуществляется в их взаимосвязи с технологическими, техническими, социальными, экономическими планировочными и другими решениями;

учет экологической ситуации на территории, оказывающейся в зоне влияниям деятельности;

информативность при проведении ОВОС;

понимание целостного характера проводимых процедур, выполнение их с учетом взаимосвязи возникающих экологических последствий с социальными, экологическими и экономическими факторами.

Совместимости – деятельность не должна ухудшать качество жизни местного населения и наносить некомпенсируемый ущерб другим видам хозяйственной деятельности, сельскому хозяйству, животному и растительному миру.

В рамках данной оценки воздействия намечаемой деятельности на основании анализа хозяйственной деятельности и расчета объемов выбросов, сбросов и твердых отходов в различные компоненты природной среды было оценено воздействие на состояние биоресурсов района. При рассмотрении хозяйственной деятельности выявлены источники воздействия на окружающую среду, проведена покомпонентная оценка их воздействия на природные среды и объекты.

Как показывает покомпонентная оценка воздействия последствия данной хозяйственной деятельности будут, не столь значительны при соблюдении рекомендуемых природоохранных мероприятий.

6.7 Организация строительства

Организация строительства Все основные работы по строительству выполняются по типовым технологическим картам и рекомендациям, разработанным ППР на основании действующих нормативов, технических условий и требований СНиП.

При производстве работ по возведению надземных конструкций необходимо соблюдать требования СНиП РК 5.03-37-2005 «Несущие и ограждающие конструкций», СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техники безопасности в строительстве», типовых технологических карт.

Продолжительность строительства определена согласно Пособия к СНиП РК 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» и общая нормативная продолжительность строительства составляет 36 месяцев, в том числе подготовительный период 4 месяца. Согласно письму заказчика, за № 25-04-4779 и установлен директивный срок строительства 27 месяцев и начало строительства объекта – третий квартал 2014 года, согласно расчёту продолжительности строительства, распределение инвестиций: 2014 г. - 5%; 2015г. - 38%; 2016-57%.

При строительстве объекта предусматривать мероприятия по безопасности производства работ. Перед началом строительства предусмотреть разработку организационно-технологической документации (ППР и др.) в соответствии с требованиями СН РК 1.03.00-2011* «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» и других нормативных документов.

Начало реализации проекта – III квартал 2014 года.

6.8 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии с 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» 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. Сметная стоимость строительства в сметной документации определена базисно- индексным методом, который основан на использовании текущих индексов по отношению к стоимости, определённой 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 учётом изменений и дополнений выпуски 1-28;

сборники сметных норм и расценок на строительные работы (СН РК 8.02-05-2002), с учётом изменений и дополнений выпуски 1-16;

сборники расценок на монтаж оборудования (СН РК 8.02-06-2002), с учётом изменений и дополнений выпуски 1-10;

сборник сметных норм и расценок на эксплуатацию строительных машин (СН РК 8.02-03-2002), с учётом изменений и дополнений выпуски 1-17;

сборник сметных цен на перевозку грузов для строительства (СН РК 8.02-04-2002);

перечни 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, утверждены заказчиком АО НК «ЭКСПО-2017» 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 расчётного Показателя на период 2014-2016 года, установленного согласно изменениям и дополнениям в Законах Республике Казахстан «О республиканском бюджете на 2014-2016 годы» от 3 декабря 2013 года № 148-V ЗРК, «О республиканском бюджете на 2015-2017 годы» от 28 ноября 2014 года № 259-V ЗРК, «О республиканском бюджете на 2016-2018 годы» от 30 ноября 2015 года № 426-V ЗРК.

Налоги, сборы и обязательные платежи начислены согласно действующему законодательству в размере 2%.

Налог на добавленную стоимость принят в размере 12%, установленном законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от сметной стоимости строительства в текущих и прогнозных ценах с учётом налогов, сборов и обязательных платежей.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка принятых проектных решений

В соответствии с Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам, утвержденным приказом Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года №165, разработчиком проекта установлен технически сложный II (нормальный) уровень ответственности.

Состав и содержание представленной проектно-сметной документации соответствует СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

Принятые проектные решения, с учетом внесенных изменений, соответствуют заданию на проектирование, государственным нормативным требованиям по пожарной, санитарной, экологической безопасности.

7.2 Дополнения по исходно-разрешительным документам и изменения, внесённые в проект в процессе проведения экспертизы

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям экспертизы в проект **«Блок С2. Павильоны: международные павильоны – 3шт., тематический – 1шт., выставочная платформа под павильонами»**, внесены следующие изменения и дополнения:

По разделу «Конструкции металлические»:

1) На стадии РД выполнить расчет по напряженно-деформируемому состоянию несущих конструкций каркаса зданий (в т.ч. деформации несущих конструкций перекрытий) с учетом последующего возведения этажей зданий после проведения ЭКСПО 2017 с учетом ветровой нагрузки, выполненных компанией «WACKER INGENIEURE». Предоставлено гарантийное письмо № 25-04-148-и от 12.01.2017 г. АО «Национальная компания «Астана ЭКСПО-2017»

2) Предоставлено техническое заключение обследование несущих конструкций зданий в связи обрушением конструкции мостов, выполненное от 18.11.2016 г. АО «КазНИИСА» г. Алматы.

3) Предоставлено техническое заключение по оценке технического состояния несущих конструкций блок-секций пятна С1, С2, С3, С4 международной специализированной выставки ЭКСПО-2017 в г. Астана по результатам натурного обследования от 13.12.2016 г., выполненных КазМИРР г. Караганда.

4) Представлено техническое заключение «Предварительное экспертное заключение о причинах обрушения металлоконструкций крытого навеса на “Пятне С1” Международной специализированной выставке Астана ЭКСПО-2017» выполненное Казахстанским Многопрофильным Институтом Реконструкции и Развития (КазМИРР) г. Караганды.

5) Предоставлен проект конструктивных решений усиления конструкции мостов и проект устройства нового моста между блоками С1.3 и С1.4.

6) На стадии РД в проекте детально разработать узлы опирания ферм со всеми размерами, привязками и пояснениями.

По сметной документации

1) Сметная документация выполнена с учётом изменений и дополнений в нормативно-технической документации по ценообразования и сметам согласно приказу Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан № 249-нк от 14.12.2016. "Об утверждении нормативно-технических документов по ценообразованию и сметам» на 1 квартал 2017 года версия программы АВС-4 (5.5.3) с учётом прогнозного уровня инфляции по годам строительства в соответствии с п.9.3.14 СН РК 1.02-03-2011.

2) Определён источник финансирования строительства, осуществляется за счёт государственного бюджета, письмо заказчика за №25-04-1758-и от 19.05.2016г.

3) Представлено письмо заказчика за №25-04-18-4422-и от 30.12.2016 года с информацией о согласовании цен на материалы и оборудованиия принятых по прайс-листам.

4) Предоставлен расчёт продолжительности строительства согласно СНиП РК 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» с указанием задела по годам.

5) Затраты на проведение экспертизы приняты согласно договору.

6) Затраты на разработку проектно-сметной документации приняты по договору согласно письму Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства министерства национальной экономики Республики Казахстан за № 38-02-4/ЮЛ-1736 от 23.11.2016.

7) Затраты заказчика на авторский надзор на 2015-2016 гг. откорректированы согласно РДС РК 1.03-02-2014, приложение Б.

8) Затраты заказчика на лимиты расходов функции технадзора откорректированы согласно п.4 приложения к Приказу №170 от 02.05.2012 года.

9) Расценки в локальных сметах приведены в соответствие с действующей сметно-нормативной базой.

10) Объёмы и виды работ приведены в соответствии с проектом, устранены допущенные арифметические ошибки в сметном расчёте.

11) Со сметной документации исключены необоснованно принятые затраты и дополнительно были включены ранее упущенные виды работ и стоимость материалов (по кровле, стоимость свай по техническим характеристикам и дополнительных металлических стоек согласно проекта и т.д.).

12) Затраты по разделам «Железобетонные конструкции», «Металлические конструкции» приняты по версии программы АВС4 5.3.2 (в базовых ценах 2015 года), по факту выполненных работ согласно ранее утверждённым локальным заключениям по разделам проекта, в соответствие пункту 9 статьи 60 Закона республики Казахстан от 16 июля 2001 года за №242-II «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан», письму Министерства Национальной экономики Республики Казахстан за №38-4/27966 от 14.11.2016 года, 25-04-4866 от 23.11.2016 года и протокольного решения, утверждённого Председателем правления АО НК «Астана Экспо-2017» за №44 от 19.08.2015 года.

13) Стоимость материалов и оборудования, принятых по прайс-листам откорректирована в соответствии с перечнем, утверждённым заказчиком.

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту

Таблица 7.

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		+ увеличение - снижение
			заявленные	рекомендуемые к утверждению	
1	Площадь участка	$м^2$	32067,00	32067,00	-
2	Площадь застройки	$м^2$	32067,00	32067,00	-
3	Этажность	этаж	2+подвал	2+подвал	-
4	Общая площадь здания	$м^2$	75405,00	75405,00	-
5	Строительный объем, в т.ч.: ниже 0,000 выше 0,000	$м^3$	502197,00 32927,05 468269,94	502197,00 32927,05 468269,94	-
6	Общая сметная стоимость в базовых ценах 2001 года, всего, в том числе: СМР оборудование прочие затраты	млн. тенге	9546,315 8273,354 1151,902 121,059	9569,148 8284,473 1164,567 120,108	+22,833 +11,119 +12,665 -0,951
7	Общая сметная стоимость в ценах 2014-2016 годов, всего, в том числе: СМР оборудование прочие затраты	млн. тенге	32319,516 21935,988 3054,156 7329,372	32402,830 21965,468 3087,736 7349,626	+83,314 +29,480 +33,580 +20,254
8	Из них: 2014 год 2015 год 2016 год	млн. тенге	2903,361 10692,732 18723,423	4487,485 10723,618 17191,727	+1584,124 +30,886 -1531,696
9	Нормативная продолжительность	месяц	36	36	-
10	Директивный срок	месяц	27	27	-

В результате внесённых по экспертным замечаниям изменений и дополнений обеспечена полнота проектных решений и в соответствие сметной документации действующим нормам по её разработке. Увеличение сметной стоимости на 83,314 млн. тенге вызвано приведением в соответствие рабочего проекта по разделу рабочего проекта КМ.

8. ВЫВОДЫ

8.1 С учётом внесённых изменений и дополнений проект **«Блок С2. Павильоны: международные павильоны – 3шт., тематический – 1шт., выставочная платформа под павильонами»,** соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

Площадь участка		– 32067,00 м^2.
Площадь застройки		– 32067,00 м^2.
Этажность		– 2+подвал этаж.
Общая площадь здания		– 75405,00 м^2.
Строительный объем		– 502197,00 м^3;
в том числе:	выше 0.000	– 32927,05 м^3;
	ниже 0.000	– 468269,94 м^3.
Общая сметная стоимость в базовых ценах 2001 года, всего,		– 9569,148 млн. тенге;
в том числе:	СМР	– 8284,473 млн. тенге;
	оборудование	– 1164,567 млн. тенге;
	прочие затраты	– 120,108 млн. тенге;
Общая сметная стоимость в ценах 2014-2016 годов, всего,		– 32402,830 млн. тенге;
в том числе:	СМР	– 21965,468 млн. тенге;
	оборудование	– 3087,736 млн. тенге;
	прочие затраты	– 7349,626 млн. тенге;
Нормативная продолжительность		– 36 месяцев.
Директивный срок		– 27 месяцев.

8.2 При представлении на утверждение и выдаче на производство работ проект подлежит проверке на соответствие его с настоящим экспертным заключением.

8.3 До начала производства работ проект подлежит представлению для утверждения в установленном порядке в течении трёх месяцев.

8.4 Заказчику при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

8.5 Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована Филиал Фирмы «IT Engineering SA» в соответсвии с условиями договора от 26.12.2016г. № НП-0055.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

8.1 Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, **«С2 блогы. Павильондар: халықаралық павильондар – 3д., тақырыптық – 1д., павильондар астындағы көрме платформасы»** жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді, және белгіленген тәртіппен келесідей негізгі техника-экономикалық көрсеткіштерімен бекітілуге ұсынылады:

Жер телімінің ауданы		– 32067,00 м^2.
Құрылыс ауданы		– 32067,00 м^2.
Қабаттылығы		– 2+жертөле қабат.
Ғимараттың жалпы ауданы		– 75405,00 м^2.
Құрылыс көлемі		– 502197,00 м^3;
соның ішінде:	0.000 жоғары	– 32927,05 м^3;
	0.000 төмен	– 468269,94 м^3.
2001 жылдардағы базалық бағалардағы жалпы сметалық құны, барлығы,		– 9569,148 млн.теңге;
соның ішінде:	ҚЖЖ	– 8284,473 млн.теңге;
	жабдықтар	– 1164,567 млн. теңге;
	өзге шығындар	– 120,108 млн. теңге.
2014-2016 жылдардағы бағалардағы жалпы сметалық құны, барлығы,		– 32402,830 млн.теңге;
соның ішінде:	ҚЖЖ	– 21965,468 млн.теңге;
	жабдықтар	– 3087,736 млн. теңге;
	өзге шығындар	– 7349,626 млн. теңге.
Нормативтік ұзақтық		– 36 ай.
Директивтік мерзім		– 27 ай.

8.2 Бекітуге ұсыну және жұмысты өндіріске беруге рұқсат ету кезінде жоба осы сараптама қорытындысына сәйкес келетіндігі тексерілуге жатқызылады.

8.3 Өндірістік жұмыс басталғанға дейін жоба 3 ай ішінде белгіленген тәртіппен бекітілуге тиіс.

8.4 Тапсырысшы құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдарын және құрастырмаларын кеңінен пайдалансын.

8.5 Осы сараптамалық қорытынды тапсырысшының жобалауға бекіткен бастапқы материалдарының (деректерінің) негізінде орындалды, олардың дұрыстығына 26.12.2016ж. № НП-0055 шартының талаптарына сәйкес «IT Engineering SA» фирмасының филиалы кепілдік береді.

Шутикова А.С.

Эксперт

Жанатбеков Д.Ж.

Начальник производственного отдела

Абенова Б.Б.

Эксперт