**«Астана қаласы, Есіл ауданы, Тұран даңғылы және Бұқар жырау, Е51 (жобалық атауы) көшелерінің қиылысындағы жеңіл атлетикалық спорт кешенін салу»**
жұмыс жобасы бойынша
09.08.2018 ж. № 01-0302/18
(оң)

# ҚОРЫТЫНДЫ

**ТАПСЫРЫС БЕРУШІ:**
«Компания по строительству объектов» корпоративтік қоры,
Астана қаласы

**БАС ЖОБАЛАУШЫ:**
«ДӘН-Қо» ЖШС,
Астана қаласы

Астана қаласы

## АЛҒЫ СӨЗ

**«Астана қаласы, Есіл ауданы, Тұран даңғылы және Бұқар жырау, Е51 (жобалық атауы) көшелерінің қиылысындағы жеңіл атлетикалық спорт кешенін салу»** жұмыс жобасы бойынша осы сараптама қорытындысы «Мемсараптама» РМК-мен берілді.

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

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 01-0302/18 от 09.08.2018 г.
(положительное)

по рабочему проекту
**«Строительство легкоатлетического спортивного комплекса на пересечении проспекта Тұран и улиц Бұқар жырау, Е51 (проектное наименование) района Есиль города Астана»**

**ЗАКАЗЧИК:**
Корпоративный фонд
«Компания по строительству объектов»,
г. Астана

**ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:**
ТОО «ДӘН-Қо»,
г. Астана

г. Астана

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту **«Строительство легкоатлетического спортивного комплекса на пересечении проспекта Туран и улиц Бұқар жырау, Е51 (проектное наименование) района Есиль города Астана»** выдано РГП «Госэкспертиза».

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

**1. НАИМЕНОВАНИЕ:** рабочий проект «Строительство легкоатлетического спортивного комплекса на пересечении проспекта Тұран и улиц Бұқар жырау, Е51 (проектное наименование) района Есиль города Астана».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 14 мая 2018 года № 01-0641 и дополнительным соглашением от 5 июня 2018 года № 1.

**2. ЗАКАЗЧИК:** Корпоративный фонд «Компания по строительству объектов», г. Астана.

**3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:** ТОО «ДӘН-Қо», г. Астана (государственная лицензия ГСЛ № 16000841 от 21 января 2016 года, выданная ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля г. Астаны», I категория).

**4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ:** инвестиции Корпоративного фонда «Самрук-Казына».

**5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

**5.1 Основание для разработки:**

задание на проектирование, утвержденное заказчиком от 30 июня 2017 года;

дополнение к заданию на проектирование от 7 сентября 2017 года № 501-09/17;

постановление акимата города Астаны «О разрешении на завершение обследования, изыскательских и проектных работ объектов промышленно-гражданского назначения» № 510-539 от 12 апреля 2018 года;

схема расположения земельного участка для проведения обследования, изыскательских и проектных работ, согласованная главным архитектором г. Астаны от 12 июля 2017 года № 14420;

архитектурно-планировочное задание на проектирование, утвержденное главным архитектором города Астаны от 19 сентября 2017 года № 10131;

эскизный проект, согласованный ГУ «Управление архитектуры и градостроительства г. Астаны» от 11 декабря 2017 года № 12241;

дополнение к эскизному проекту, согласованное ГУ «Управление архитектуры и градостроительства г. Астаны» от 27 февраля 2018 года № 12503;

топографическая съемка земельного участка в масштабе 1:500, выполненная ТОО «Астанагорархитектура» от 22 декабря 2017 года и 26 февраля 2018 года.

*Технические условия:*

ГКП «Астана Су Арнасы» от 14 февраля 2018 года № 3-6/259 на забор воды из городского водопровода и сброс стоков в городскую канализацию;

АО «Астана-Теплотранзит» от 30 мая 2018 года № 5818-11 с изменением технических условий от 3 января 2018 года № 03-11, от 6 сентября 2017 года № 11951-11 на теплоснабжение;

ГУ «Управление коммунального хозяйства города Астаны» от 16 февраля 2018 года № 09-12/377 на ливневую канализацию;

АО «Астана-РЭК» от 6 сентября 2017 года № 5-20/1-3923 на электроснабжение;

ЦРДТ «Казахтелеком» от 16 февраля 2018 года № 180 на телефонизацию.

**5.2 Согласования заинтересованных организаций:**

ОО «Федерация легкой атлетики Республики Казахстан» – письмо от 26 апреля 2018 года № 04-02/204 о соответствии проектной документации требованиям Федерации легкой атлетики Республики Казахстан;

Компания «Kanstet» - письмо от 30 апреля 2018 года рекомендованного технического специалиста IAAF В.А. Букреева (письмо IAAF о подтверждении квалификации специалиста В.А. Букреева от 9 февраля 2015 года) о соответствии проекта требованиям «Сооружение 1 категории IAAF» «Руководства по проектированию, строительству и эксплуатации сооружений» (IAAF, 2008).

**5.3 Перечень представленных на рассмотрение материалов проекта**

Общая пояснительная записка.
Генеральный план.
Архитектурно-строительные решения.
Архитектурно-строительные решения. Легкоатлетическое ядро.
Технологические решения (основное здание).
Технологические решения (бассейн).
Технологические решения. Легкоатлетическое ядро.
Конструкции железобетонные.
Конструкции металлические.
Отопление и вентиляция и кондиционирование.
Водоснабжение и канализация.
Электроосвещение.
Силовое электрооборудование.
Наружная подсветка здания.
Профессиональные мультимедийные системы.
Структурированные кабельные сети.
Автоматическая пожарная сигнализация.
Система экстренного оповещения.
Система контроля управления доступом.
Система телевизионного видеонаблюдения.
Автоматическая система управления диспетчеризации.
Автоматическое газовое пожаротушение.
Автоматическая система мониторинга здания.
Автоматическая система пожаротушения.
<u>Наружные сети водоснабжения и канализации</u>
<u>Тепловые сети</u>
Внутриплощадочные тепловые сети.
Система оперативного дистанционного контроля.
Внутриплощадочные тепловые сети. Конструкции железобетонные.
Наружные сети холодоснабжения.
<u>Электроснабжение</u>
Наружные сети электроснабжения 20 кВ.
Наружные сети электроснабжения 0,4 кВ.
Трансформаторная подстанция 20/0,4 кВ (ТП-1).
Трансформаторная подстанция 20/0,4 кВ (ТП-2).
Временные сети электроснабжения 10 кВ. Наружное освещение.
<u>Наружные сети связи</u>
Наружные сети телефонизации.
Наружные сети видеонаблюдения.
Энергетический паспорт объекта.
Оценка воздействия на окружающую среду.
Проект организации строительства.
Паспорт проекта.

Сметная документация.

Теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций.

Расчеты несущих конструкций здания.

Технический отчет об инженерно-геологических изысканиях, выполненный ТОО «СЕМДОРПРОЕКТ» (лицензия № 13009505) в 2017 году.

Протокол дозиметрического контроля, выданный филиалом РГП на ПХВ «Национальный центр экспертизы» КООЗ МЗ РК от 2 мая 2018 года № 167.

Протокол измерений плотности потока радона с поверхности грунта, выданный филиалом РГП на ПХВ «Национальный центр экспертизы» КООЗ МЗ РК от 2 мая 2018 года № 168.

Письмо ГУ «Управление контроля и качества городской среды г. Астаны» об отсутствии мест захоронений животных, неблагополучных по сибирской язве на проектируемой территории от 5 июля 2018 года № 505-11289.

Перечень оборудования, материалов, изделий, отсутствующих в нормативной базе, с приложением прайс-листов, утвержденный заказчиком Корпоративный фонд «Компания по строительству объектов» от 25 июля 2018 года.

### 5.4 Цель и назначение объекта, необходимость и целесообразность его строительства

Строительство легкоатлетического спортивного комплекса предусмотрено для проведения международных и республиканских соревнований по легкоатлетическим дисциплинам в закрытых помещениях в полном соответствии с требованиями IAAF (Международная ассоциация легкоатлетических федераций); создания современной высокотехнологичной базы для подготовки спортсменов к международным соревнованиям, включая чемпионаты мира и летние олимпийские игры; оказания позитивного воздействия на здоровье нации путем создания условий развития массового спорта.

## 6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

### 6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Участок строительства легкоатлетического спортивного комплекса расположен на левом берегу реки Ишим, в Есильском районе, на пересечении проспекта Туран и улицы Бухар Жырау, Е51 в городе Астане.

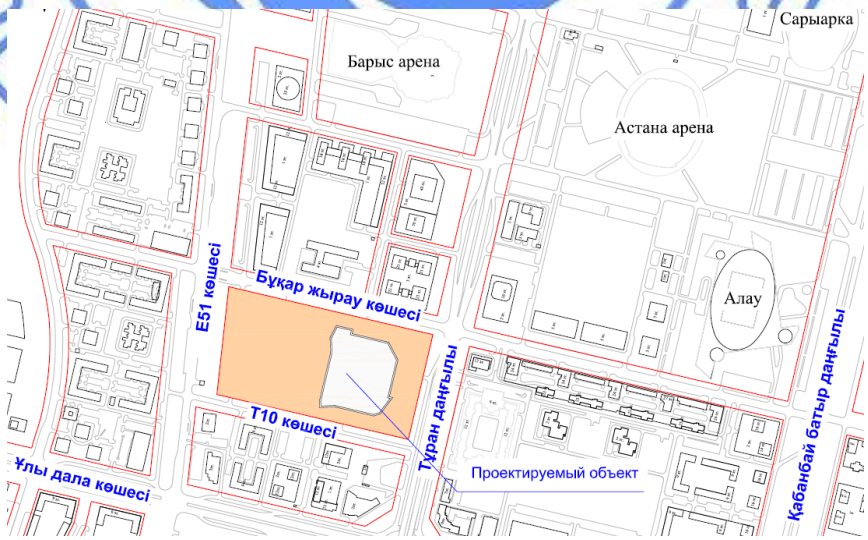


**Рис. 1. Ситуационная схема**

В геоморфологическом отношении участок строительства приурочен к левобережной пойме реки Ишим. Поверхность прилегающей территории носит равнинный характер. На период изысканий рельеф поверхности частично изменен в результате планировочных работ (засыпка заболоченных участков озера Малый Талдыколь). Характерной чертой района строительства является наличие многочисленных замкнутых понижений, являющихся естественными водосборниками в период снеготаяния. Площадка характеризуется абсолютными отметками поверхности 345,12÷345,74 м.

**Природно-климатические условия участка строительства:**

| | |
|---|---|
| климатический подрайон | - IВ; |
| нормативное значение ветрового давления | - 38 кгс/м$^2$; |
| нормативный вес снегового покрова | - 100 кгс/м$^2$; |
| средняя месячная температура воздуха | |
| годовая | - 1,8°С; |
| наиболее холодного месяца | - минус 16,7°С; |
| наиболее теплого месяца | - 20,4°С; |
| температура воздуха наиболее холодной пятидневки: | |
| обеспеченностью 0,98 | - минус 36°С, |
| обеспеченностью 0,92 | - минус 33°С; |
| среднегодовое количество осадков | - 322 мм; |
| нормативная глубина промерзания: | |
| суглинков и глин | - 1,84 м; |
| супесей, песков мелких и пылеватых | - 2,25 м; |
| песков средних, крупных и гравелистых | - 2,41 м; |
| крупнообломочных грунтов | - 2,73 м. |

**Инженерно-геологические условия площадки строительства**

Согласно отчёту об инженерно-геологических изысканиях, выполненному ТОО «СЕМДОРПРОЕКТ» в 2017 году, в геологическом строении участка принимают участие аллювиально-пролювиальные и аллювиальные отложения верхнечетвертичного возраста, представленные суглинками с прослоями и линзами песка мелкого, на отдельных участках подверженных заиливанию, а также песками разнозернистыми, подстилаемые элювиальными образованиями мезозойской коры выветривания, представленные суглинками дресвяными и дресвяно-щебенистым грунтом. Современные образования на участке строительства представлены насыпными грунтами – суглинком дресвяным.

В разрезе площадки строительства выделены следующие разновидности инженерно-геологических элементов (сверху вниз):

насыпной грунт, представленный суглинком серо-коричневого цвета от твердой до тугопластичной консистенции, с включениями дресвы, с включениями строительного и бытового мусора (рыхлый, не слежавшийся менее 5 лет), в нижнем горизонте насыпной грунт мягкопластичной консистенции, утоплен и перемешан с грунтом природного залегания – суглинком заиленным, четкой границы между элементами не выявлено, мощностью слоя 3,0÷3,55 м,

$\rho_{II}$ = 1,83 г/см$^3$;

суглинок коричневого цвета, от тугопластичной до мягкопластичной консистенции, с прослоями песка мелкого и незначительными прослоями суглинка заиленного, на некоторых участках до 30 см, мощностью слоя 0,6÷2,2 м,

$C_{II}$ = 15,0 КПа, $\varphi_{II}$ = 16°, E = 4,63 МПа, $\rho_{II}$ = 1,91 г/см$^3$;

суглинок серо-черного цвета, заиленный от тугопластичной до текучей консистенции, с прослоями сапропели, мощностью слоя 1,35÷2,65 м,

$C_{II}$ = 18,0 КПа, $\varphi_{II}$ = 17°, E = 3,0 МПа, $\rho_{II}$ = 1,62 г/см$^3$;

глина серо-черного цвета, заиленный текучепластичной консистенции, с прослоями сапропели, мощностью слоя 1,25÷2,3 м,

$C_{II}$ = 18,0 КПа, $\varphi_{II}$ = 17°, E = 3,0 МПа, $\rho_{II}$ = 1,59 г/см$^3$;

песок средней крупности, полимиктового состава, средней плотности, насыщенный водой, мощность песка средней крупности составила 3,2 м,

$C_{II}$ = 1 КПа, $\varphi_{II}$ = 37°, E = 30,0 МПа, $\rho_{II}$ = 2,0 г/см$^3$;

песок крупный, полимиктового состава, средней плотности, насыщенный водой, мощность песка крупного составила 2,3÷3,2 м,

$C_{II}$ = 0 КПа, $\varphi_{II}$ = 37°, E = 30,0 МПа, $\rho_{II}$ = 2,03 г/см$^3$;

песок гравелистый, полимиктового состава, средней плотности, насыщенный водой, мощность песка гравелистого составила 2,3÷3,5 м,

$C_{II}$ = 0 КПа, $\varphi_{II}$ = 34°, E = 30,0 МПа, $\rho_{II}$ = 2,08 г/см$^3$;

гравийный грунт, полимиктового состава, средней плотности, насыщенный водой, мощность песка гравелистого составила 1,8÷5,9 м,

$R_0$ = 500 КПа, E = 30,0 МПа, $\rho$ = 2,08 г/см$^3$;

суглинок дресвяный, от твердой до полутвердой консистенции. Вскрытая мощность суглинка составила 1,5÷2,5 м,

$C_{II}$ = 38,0 КПа, $\varphi_{II}$ = 17°, E = 7,0 МПа, $\rho_{II}$ = 1,78 г/см$^3$;

суглинок дресвяный, от твердой до полутвердой консистенции. Вскрытая мощность суглинка составила 1,0÷4,0 м,

$C_{II}$ = 36,0 КПа, $\varphi_{II}$ = 16°, E = 7,0 МПа, $\rho_{II}$ = 1,78 г/см$^3$;

дресвяно-щебенистый грунт с глинистым заполнителем. Вскрытая мощность дресвяно-щебенистого грунта составляет 1,8÷10,0 м,

$R_0$ = 400 КПа, E = 30,0 МПа, $\rho$ = 1,78 г/см$^3$.

Грунты, слагающие площадку строительства, относятся к незасоленным.

Грунты выше установившегося уровня грунтовых вод обладают от сильной до средней сульфатной агрессией к бетонам марки W4÷W6 по водонепроницаемости на обычном портландцементе, средней хлористой агрессией к железобетонным конструкциям.

Коррозионная активность грунтов по отношению к углеродистой стали – высокая.

Грунтовые воды на участке проектирования вскрыты во всех скважинах. Установившийся уровень грунтовых вод на глубине 2,4÷3,6 м (абсолютные отметки 342,09÷342,72 м).

Водоносный горизонт приурочен к слою разнозернистых песков, в глинистых четвертичных отложениях. Грунтовые воды приурочены к линзам и прослоям песка, в элювиальных образованиях к системе трещин и линзам рухляков.

Грунтовые воды безнапорные – ожидаемый максимальный подъем уровня грунтовых вод в паводковый период (начало мая) 1,5 м по отношению к отмеченному на период изысканий.

Питание грунтовых вод происходит за счет поглощения паводкового стока, инфильтрации осадков зимне-весеннего периода.

По химическому составу грунтовые воды характеризуются как гидрокарбонатно-сульфатно-хлоридные магниево-кальциево-натриевые. По отношению к бетонам марки W4÷W6 по водонепроницаемости на портландцементе грунтовые воды обладают от средней до слабой углекислотной агрессией, по отношению к бетонам марки W4 по водонепроницаемости - слабой сульфатной агрессией, по отношению к арматуре железобетонных конструкций – средней хлористой агрессией при периодическом замачивании.

### 6.2 Проектные решения

#### 6.2.1 Генеральный план

Участок легкоатлетического комплекса расположен на левом берегу реки Ишим, в районе пересечения улиц Бұқар жырау, Т10, Е51 и пр. Тұран в городе Астана.

Генеральный план легкоатлетического комплекса разработан на основании топографической съемки в масштабе 1:500, выполненной ТОО «Астанагорархитектура» от 15 декабря 2017 года. Система координат - местная. Система высот – Балтийская.

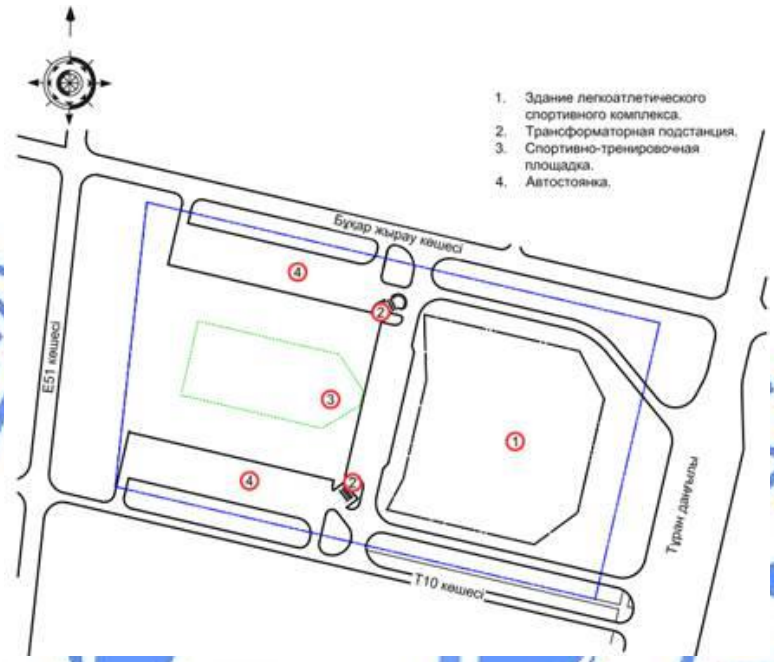


**Рис. 2. Схема генплана**

Разбивочный план выполнен с координатной и размерной привязкой проектируемых объектов комплекса и элементов благоустройства.

На участке запроектированы легкоатлетический спортивный комплекс и две комплектные трансформаторные подстанции.

Транспортные связи организованы с улиц Бұқар жырау, Т10 и второстепенного проезда вдоль пр. Тұран. Вокруг здания предусмотрен проезд на расстоянии не более 8,0-10 м от стен здания, обеспечивающий доступ пожарных с автолестниц в любое помещение подтрибунного пространства, зальные помещения и трибуны, доступ пожарных к эвакуационным выходам. Ширина проездов принята 8,0 м, радиусы поворотов - не менее 18 м для обеспечения проезда современных пожарных автомобилей. Покрытие проездов вокруг здания рассчитывается на нагрузку от пожарного автомобиля.

На участке предусмотрены площадки для игр детей и отдыха взрослых, спортивно-тренировочная площадка для метания копья, диска, молота и ядра, площадка для кабин внутристудийного вещания на 8 мест, открытые австостоянки для СМИ на 6 машиномест, для спортсменов на 30 машиномест, для посетителей на 429 машиномест, в том числе 9 машиномест для маломобильных групп населения, две стоянки для автобусов посетителей на 8 машиномест каждая, площадка ТБО, площадка для чиллера, наружный LED-экран, площадка для зарядки электромобилей. По периметру спортивно-тренировочной площадки предусмотрено ограждение высотой 4,1 м.

Покрытие проездов и парковки предусмотрено из асфальтобетона с обрамлением бортовым камнем. Покрытие площадки вокруг здания с возможностью проезда пожарных машин предусмотрено из термо-обработанного гранита с конструкцией покрытия, учитывающей нагрузку от пожарных машин на грунт, покрытия тротуаров и площадки для отдыха приняты из тротуарной плитки. Покрытие детской, спортивной и гимнастической площадки - из синтетического покрытия.

На площадках для игр и отдыха предусмотрена установка скамеек, урн, игрового оборудования. На участке выполнена установка велопарковок.

Озеленение участка легкоатлетического спортивного комплекса выполнено посадкой ели сибирской, клена татарского, сирени венгерской и живой изгороди из вяза мелколистного, устройством газонов.

Рельеф участка относительно ровный. План организации рельефа выполнен методом проектных горизонталей с учетом отметок прилегающих территорий, с обеспечением отвода поверхностных и талых вод открытым способом в дождевые коллекторы и далее в городскую сеть ливневой канализации.

За отметку 0,000 принята отметка пола первого этажа спортивного комплекса, что соответствует абсолютной отметке 345,30 м.

В рабочем проекте обеспечен беспрепятственный доступ для маломобильных групп населения к зданию и перемещению по территории. Входы в здание защищены от атмосферных осадков.

**Технические показатели по генплану**

**Таблица 1**

| № п/п | Наименование | Ед. изм. | Количество |
|---|---|---|---|
| 1 | Площадь земельного участка | га | 9,0843 |
| 2 | Площадь застройки | $м^2$ | 22 142,5 |
| 3 | Площадь твердого покрытия | $м^2$ | 37 467,0 |
| 4 | Площадь озеленения | $м^2$ | 31 233,5 |

### 6.2.2 Технологические решения

Технологическая часть рабочего проекта «Легкоатлетический спортивный комплекс, в г. Астана, район Есиль, пересечения проспекта Туран и улиц Бухар Жырау, Е51 (проектное наименование)» разработана на основании задания на проектирование и в соответствии с нормативными документами, действующими на территории РК, а также в соответствии с Руководством по проектированию и строительству легкоатлетических спортивных сооружений Международной ассоциации легкоатлетических федераций (IAAF).

Проектируемый комплекс предназначен для:

проведения международных и республиканских соревнований по легкоатлетическим дисциплинам в закрытых помещениях в полном соответствии с требованиями IAAF (Международная ассоциация легкоатлетических федераций);

создания современной высокотехнологичной базы для подготовки спортсменов к международным соревнованиям, включая чемпионаты мира и летние олимпийские игры;

оказания позитивного воздействия на здоровье нации путем создания условий развития массового спорта.

Здание комплекса трехэтажное отдельно стоящее.

В составе сооружения основные функциональные зоны и группы вспомогательных помещений:

главная легкоатлетическая арена размерами 101х54 м. При главной арене предусмотрены трибуны на 6838 зрительских мест. В том числе предусмотрены места для зрителей на инвалидных колясках (79 мест);

тренировочный трек;

бассейн размером 25х11 м; 5х5 м;

тренажерный зал в двух уровнях;

общие вспомогательные помещения;
вспомогательные помещения для зрителей;
административные помещения;
технические помещения;
помещения медицинского обслуживания;
помещения общественного питания;
помещения для релакса (массажная, хамам, сауна).

Зона для легкоатлетических видов спорта

Оборудование основной арены позволяет проводить учебно-тренировочные занятия и соревнования по легкоатлетическим видам спорта (на открытой площадке, сектор толкания ядра, сектор прыжков в высоту, прыжков с шестом, прыжков в длину и тройных прыжков) на основной арене. Так же отдельно запроектирован тренировочный трек, состоящий из 4 овальных дорожек длиной 150 м, 6 прямых внутренних дорожек длиной 50 м, прыжковое оборудование.

При зале запроектированы трибуны на 6838 зрительских мест, места для зрителей МГН на инвалидных колясках. На трибунах предусмотрены отдельные сектора для почетных гостей, представителей СМИ, выделен уровень на третьем этаже для размещения отдельных лож и отдельные ложи для VIP-персон.

Зона бассейна

Плавательный бассейн с ванной 25х11 м представляет собой физкультурно-оздоровительное сооружение, предназначенное для использования преимущественно спортсменами, а также взрослым населением для обучения плаванию, оздоровительных занятий. Пропускная способность бассейна 32 человека.

Предусмотрен бассейн 5х5 м с беговыми дорожками. В комплексе так же запроектирован тренажерный зал в двух уровнях, пропускной способностью 28 чел. (первый этаж) и 12 чел. (второй этаж), раздевалки спортсменов с душевыми и санузлами, раздевалки для тренеров с душевыми и санузлами. Так же в зоне бассейна и раздевалок расположен участок релакса в составе массажной на 3 кушетки, хамам и сауны, а также комнаты отдыха.

Вспомогательные помещения для спортсменов

Вспомогательные помещения для спортсменов и официальных лиц соревнований. Спортсмены и судьи через отдельный вход с отметки 0,000 попадают в спортивное сооружение, при входной группе организован пост охраны и ресепшен.

Раздевальные для спортсменов запроектированы на 192 места.

Каждая раздевальная оснащена индивидуальными местами для переодевания. Душевые, санузлы предусмотрены непосредственно сообщающимися с раздевальными. В каждой раздевальной установлены зеркала, фены для сушки волос. Тренажерный зал предназначен для разминочных и тренировочных занятий спортсменов, а также занятий спортом населения. В залах установлены кардиотренажеры, силовые тренажеры для различных групп мышц, зона свободных весов, а также выделена свободная зона для проведения растяжек. При тренажерном зале и бассейне запроектированы раздевалки на 80 мест (мужская и женская) с душевыми и санузлами, выход в бассейн организован через душевые и ножные ванны.

Зона взятия проб допинг-контроля

В удобной связи с раздевальными команд-участников соревнований запроектирован блок помещений для взятия проб допинг-контроля. Данный блок находится на отм. 0,000 и в составе имеет следующие помещения:

зал ожидания;
рабочая комната;
туалеты.

Общежитие для спортсменов на 40 мест

При основной зоне на отметках 3,300 и 6,600 расположено общежитие гостиничного типа для спортсменов на 40 мест, в составе двух-, трех- и четырехместных комнат, кафетерия на 16 мест, помещение хранения белья, камера хранения, помещение дежурного персонала и ресепшеном. Комнаты оснащены необходимой мебелью отечественного производства.

Помещения для СМИ и администрации

На первом этаже расположены: зал для конференций на 300 мест, зал официальных интервью на 242 места, комната для интервью СМИ 50 мест.

На втором этаже расположены: фойе и рабочая зона для СМИ на 180 мест, оснащенные столами и стульями, помещение копировальной техники, зоны офисов IBC, апелляционного жюри, редакционные, телевизионные студии, административные помещения комплекса.

Помещения медицинского обслуживания

В состав медицинских помещений экстренной, первичной помощи и мониторинга входят следующие помещения:

При входе зрителей, на отметке 0,000:

пост оказания медицинской помощи;

кабинет врача (в зоне вестибюля для спортсменов и судей).

При главной арене, на отметке 0,000:

комната для кратковременного пребывания медперсонала.

На втором этаже:

кабинет врача, процедурная, физиокабинет, помещения криокамеры, барокамеры.

Назначение помещений:

оказание первичной медико-санитарной помощи при заболеваниях и травмах спортсменам и иным участникам соревнований;

осуществление врачебного контроля за физическим состоянием спортсменов и в случае необходимости направление для оказания специализированной помощи;

при невозможности оказания медицинской помощи спортсменам и иным участникам соревнований направление их в соответствии с медицинскими показаниями в медицинскую организацию для оказания пострадавшим специализированной медицинской помощи;

проведение медицинских осмотров спортсменов;

транспортировки пострадавших в соответствующие медицинские организации;

оказание экстренной медицинской помощи спортсменам и посетителям комплекса.

Все помещения медицинского назначения оснащены современным медицинским оборудованием и инвентарем согласно своему назначению. Оборудование принято фирмой ТОО «Медтехника». Количество работающих в помещения медицинского назначения 7 чел.

Предприятия общественного питания

Предприятия общественного питания, расположенные на территории комплекса, предназначены для организации питания следующих категорий посетителей:

сотрудники комплекса;

спортсмены в период проведения тренировочных занятий;

представителей СМИ;

посетители спортивных мероприятий (в т. ч. в VIP-ложах);

члены правительственных делегаций.

Для питания сотрудников, спортсменов и посетителей спортивных мероприятий предусмотрены:

кафе на 100 посадочных мест для спортсменов и судей;

кафетерий с двумя обеденными залами на 130 и 80 посадочных мест каждый для зрителей;

кафетерий на 130 мест для СМИ;

бар с раздаточной.

Кафетерии предназначены для реализация холодных закусок, бутербродов, горячих и холодных напитков в одноразовой посуде во время проведения соревнований. Для организации питания посетителей VIP-лож на третьем этаже, а также питания членов международной федерации, апелляционного жюри на втором этаже предусмотрены сервировочные, где производится хранение, разогрев и сервировка пищи.

Кафетерии для СМИ и зрителей работают на готовых блюдах и полуфабрикатах высокой степени готовности, которые будет необходимо только распаковать и при необходимости подогреть. Готовые блюда поставляют из предприятий общественного питания с полным циклом производства на договорной основе. Кафе для спортсменов работает аналогично кафетериям на полуфабрикатах высокой степени готовности.

Объемно-планировочные решения кафе и кафетериев, технологическое оборудование и его размещение обеспечивают поточность технологических операций без пересечения потоков сырья и готовой продукции, чистой и грязной посуды, посетителей и персонала.

Количество работающих на предприятиях общественного питания составляет 20 человек.

Прачечная и пункт приема химчистки

Для стирки белья и иных принадлежностей спортсменов предусмотрена прачечная на 200 кг/смену, расположенная на первом этаже и включает следующие помещения:

прием грязного белья;

стиральная;

гладильная;

выдача чистого белья и кладовая;

помещение для персонала прачечной.

Наборы и площади помещений приняты в соответствии с производительностью прачечной. Размещение и планировка производственных помещений выполнена с учётом последовательности технологических процессов: приём, сортировка, стирка, сушка, глажение, починка и хранение белья. При прачечной помещение сдачи грязного и получения чистого белья предусмотрены раздельными. Количество работающих в прачечной 5 человек. Прачечная оснащена современным технологическим оборудованием фирмы Торговый дизайн.

На первом и втором этажах расположены магазины для спортивных товаров и магазин для сувенирной продукции.

При входе в центр запроектирован гардероб для посетителей, кассы, а также санузлы (мужские, женские, МГН) и помещение уборочного инвентаря.

Мощность объекта

Количество зрительских мест при основной арене - 6838, в том числе места для зрителей на инвалидных колясках;

пропускная способность арены 84 чел.;

пропускная способность тренировочного трека 48 чел.;

единовременная пропускная способность бассейна 25х11 м - 32 человек;

тренажерный зал - 40 человек (два уровня);

общежитие для спортсменов на 40 мест;

кафе на 100 посадочных мест для спортсменов и судей;

кафетерий с двумя обеденными залами на 130 и 80 посадочных мест каждый для зрителей;

кафетерий на 130 мест для СМИ;

бар с раздаточной;

прачечная на 200 кг/смену;

ориентировочное количество работников комплекса 120 человек.

Мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии

Рабочий проект разработан в соответствии с правилами по технике безопасности и производственной санитарии. Обслуживающий персонал обеспечивается спецодеждой, средствами индивидуальной защиты, личной гигиены и защитными приспособлениями в соответствии с нормативами. Все технологическое оборудование заземляется согласно ПУЭ.

Проектируемый объект экологически чистый. Оборудование, установленное в данном проекте, является оборудованием нового поколения, экологически чистое, не является источником шума и вредных выделений в атмосферу и имеет все необходимые сертификаты:

фритюрница снабжена специальным устройством, ограничивающим выбросы CO и NO в атмосферу;

работа оборудования предусмотрена на электричестве;

над тепловым оборудованием предусмотрены вытяжные устройства с жироулавливающими лабиринтными фильтрами;

во всех холодильных агрегатах используются хладагенты CFC и HCFC, не содержащие озон разрушающих соединений.

Для уборочных работ предусмотрены комнаты уборочного инвентаря. Текущая уборка помещений производится с применением моющих и дезинфекционных средств, разрешенных органами Госсантехнадзора. Для сбора пищевых отходов в моечных установлены герметически закрывающиеся передвижные баки из нержавеющей стали. По договору со специализированным предприятием, по обслуживанию люминесцентных ламп, производится их регулярный контроль и замена. Использованные лампы собираются в закрытые герметичные емкости и вывозятся на демеркуризацию. Отходы вывозятся ежедневно, согласно заключаемым договорам со специализированной организацией, имеющей лицензии на сбор и утилизацию отходов. Пищевые отходы вывозятся совместно с ТБО. Для текущего сбора мусора у входов в здание, в местах отдыха и на территории при эксплуатации будут установлены урны. Вывоз мусора и очистка урн будет осуществляться ежедневно.

Для сбора и хранения мусора на первом этаже предусмотрено отдельное помещение, оснащенное прессом для картона, стеллажами, холодильными шкафами для пищевых отходов. Так же в нем установлен поливочный кран с трапом и рукомойник. Для медицинских отходов предусмотрено отдельное помещение, запроектированное при кабинете врача и оснащенное холодильным ларем, моечной ванной, бактерицидным облучателем.

### 6.2.3 Архитектурно-планировочные решения

Рабочий проект разработан в соответствии с требованиями «Руководства по проектированию и строительству легкоатлетических спортивных сооружений» Международной ассоциации легкоатлетической федерации (IAAF) редакция 2008 г. при категории соревнований - 1 (чемпионаты мира) и требованиями строительных норм Республики Казахстан. Принятые проектные решения обеспечивают проведение соревнований уровня чемпионатов мира и проведения полноценных повседневных тренировок по подготовке высококвалифицированных спортсменов.

**Легкоатлетический спортивный комплекс**

Легкоатлетический спортивный комплекс – трехэтажное здание, имеющее сложную в плане форму с размерами в осях 156,5х147,63 м. В осях 15-17, А/1-Д здания предусмотрен подвал. Крыша здания принята двух типов: чердачная со скатной кровлей и бесчердачная с плоской кровлей. Водосток - внутренний, организованный.

Высота этажей переменная. Высота первого этажа составляет 3,3 - 5,7 м, второго этажа – 3,3 – 5,01 м, третьего этажа - 4,10 - 4,65 м, технического этажа – переменная. Высота подвала (помещение обслуживания бассейна) – 2,9 м.

Функциональное зонирование здания легкоатлетического спортивного комплекса предусматривает выделение зрительной и спортивной зоны, в которых выделены более мелкие зоны:

зона спортсменов и судей, смешанная зона;

зона представителей средств массовой информации;

зрительская зона;

зона служебных помещений и помещений хранения оборудования, мусора, моющих средств, тепловой узел,

зона администрации комплекса;

зона помещений Международной легкоатлетической ассоциации, федерации легкой атлетики Республики Казахстан;

зона помещений технологического обслуживания соревнований, трансляционных систем радио, телевидения, технического менеджмента, дикторов, судей;

зона помещений ВИП персон.

Основную часть здания занимает легкоатлетическая арена с трибунами (легкоатлетическое ядро). Геометрические размеры легкоатлетического ядра в плане - 92,0 м х 47,0м.

Легкоатлетическое ядро включает в себя:

6 параллельных беговых дорожки по наружному периметру ядра, шириной 1м и длиной 200м;

накладной сектор толкания ядра с ограждением места приземления;

сектор прыжков в высоту;

8 параллельных беговых дорожки по центру ядра, шириной 1,22м, для забегов на 50 и 60м, с зоной торможения в районе финиша;

сектор прыжков длину и тройного прыжка;

сектор прыжков с шестом.

Высота основного спортивного зала, от пола до низа выступающих конструкций (ферм) составляет 17,520 м. Высота зального помещения в самой высокой точке – 27,7 м.

Трибуны размещены по периметру арены, вместимость трибун составляет 6838 посадочных мест. Распределение мест на трибунах предусмотрено следующим образом:

места для зрителей - 5568 мест;

места для комментаторов – 150 мест;

места для VIP-персон - 590 мест;

места для СМИ со столами - 265 мест, без столов – 186 мест;

места для зрителей на инвалидных колясках – 79 мест.

Предусмотрены площадки для установки телекамер.

Для разминки и подготовки спортсменов к соревнованиям, проведения тренировок в легкоатлетическом комплексе предусмотрены:

разминочный трек с беговой дорожкой длинной 160 м, секторы для метания ядра, прыжков в высоту, длину;

бассейн с длиной дорожек – 25 м,

бассейн размером 5х5 м, оснащенный подъемной платформой с двумя встроенными беговыми дорожками;

атлетический зал;

общежитие гостиничного типа для спортсменов на 40 мест.

С учетом функционального зонирования на первом этаже комплекса расположены следующие группы помещений:

вестибюли для зрителей с ресепшн и гардеробами для верхней одежды, два кафетерия на 80 и 130 мест с подсобным помещением и помещением для персонала, магазины спортивных товаров, помещения охраны, помещение сотрудников безопасности, диспетчерская видеонаблюдения и лифтов, кассовый вестибюль с кассами, пост оказания первой медицинской помощи, санузлы, помещения уборочного инвентаря;

вестибюль для спортсменов, судей и занимающихся, тренировочный трек, бассейн 25 м, бассейн 5х5 м, тренажерный зал, раздевалки для спортсменов с душевымии и санузлами, сауна, хамам, массажные, атлетический зал, медпункт, допинг-контроль, кафе на 100 мест для спортсменов и судей, помещения судей, рефери, комната совещаний, тренерские, помещение ожидания выхода на арену, электрощитовая, кроссовая, гардеробная, служебные и подсобные помещения общежития для спортсменов с кафетерием на 18 мест;

вестибюль СМИ с гардеробными для верхней одежды, помещение для пресс конференций на 300 мест, зал для официальных интервью на 242 места с помещениями для переводчиков, звукоаппаратной, кафе на 100 мест с подсобной и раздаточной, серверная, кроссовая, санузлы, комната для интервью СМИ с коммутационными;

вестибюль по оси «1» объединяет помещения для обслуживающего и технического персонала, гардеробные, прачечную, помещения хранения спортивного инвентаря, помещение сбора и хранения мусора, помещение моющих средств, тамбур, насосную вакуумной канализации, помещения технического персонала, помещение уборочной техники, электрощитовую, венткамера, санузлы.

На втором этаже расположены следующие функциональные группы помещений:

холлы для зрителей, магазин сувенирной продукции, санузлы;

зона СМИ с фойе, рабочими помещениями, помещения IBM, помещения международных агентств, телекоммуникационное помещение, видеоархивы, редакционные помещения агентств и распределительный центр, рабочие помещения СМИ, помещения Международной федерации легкой атлетики, помещения легкоатлетической федерации Республики Казахстан, офисы, помещения ремонта компьютеров и фотоаппаратов, санузлы и ПУИ;

зона спортсменов с размещением помещений медпункта в составе ожидальной с санузлами, кабинетом врача, барокамерой, креокамерой, процедурной и физиокабинетом, кроссовые, щитовые, венкамера, коммутационная, зал атлетической подготовки, раздевалки для спортсменов, инвентарные, двух-, трех-, четырехместные жилые комнаты и кабинет администратора общежития. К зоне спортсменов примыкают помещения телестудий, зона VIP с баром;

группа помещений администрации в составе кабинета директора с приемной, кабинета главного инженера, кабинетов бухгалтерии и финансового отдела, зала заседаний и оргкомитета по организации соревнований, отдел по продаже билетов, отдел по связям с общественностью, архив, помещение для ремонта компьютеров;

технические помещения с инженерным оборудованием и подсобные помещения.

На третьем этаже расположены технические помещения с инженерным оборудованием (помещении венткамер, технические коридоры и т.д.), комнаты дикторов, кабинет администратора представления, кроссовые, звукооператорские, операторская табло, хроно-

метражная и оценки фотофиниша, помещение ремонта компьютеров, помещение множительной техники, помещения телевизионных систем, помещение уборочного инвентаря, помещения СОП, помещения VIP (гардеробная, зрительские места, комнаты отдыха, рабочая комната), сервировочная, комментаторские.

Вертикальная связь в здании спортивного комплекса осуществляется с помощью лестничных клеток и лифтов. Для вертикальной связи этажей предусмотрено 14 лифтов грузоподъемностью 1150 и 1000кг, в том числе 2 лифта для маломобильных групп населения.

Эвакуация из помещений первого этажа предусмотрена через коридоры, вестибюли и непосредственно наружу.

Эвакуация с трибун зала и помещений второго и третьего этажа легкоатлетического комплекса предусмотрена через фойе и коридоры к 8 лестничным клеткам типа Л1, имеющим выход непосредственно наружу и через вестибюли наружу. Эвакуация со второго и третьего этажа гостиницы предусмотрена через две лестничные клетки типа Л1 с непосредственным выходом наружу и через вестибюль наружу.

Эвакуация из подвала предусмотрена непосредственно наружу.

Из помещений, предусматривающих пребывание более 50 человек, предусмотрено не менее двух рассредоточенных эвакуационных выходов. Ширина выходов наружу принята не менее 1,35 м и из расчета 165 человек на 1 м ширины выхода.

Для эвакуации зрителей с трибун предусмотрено 15 рассредоточенных эвакуационных выходов.

Выходы на кровлю предусмотрены из чердака здания по металлическим лестницам через люки и двери. На перепадах высот кровель более 1 м предусмотрены наружные пожарные лестницы.

Доступность для маломобильных групп населения

Проектом предусмотрены решения, обеспечивающие доступность здания для маломобильных групп населения:

2 лифта грузоподъемностью 1150 кг с размерами 1300х2100 мм,

санузлы для маломобильных групп населения,

выделены места для зрителей на инвалидных колясках – 79 мест;

ширина дверных проемов на путях движения принята с учетом размеров кресла-коляски,

дверные проемы не имеют порог и перепадов;

с внешней стороны входы в здание защищены козырьками,

остекленные двери предусмотрены из антивандального стекла.

Наружная и внутренняя отделка здания

Архитектурные и цветовые решения фасадов легкоатлетического спортивного комплекса соответствуют эскизному проекту, утвержденному главным архитектором г. Астана.

*Наружная отделка:*

стены – система навесного вентилируемого фасада с облицовкой алюминиевыми кассетами двух цветов;

витражи – тонированное стекло Emalit, однокамерные и двухкамерные стеклопакеты в алюминиевых анодируемых профилях;

двери наружные – алюминиевые остекленные, стальные, окрашенные в заводских условиях;

кровля – алюминиевые панели в кровельной системе KALZIP (теплая и холодная кровля).

*Внутренняя отделка:*

стены – декоративная штукатурка с минеральным крупнозернистым наполнителем, окраска водоэмульсионной и акриловой красками по подготовленной поверхности, облицовка керамической плиткой, панели Fundermax, цементно-песчаная штукатурка;

потолки – подвесной потолок из гипсокартона с окраской водоэмульсионной краской по подготовленной поверхности, металлический реечный потолок, аквапанель, ячеистый подвесной потолок (грильято), напыляемемое декоративно-акустическое покрытие по профнастилу;

полы – керамогранит, керамическая плитка, гранитная и мраморная плитки, резиновое спортивное покрытие, линолеум коммерческий гомогенный, ламинат, бетонные, окрашенные краской ПФ-115, фальш-пол с антистатическим линолеумным покрытием, цементно-песчаные, цементно-стружечная плитка, полимерное покрытие по бетонному основанию.

**Технические показатели**

**Таблица 2**

| № п/п | Наименование | Ед. изм. | Количество |
|---|---|---|---|
| 1 | Вместимость легкоатлетического комплекса | мест | 6 838 |
| 2 | Этажность | эт. | 3 |
| 3 | Площадь застройки | $м^2$ | 21 808,0 |
| 4 | Общая площадь здания | $м^2$ | 36 657,5 |
| 5 | Полезная площадь | $м^2$ | 35 833,0 |
| 6 | Расчетная площадь | $м^2$ | 29 126,4 |
| 7 | Строительный объем | $м^3$ | 463 073,0 |

**6.2.4 Конструктивные решения**

Здание легкоатлетического спортивного комплекса

Уровень ответственности – I.

Степень огнестойкости – I.

Конструктивная схема здания - металлический каркас с расчетным пролетом 80,5 м с двухуровневой балочной клеткой по контуру, к основному зданию пристроен блок с конструктивной схемой из металлического каркаса пролетом 34,2 м. Прочность, устойчивость и пространственная жесткость здания обеспечивается совместной работой металлических колонн, стропильных ферм, связей, главных и второстепенных балок балочной клетки, монолитных стен лестничных клеток (диафрагм жесткости), а также жесткими узлами сопряжения колонн с фундаментами.

Расчет несущих конструкций здания выполнен ТОО «ДӘН-Қо». Расчет выполнен на основные сочетания нагрузок в соответствии с требованиями СНиП РК 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия», СНиП РК 5.01-03-2002 «Свайные фундаменты», СНиП РК 5.01-01-2002 «Основания зданий и сооружений», СНиП РК 5.03-34-2005 «Бетонные и железобетонные конструкций», СНиП РК 5.04-23-2005 «Стальные конструкций. Нормы проектирования». При расчете несущих конструкций использован программный комплекс «Лира-САПР».

Конструкции и материалы приняты следующие:

сваи – забивные железобетонные, сечением 300х300 мм, длиной 7 м по СТ РК 939-92* из бетона на сульфатостойком цементе класса по прочности В20, марки по водонепроницаемости W8, марки по морозостойкости F75. Максимальная расчетная нагрузка на сваю 45,0 тс не превышает несущей способности свай, равной 46,7 тс, согласно данным статического зондирования, выполненным ТОО «СемДорПроект» в 2017 году;

ростверк – столбчатый монолитный железобетонный толщиной 600 мм из бетона на сульфатостойком цементе класса по прочности В25, марки по водонепроницаемости W6, марки по морозостойкости F75. Армирование ростверков принято сетками по ГОСТ 23279-85 в нижней и верхней зонах сечения из стержней класса А-III по ГОСТ 5781-82*. Диаметр, шаг, анкеровка стержней арматуры приняты по результатам расчетов и конструктивным требованиям. Под ростверками выполнена подготовка из бетона класса В7,5 по прочности толщиной 100 мм по слою щебня толщиной 200 мм, пропитанного битумом до полного насыщения верхнего слоя на глубину 50 мм. Из ростверков предусмотрены фундаментные блоки из болтов по ГОСТ 24379.1-80;

фундаментная балка - монолитная железобетонная сечением 600х600 мм из бетона класса по прочности В20 с армированием пространственным каркасом. Продольная арматура каркаса принята из стержней класса А-III по ГОСТ 5781-82*, поперечная – из стержней класса А-I по ГОСТ 5781-82*. Диаметр, шаг, анкеровка стержней арматуры приняты по результатам расчетов и конструктивным требованиям;

гидроизоляция поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающихся с грунтом предусмотрена в виде обмазки битумом в два слоя, горизонтальная гидроизоляция на отм. минус 0,100 – из 1 слоя рулонного гидроизоляционного материала типа «Экофлекс»;

колонны – металлические круглого сечения из стальных труб по ГОСТ 10704-91, прямоугольного сечения сварные из прокатной листовой стали по ГОСТ 19903-74*. Сечения металлических колонн приняты по результатам расчета. Класс стали – С345-3 по ГОСТ 27772-88;

фермы стропильные пролетом 80,5 м: металлические: верхний пояс прямоугольного сечения сварные из прокатной листовой стали по ГОСТ 19903-74*; нижний пояс и раскосы двутаврового сечения сварные из прокатной листовой стали по ГОСТ 19903-74*, стойки прямоугольного сечения сварные из прокатных швеллеров по ГОСТ 8240-97 и листовой стали по ГОСТ 19903-74*. Сечения элементов металлических ферм приняты по результатам расчета. Класс стали – С345-3 по ГОСТ 27772-88;

фермы стропильные пролетом 34,2 м: металлические: верхний и нижний пояс таврового сечения из спаренных прокатных уголков по ГОСТ 8509-93, раскосы и стойки крестового сечения из прокатных уголков по ГОСТ 8509-93. Сечения элементов металлических ферм приняты по результатам расчета. Класс стали – С345-3 по ГОСТ 27772-88;

связи покрытия – металлические из стальных гнутых профилей по ГОСТ 30245-2003, прокатных уголков по ГОСТ 8509-93. Класс стали – С245 по ГОСТ 27772-88;

главные балки перекрытия и покрытия балочной клетки – металлические сварные двутаврового сечения из прокатной листовой стали по ГОСТ 19903-74*. Сечения металлических балок приняты по результатам расчета. Класс стали – С345-3, С255, С245 по ГОСТ 27772-88;

второстепенные балки – металлические из прокатного двутавра по СТО АСЧМ 20-93. Сечения металлических балок приняты по результатам расчета. Класс стали – С345-3, С255, С245 по ГОСТ 27772-88;

перекрытия на отметке 3,200, 5,600, 6,500, 10,400 м – монолитные железобетонные по несъемной опалубке из профилированного настила толщиной 160 мм из бетона класса В25. Армирование принято сетками в верхней и нижней зонах сечения из стержней класса А-III по ГОСТ 5781-92.

перекрытия на отметке 15,120 м – монолитные из пенобетона D1400 по несъемной опалубке из профилированного настила толщиной 120 мм. Армирование принято сеткой из стержней класса А-III по ГОСТ 5781-92;

прогоны покрытия – металлические из прокатных швеллеров по ГОСТ 8240-97;

стены лестничных клеток (диафрагмы жесткости) – монолитные железобетонные толщиной 200, 250 мм из бетона класса В25 по прочности. Армирование стен лестничных клеток принято сетками по граням сечения из стержней класса А-III по ГОСТ 5781-82*. Диаметр, шаг, анкеровка стержней арматуры приняты по результатам расчетов и конструктивным требованиям.

трибуны - монолитные железобетонные по металлическим балкам;

лестничные площадки – монолитные железобетонные по косоурам толщиной 100 мм из бетона класса по прочности В25 с армированием сеткой из стержней класса А-III по ГОСТ 5781-82*;

лестничные марши – сборные железобетонные ступени по ГОСТ 8717.1-84, по металлическим косоурами;

балки стропильные спортивного зала пролетом 80,5 м - металлические из прокатного двутавра по СТО АСЧМ 20-93. Сечения металлических балок приняты по результатам расчета. Класс стали – С245 по ГОСТ 27772-88;

подконструкции фасада – металлические фахверковые фермы со стойками из прокатных швеллеров по ГОСТ 8240-97, раскосами и перемычками таврового сечения из прокатных уголков по ГОСТ 8509-93,. Класс стали – С245 по ГОСТ 27772-88;

наружные стеновые ограждения – армированная кладка из газобетонных блоков 250 мм плотностью D600 по ГОСТ 21520-89 с утеплителем из минераловатных плит и облицовкой алюминиевыми панелями;

перегородки - кладка из керамического полнотелого кирпича ГОСТ 530-2012, толщиной 120, 250 мм на цементно-песчаном растворе марки, гипсокартонные по металлическим профилям со звукоизоляцией толщиной 100 мм, витражные;

кровля – из профилированных листов с пароизоляцией, утеплителем из минераловатных плит и покрытием алюминиевыми панелями, ПВХ мембраной.

Фундамент под чиллер

Фундамент под чиллеры – монолитная железобетонная плита размером 15,0х11,5 м толщиной 400 мм из бетона класса по прочности В25, марки по водонепроницаемости W4, марки по морозостойкости F100. Армирование плиты фундамента принято сетками в нижней и верхней зонах сечения из стержней класса А-III по ГОСТ 5781-82*.

Под фундаментом предусмотрена подготовка из бетона класса В7,5 по слою щебня толщиной 100 мм, пропитанного битумом до полного насыщения. Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающихся с грунтом обмазаны битумом в два слоя.

Дренажный колодец выполнен из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14.

Ограждение площадки для чиллера – металлические высотой 2,5 м из сетчатых панелей на стойках из гнутого профиля квадратного сечения по ГОСТ 8639-69.

Тепловые сети

Прокладка тепловых сетей выполнена подземным бесканальным способом, под дорожным покрытием в каналах со стенами из бетонных блоков по ГОСТ 13579-78*. Бетонные блоки уложены на железобетонные плиты по серии 3.006.1-2-87. Покрытие каналов – железобетонные плиты по серии 3.006.1-2-87.

Смотровые колодцы – из железобетонных стеновых колец с балками по серии 3.900.1-14, уложенные на бетонные блоки по ГОСТ 13579-78*.

Дренажные колодцы – из железобетонных стеновых колец, плит днища и перекрытия по серии 3.900.1-14.

Защитные мероприятия

Защита строительных конструкций от коррозии выполнена в соответствии с требованиями СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии», СНиП 3.04.03-85 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии».

Антикоррозионные мероприятия для подземных железобетонных конструкций зданий и сооружений осуществляются путем применения бетона повышенных марок по водонепроницаемости, бетона на сульфатостойком цементе.

Металлические конструкции защищены от коррозии антикоррозийным покрытием.

Огнезащита несущих металлических конструкций выполнена в соответствие с техническим регламентом «Общие требования к пожарной безопасности» от 23 июня 2017 года № 439. Для огнезащиты металлических конструкций применена окраска огнезащитными составами типа «X-FLAME».

**6.2.5 Инженерное обеспечение, сети и системы**

**Теплоснабжение**

Рабочий проект тепловых сетей выполнен на основании задания на проектирование, технических условий АО «Астана-Теплотранзит» от 30 мая 2018 года № 5818-11 с изменением технических условий от 3 января 2018 года № 03-11, от 6 сентября 2017 года № 11951-11 в соответствии с требованиями СП РК 4.02-04-2003 «Тепловые сети. Проектирование и строительство сетей бесканальной прокладки стальных труб с пенополиуретановой изоляцией индустриального производства», МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети».

Источник теплоснабжения ТЭЦ-3. Теплоноситель – перегретая вода с параметрами 130-70° С. Система теплоснабжения - закрытая. Регулирование отпуска тепла качественное по отопительному графику.

Присоединение предусмотрено к существующему трубопроводу тепломагистрали 5-ввода ТМ-55 2Ду1000 мм по пр.Туран.

Расчет трубопроводов на прочность выполнен по программе «Старт».

Прокладка трубопроводов предусмотрена подземным бесканальным способом в ППУ-изоляции с полиэтиленовой оболочкой. Укладка труб подземной прокладки предусмотрена на предварительно утрамбованное основание из песка.

В местах пересечения теплосетью автомобильных дорог предусмотрена укладка трубопроводов в железобетонных каналах из блоков ФБС. В местах местных проездов и парковки теплосети предусмотрены под разгрузочными плитами.

Температурные деформации трубопроводов предусмотрены углами поворота трассы и П-образными компенсаторами. Для восприятия перемещений на углах поворота и в узлах ответвлений предусмотрена обкладка труб теплосети полиэтиленовыми матами в соответствии с монтажной схемой.

Вся запорная арматура – шаровая, запроектирована в грунте с управлением с поверхности земли через специальные люки.

Спуск воды из трубопроводов в случае планового ремонта или аварийной ситуации предусмотрен через специальные дренажные устройства в дренажный колодец из сборных железобетонных элементов с дальнейшей откачкой воды передвижным автонасосом.

Трубопроводы оборудованы системой ОДК – электронной системой оперативно-диспетчерского контроля увлажнения изоляции.

Для определения мест повреждений в изоляционный слой трубы в заводских условиях заложены медные провода с выводом в терминал, где предусмотрен детектор, сигнализирующий о неисправностях.

**Отопление, вентиляция и кондиционирование**

Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления и вентиляции минус 35º С.

Присоединение систем отопления и вентиляции к тепловым сетям предусмотрено по независимой схеме через пластинчатые теплообменники, установленные в тепловом пункте. Присоединение системы горячего водоснабжения запроектировано по двухступенчатой смешанной схеме.

Параметры теплоносителя:

для системы отопления (радиаторы и тепловентиляторы) - 90-65°С;

для системы теплоснабжения фанкойлов - 80-60°С;

для системы теплых полов - 55-45°С;

для системы теплоснабжения приточных установок - 90-65°С.

Отопление

В легкоатлетическом спортивном комплексе для арены, спортзала и вспомогательных помещений запроектирована двухтрубная горизонтальная система отопления с попутным движением теплоносителя. В качестве отопительных приборов приняты секционные биметаллические радиаторы (для вспомогательных помещений) и тепловентиляторы (для арены и спортзала).

В остальных помещениях предусмотрена двухтрубная горизонтальная система отопления с тупиковым движением теплоносителя. В качестве отопительных приборов приняты кассетные и канальные фанкойлы.

В помещениях раздевалок, душевых и бассейна предусмотрена система обогрева пола.

Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов предусмотрено с помощью терморегуляторов.

Удаление воздуха из систем отопления предусмотрено кранами для выпуска воздуха, установленными в верхних пробках нагревательных приборов и автоматическими воздухоотводчиками, установленными в верхних точках систем.

Для гидравлического регулирования систем отопления запроектированы балансировочные клапана.

Трубопроводы систем отопления предусмотрены из стальных водогазопроводных труб ГОСТ 3262-75*, из стальных электросварных труб ГОСТ10704-91 и металлопластиковых труб.

Магистральные трубопроводы систем отопления и трубопроводы, проложенные в конструкции пола изолированы трубчатой изоляцией.

Трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок предусмотрены в гильзах из негорючих материалов.

Вентиляция и кондиционирование

В легкоатлетическом спортивном комплексе предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением. Количество приточных и вытяжных систем принято с учетом функционального назначения и режима работы обслуживаемых помещений, а также архитектурно-планировочных решений, требований санитарных и противопожарных норм.

Воздухообмены определены согласно требованиям нормативных документов по кратности и расчетом из условия ассимиляции тепло и влаговыделений от людей, технологического оборудования, освещения и солнечной радиации.

Для арены минимальный объем наружного воздуха, подаваемый системами вентиляции, составляет не менее 80 м$^3$/ч на одного спортсмена и не менее 20 м$^3$/ч на одного зрителя.

Обработка приточного воздуха для основных помещений (арена, спортивные залы, зона СМИ, административно-бытовая зона, обеденные залы, гостиница, бассейн) и вспомогательных помещений (прачечная, горячий цех, медицинские помещения, раздевалки, вестибюли) спорткомплекса осуществляется в приточно-вытяжных и приточных установках, в которых предусмотрена установка фильтров, шумоглушителя, нагрев воздуха в холодный период года и охлаждение в теплый период года. Приточно-вытяжные установки предусмотрены с пластинчатыми рекуператорами (утилизация тепла).

Вытяжка предусмотрена канальными вентиляторами.

Раздача и удаление воздуха предусмотрены потолочными диффузорами и регулируемыми решетками.

Над технологическим оборудованием горячего цеха запроектированы системы местного отсоса в соответствии технологическому заданию.

Рабочим в помещении реагентов (бассейн) предусмотрена вентиляция периодического действия, удаление воздуха предусмотрено из двух зон: нижней и верхней.

Для поддержания параметров внутреннего воздуха в помещениях спорткомплекса предусмотрено кондиционирование воздуха. Кондиционирование воздух осуществляется приточно-вытяжными установками и фанкойлами.

В помещениях серверной и кроссовой кондиционирование осуществляется прецизионными кондиционерами с 100% резервированием.

Воздуховоды предусмотрены из оцинкованной тонколистовой стали ГОСТ14918-80 класса «Н», транзитные воздуховоды систем местных отсосов и кондиционирования класса «П». Транзитные участки воздуховодов, предусмотренные в строительных шахтах, запроектированы с нормируемым пределом огнестойкости с покрытием огнезащитной рулонной изоляцией. Воздуховоды приточно-вытяжных систем, прокладываемые в техническом этаже, изолированы теплоизоляционными матами.

Места прохода транзитных воздуховодов через стены, перегородки, перекрытия здания уплотнены негорючими материалами для обеспечения нормируемого предела огнестойкости пересекаемых ограждений.

*Холодоснабжение*

В теплый период года холодоносителем для систем холодоснабжения калориферов приточных установок и системы кондиционирования (канальные фанкойлы) служит вода с параметрами 7-12°С. Источник холодоснабжения - чиллер (холодильная машина) наружной установки с воздушным охлаждением. Для удаления конденсата предусмотрена конденсаторная линия со сбросом конденсата в канализацию.

Трубопроводы систем тепло-холодоснабжения предусмотрены из стальных водогазопроводных труб ГОСТ 3262-75* и стальных электросварных труб ГОСТ10704-91.

*Мероприятия по снижению шума*

Для снижения шума от работающих вентиляционных установок до значений, не превышающих допустимые уровни звукового давления, предусмотрены следующие мероприятия:

установка вентиляторов на специальные виброизолирующие основания с амортизаторами;

вентиляторы имеют шумоизолированный кожух;

вентиляторы отделяются от воздуховодов мягкими вставками;

установка шумоглушителей на воздухозаборе и выхлопе приточно-вытяжных систем;

во всех технических помещениях, где установлено оборудование, предусмотрено устройство плавающих полов.

*Противодымная защита*

Для обеспечения эвакуации людей из здания при возникновении пожара предусмотрена противодымная вытяжная и противодымная приточная вентиляция. Противодымная вытяжная система (дымоудаление) запроектирована из коридоров, арены, магазина спортивных товаров, ресторана.

Противодымная приточная вентиляция предусмотренв в тамбур-шлюзы.

Воздуховоды систем противодымной вытяжной и приточной вентиляции предусмотрены из тонколистовой оцинкованной стали ГОСТ 14918-80 класса «П» огнестойкими.

Рабочим проектом в системах общеобменной вентиляции предусмотрена установка огнезадерживающих клапанов:

в местах пересечения воздуховодами противопожарных преград обслуживаемого помещения;

на поэтажных сборных воздуховодах в местах присоединения их к сборному коллектору;

на ответвлениях воздуховодов, обслуживающие помещения категории «В».

Расход тепла – 7 670,6 МВт.

Расход холода - 3 300,4 МВт.

**Наружные сети водоснабжения и канализации**

Рабочий проект наружных сетей водоснабжения и канализации выполнен согласно техническим условиям ГКП «Астана Су Арнасы» от 14 февраля 2018 года № 3-6/259.

Наружные сети водоснабжения

Согласно техническим условиям в рабочем проекте предусмотрено строительство кольцевого водопровода от водопровода Ø500 мм по пр. Туран до проектируемого водопровода по ул. Е51. Подключение предусмотрено от построенного кольцевого водопровода двумя вводами с установкой между ними распределительной задвижки.

Гарантированный напор в сети – 0,1 МПа.

Наружное пожаротушение предусмотрено от существующих и проектируемых пожарных гидрантов, расположенных на водопроводной сети. Расчетный расход воды на наружное пожаротушение составляет 30 л/с.

Проектируемая водопроводная сеть предусмотрена из полиэтиленовых труб СТ РК ИСО 4427-2004. Колодцы на водопроводной сети запроектированы из сборных железобетонных элементов по т.п.р. 902-09-11.84.

Наружные сети канализации

Согласно техническим условиям отвод хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод от здания спорткомплекса предусмотрен в сети канализации диаметром 1000 мм по пр. Туран.

На выпуске производственной канализации горячего цеха предусмотрена установка жироуловителя.

Наружные сети канализации запроектированы из канализационных двухслойных профилированных труб ТУ 2248-001-73011750-2005.

Колодцы на сети канализации приняты по т.п.р. 902-09-22.84.

Наружные сети ливневой канализации

Рабочий проект наружных сетей ливневой канализации выполнен согласно техническим условиям ГУ «Управление коммунального хозяйства города Астаны» от 16 февраля 2018 года № 09-12/377.

Согласно техническим условиям отвод ливневых стоков от внутренних систем внутреннего водостока здания спорткомплекса предусмотрен в коллектор ливневой канализации диаметром 800 мм по пр. Туран.

Наружные сети ливневой канализации запроектированы из канализационных двухслойных профилированных труб ТУ 2248-001-73011750-2005.

Колодцы на сети канализации приняты по т.п.р. 902-09-22.84 и т.п.р. 902-09-46.88.

**Водопровод и канализация**

В здании спорткомплекса предусмотрены следующие системы:
водопровод хозяйственно-питьевой и противопожарный;
автоматическая система пожаротушения;
горячее водоснабжение;
вакуумная канализация;
система дождевой канализации;
система производственной канализации;
внутренний водосток.

Водопровод хозяйственно-питьевой и противопожарный

Система хозяйственно-питьевого водопровода здания спорткомплекса запроектирована для подачи воды на хозяйственно-питьевые и противопожарные нужды.

Рабочим проектом предусмотрены два ввода в здание. На вводе водопровода установлен водомерный узел для измерения количества расходуемой воды.

Для повышения напора в системе хозяйственно-питьевого водопровода предусмотрена многонасосная установка, состоящая из трех насосов (2 – рабочих насоса, 1 – резервный).

Система хозяйственно-питьевого водопровода выполнена из стальных водогазопроводных оцинкованных труб ГОСТ 3262-75*, стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91 и полипропиленовых труб.

Магистральные трубопроводы хозяйственно-питьевого водопровода изолированы гибкой трубчатой изоляцией.

Рабочим проектом в здании спорткомплекса запроектирован внутренний противопожарный водопровод. Пожарные краны установлены на высоте 1,35 м над полом и размещены в шкафчиках, имеющих отверстие для проветривания, приспособленных для их опломбирования и визуального осмотра без вскрытия. Шкафы пожарных кранов оборудованы рычагами, предназначенными для открывания кранов. В каждом шкафу предусмотрена установка 2-х ручных огнетушителей.

Для повышения напора в системе противопожарного водопровода предусмотрена многонасосная установка, состоящая из двух насосов (1 – рабочий насос, 1 – резервный).

Система противопожарного водопровода предусмотрена из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91.

Автоматическая система пожаротушения

Рабочим проектом предусмотрена система автоматического пожаротушения. Запроектирована водозаполненная спринклерная установка пожаротушения.

Параметры проектируемой установки автоматического спринклерного пожаротушения приняты из расчета защищаемой площади одним оросителем не более 12 м$^2$. Площадь

для расчета расхода воды –120 м$^2$. Нормируемая продолжительность работы спринклерной установки составляет 30 минут.

Температура срабатывания спринклеров - 68ºС. Спринклерные оросители установлены розеткой вниз.

Для обеспечения требуемого напора в системе автоматического пожаротушения предусмотрена насосная установка, состоящая из 1 рабочего насоса, 1 резервного насоса и насоса-жоккей. Узел управления расположен в насосной станции пожаротушения.

Защите от коррозии подлежат трубопроводы установки пожаротушения и вспомогательные металлоконструкции для крепления трубопроводов и оборудования. Защита осуществляется нанесением защитной окраски эмалями марок ПФ-115 ГОСТ 6665-76 за два раза по предварительно очищенной и обезжиренной поверхности. Цвет покрытия ГОСТ 4202-69.

Трубопроводы систем пожаротушения предусмотрены из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91.

Горячее водоснабжение

Система горячего водоснабжения предусмотрена от теплообменников, установленных в тепловом пункте. Циркуляция горячей воды принята по магистралям и стоякам. На циркуляционном трубопроводе предусмотрены циркуляционные насосы (1 рабочий насос и 1 резервный).

Трубопроводы системы горячего водоснабжения предусмотрены из полипропиленовых армированных труб СТ РК ГОСТ 52134-2010. Магистральные трубопроводы изолированы трубчатой изоляцией.

Вакуумная канализация

Для отвода стоков от санитарных приборов и технологического оборудования горячего цеха, прачечной запроектирована вакуумная канализация.

Преимущества вакуумной канализации:

экономия воды до 80%;

герметичность, отсутствие протечек, т.к. в трубах вакуумной канализации не скапливается сточная жидкость, так как постоянно поддерживается разряженная атмосфера, в свою очередь это препятствует образованию различных отложений на стенках труб;

гигиеничность - вакуумные канализационные системы отличаются повышенной санитарной безопасностью, так как в них не образуются ядовитые и опасные газы, не могут существовать и размножаться вредоносные микроорганизмы;

возможность вертикального поднятия стоков до 5 м, это дает возможность устанавливать санузлы в любом месте здания.

Сточные воды по самотечным линиям попадают в сборные емкости (вакуумные интерфейсы), от них по вакуумным магистралям попадают в баки вакуумных станций (2 шт.),

Вакуумная станция включает в себя следующее оборудование: вакуумный бак (вакуумные насосы, канализационные насосы, панель автоматического управления.

Вакуум в магистралях поддерживается вакуумными насосами. Вакуумные насосы выкачивают воздух, которые поступают в вакуумную систему через вакуумные интерфейсы. Отработанный воздух выбрасывается наружу через отводящую трубу. Бак оборудован датчиками уровня, по сигналу которых при достижении максимального уровня стоков происходит включение канализационных насосов и их отключение по достижении минимального уровня. По напорным линиям стоки перекачиваются в камеру гашения напора, далее самотеком поступают во внутриплощадочные сети канализации.

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

труб через противопожарные стены с обеих сторон предусмотрена установка противопожарных муфт.

Отвод соков от приямков насосной и теплового пункта предусмотрен погружными насосами через стальные электросварные трубы ГОСТ 19904-91 в наружные сети канализации.

Трубопроводы канализации запроектированы из полиэтиленовых канализационных труб ГОСТ 22689-91, выпуски – из чугунных труб ГОСТ 9583-75.

Производственная канализация

Система производственной канализации предусмотрена для отвода случайных и дренажных вод с приямков с дренажным насосной, расположенных в помещениях насосной, теплового пункта и помещения обслуживания бассейна.

Система производственной канализации запроектирована из стальных электросварных труб ГОСТ 10701-91, выпуски – из чугунных труб ГОСТ 6942-98.

Внутренний водосток

Система внутреннего водостока предусмотрена для отвода дождевых и талых вод с кровли спорткомплекса в наружные сети ливневой канализации.

Для предотвращения обмерзания воронок и трубопроводов, проложенных по техническому этажу, рабочим проектом предусмотрен их электрообогрев.

Система внутренних водостоков запроектирована из стальных электросварных труб ГОСТ 10701-91.

Расход воды – 95,1 м$^3$сут.

Расход стоков – 95,1 м$^3$/сут.

**Решения по бассейну**

Проектируемый бассейн представляет собой инженерное сооружение, включающее в себя сам бассейн, вспомогательные и инженерные службы.

Плавательный бассейн имеет рециркуляционно-переливную систему водоснабжения. Вода в бассейне подается из сети хозяйственно-питьевого водоснабжения после предварительной очистки в механическом фильтре и фильтре умягчителе. Вода бассейна содержится в двух емкостях:

непосредственно в ванне бассейна;

в резервуаре резервного запаса воды.

Объем воды в резервуаре резервного запаса воды для плавательного бассейна определен на основании потребностей инженерного обеспечения, технологии эксплуатации и состоит из следующих объемов:

объем воды, необходимый для аварийной работы циркуляционных насосов в течении пяти минут;

объем воды, необходимый для осуществления периодической промывки фильтров;

объем воды, покрывающий потери на испарение, унос воды клиентами и на выплескивание.

Резервуар резервного запаса воды снабжен системой аварийного перелива, состоящей из самотечного канализационного трубопровода, отводящего излишки воды в дренажный приямок, из которого с помощью дренажного насоса вода отводится в бытовую канализацию.

Резервуар запитывается водой через систему трубопроводов, позволяющих осуществить операцию заполнения бассейна в ручном режиме, а пополнение резервного запаса воды, в период эксплуатации - в автоматическом режиме.

Из резервуара резервного запаса вода подается насосами на первичную очистку, осуществляемую фильтрами грубой очистки.

Вторичная очистка воды выполняется фильтром тонкой очистки. Фильтр тонкой очистки представляют собой емкость, заполненную кварцевым песком.

Подогрев воды в бассейнах осуществляется проточными теплообменниками, которые установлены на линии подачи очищенной воды. Поддержание заданной температуры воды бассейна 26°С осуществляется в автоматическом режиме.

Очищенная вода через систему трубопроводов и форсунок поступает в ванну бассейна. Полный водооборот воды в спортивном бассейне осуществляется в течении 6 часов. В течении суток в плавательном бассейне происходит четыре полных водообмена. Система рециркуляции работает циклично, в автоматическом режиме.

Заполнение плавательного бассейна осуществляется за 24 часа. Опорожнение бассейна осуществляется один раз в год для проведения профилактических работ.

Для обеззараживания воды в бассейне предусмотрена станция контроля и дозирования pH и Cl. Дезинфекция предусмотрено методом хлорирования, обеспечивающим содержание в воде достаточного количества хлора, обладающего пролонгирующим действием.

**Электротехнические решения**

Наружные сети электроснабжения 20 кВ

Проект сетей электроснабжения выполнен на основании технических условий АО «Астана-РЭК» от 6 сентября 2017 года № 5-20/1-3923.

Расчетная мощность 4100,57кВт. По степени надежности электроснабжения относится к потребителю II категории.

Точка подключения - разные секции шин РУ-20 кВ РПК-2Т-20/0,4 кВ, предусмотренной для жилого комплекса «Научный».

Распределение электрической энергии объекта предусмотрено от проектируемых ТП1-20/0,4 кВ-2х3150 кВА и ТП2-20/0,4 кВ-2х2500 кВА.

В соответствии с ТУ АО «Астана - Региональная Электросетевая Компания» проектом предусмотрено:

монтаж жестких двустенных п/э труб Ø110 мм, с установкой держателей труб (кластер);

монтаж железобетонных колодцев Ø1,5 м;

монтаж железобетонных кабельных камер;

прокладка кабелей ПвВГнг-LS-1кВ и АВБбШнг соответствующих сечений от РУ-0,4 кВ проектируемых трансформаторных подстанций ТП1-20/0,4 кВ и ТП2-20/0,4 кВ до ввода в здание на глубине 0,7-1,2 от уровня проектных отметок земли в траншеи и п/э трубах;

монтаж перфорированных лотков под потолком здания спорткомплекса;

установка концевых муфт типа «Raychem» с наконечниками соответствующих сечений.

Концы труб Ø110 мм завести в ж/б колодцы Ø1,5 м и кабельные камеры.

Сечение кабеля выбрано по длительно-допустимому току и проверено по потерям напряжения и экономической плотности тока.

Наружные сети электроснабжения 0,4 кВ

Расчетная мощность - 3971,2 кВт.

По степени надежности электроснабжения объект относится к потребителям II категории. Точка подключения - разные секции шин РУ-20 кВ проектируемой РПК-2Т-20/0,4 кВ.

Распределение электрической энергии объекта «Легкоатлетический спортивный комплекс» предусмотрено от проектируемых ТП1-20/0,4 кВ-2х3150 кВА и ТП2-20/0,4 кВ-2х2500 кВА.

Сечение кабеля выбрано по длительно-допустимому току и проверено по потерям напряжения и экономической плотности тока.

Трансформаторные подстанции 20/0,4 кВ

Проект двух блочно-модульных подстанций 20/0,4 кВ мощностью 2х3150 кВА и 2х2500кВА предусматривает следующие мероприятия:

в РУ-20 кВ предусмотрены высоковольтные ячейки типа КСО-2-20 с силовыми вакуумными выключателями ВВ/АЕ-20 кВ; установка в РУ-0,4 кВ вводных, отходящих и секционной панелей с выкатными выключателями, РПС на токи, согласно нагрузки;

в РУ-20 и 0,4 кВ предусмотрено электрическое отопление печами ПЭТ-4;

рабочее и ремонтное освещение.

Трансформаторная подстанция имеет исполнение блочно-модульного типа из панелей типа «Сэндвич» толщиной 50 мм, наполненных базальтовой минплитой. В трансформаторных камерах установлены по два трансформатора мощностью 3150 кВА и 2500 кВА марки типа ТСЛ и устройство до 6-и кабельных вводов 20 кВ с использованием распределительного устройства КСО-2-20 с вакуумными выключателями. РУ-0,4 кВ комплектуется панелями типа ЩО-70.

В трансформаторной подстанции предусмотрены системы:

автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии;

охранная сигнализация;

телемеханика;

волоконно-оптическая система передачи данных.

Автоматика в БМТП предусматривает автоматическое отключение выключателя типа ВВ/АЕ-20 кВ при неисправностях в силовых трансформаторах.

Автоматическое отключение вакуумного выключателя типа ВВ/АЕ-20 кВ при коротком замыкании в линиях АВР на шинах 0,4 кВ осуществляется включением секционного автомата при исчезновении напряжения на одной из секции шин 0,4 кВ или отключении одного из силовых трансформаторов.

Предусмотрено восстановление схемы при появлении напряжения на обеих секциях.

Релейная защита на камерах типа КСО-2-20 выполнена на микропроцессорных блоках РЗА систем.

Питание сети электроосвещения, обогрева типа БМТП принято от шкафа ШСН. Защита ШСН выполнена через автоматические выключатели, устанавливаемые на секционной панели.

В БМТП предусмотрено рабочее освещение на напряжение 380/220 В и ремонтное освещение на напряжение 36 В с использованием переносного светильника.

Для камер КСО-2-20 в РУ-20 кВ, щитов ЩО-70 в РУ-0,4кВ и помещения ДГУ предусмотрен технологический обогрев с помощью печей ПЭТ-4. Включение электропечей автоматическое при температуре внутри помещения ниже 5ºС.

Компенсация реактивной мощности (при необходимости) выполнена непосредственно в ВРУ, расположенных в здании жилого комплекса.

Наружное освещение

Рабочий проект наружного освещения выполнен по III категории надёжности электроснабжения. Источник электроснабжения - проектируемая ТП. Для подключения линий освещения предусмотрена установка щита наружного освещения ШУНО с шестью автоматамическими выключателями (установлен на наружной стене проектируемого ТП).

Распределительные и групповые сети освещения выполнены кабелем с медными жилами марки типа ВВГ-1 кВ, проложенным в траншее на глубине 0,7 м от поверхности земли.

Для защиты от механических повреждений при частом проведении работ по озеленению территории (посадка саженцев) предусмотрена прокладка кабеля в ПНД трубах Ø32 мм по всей длине. Прохождение под проездами необходимо выполнить в дополнительной гильзе ПНД Ø110 мм прокладкой на глубине 1,0 м.

Подключение светильников выполнено равномерно по фазам. Заземляющие проводники от корпусов светильников присоединены к заземляющей жиле питающего кабеля. Кабельные линии заземляются на шине шкафа освещения путем присоединения к шине заземления.

Силовое электрооборудование

По надежности электроснабжения проектируемое здание относится к потребителю II категории.

Основными потребителями электроэнергии являются электрическое освещение, эл. потребители кухонь предприятий питания, установки охлаждения воздуха и офисная техника.

Для приема и передачи электроэнергии, предохранения линий от перегрузок и короткого замыкания помещении № 170 и 141 здания предусмотрена установка щитов ВРУ (ГРЩ-1.1, ГРЩ-Д1.1, ГРЩ-1.2, ГРЩ-Д1.2, ГРЩ-1.3) трехфазного переменного тока напряжением 380/220В. Для питания офисных, общедомовых, коммерческих площадей и ресторана предусмотрена установка щитов ГРЩ-1.1, ГРЩ-1.2.

Для электропитания механического оборудования, аварийного электроосвещения, систем пожарной сигнализации и пожарных насосов, чиллеров предусмотрено установка щитов ГРЩ-Д1.1, ГРЩ-Д1.2, ГРЩ-1.3. В офисных помещениях предусмотрена комбинированная розеточная сеть (рабочая/через ИБП). Все щиты ИБП подключены к щиту ИБПг-1, ИБПг-2.

Для электропитания офисных площадей на этажах в этажных электрощитовых предусмотрены щиты освещения ЩО, щиты аварийного освещения ЩОА, щиты распределительные ЩСР, щиты ИПБ с автоматическими выключателями и УЗО на розеточную сеть.

Для питания осветительной и розеточной сети общедомовых помещений в здании предусмотрены щиты ЩО и ЩОА, осветительная сеть лестничных клеток запитана от щитов ЩОА.

Для электрообогрева воронок на кровле здания применен саморегулирующийся кабель марки типа Devi-Pipguard. Для одной воронки достаточно 1 м.

Основными потребителями электроэнергии являются электрическое освещение, электропотребители кухонь ресторанов, установки охлаждения воздуха и офисная техника. В качестве пусковых устройств для механического оборудования применяются шкафы, поставляемые комплектно с оборудованием.

Розеточные группы подключены к ЩСРк и защищены устройствами защитного отключения с номинальным отключающим дифференциальным током 30 мА.

В офисах предусмотрена система гарантированного электропитания от источника гарантированного электроснабжения (ИБП) от отдельного щита (ИБП).

Силовая сеть выполнена пяти, четырех и трехпроводной, кабелем с медными жилами ВВГнг-LS, ВВГнг. Силовая сеть выполнена скрыто.

Сечения кабелей выбраны по допустимому току и проверены по нормируемой потере напряжения.

Высота установки силовых шкафов – 2,0 м от уровня чистого пола до верхней кромки шкафа.

Высота установки розеток в офисных и коммерческих помещениях - 0,3м, в кухнях - 0,8 м. В офисных помещениях для питания рабочих мест предусмотрены розеточные люки в полу.

Силовые щиты типа ЩО, ЩОА, ЩСР, ИБП, ЩСРк, ЩСРп, ЩСРс выполнены встроенного исполнения.

Прокладка магистральных кабелей по стоякам – в специально предусмотренных шахтах в стальных трубах, по этажам в кабельных лотках.

Учет электроэнергии выполняется счетчиками марки «SAIMAN» через трансформаторы тока, установленные в шкафах ВРУ на вводных линиях.

Электроосвещение

Проектирование и расчет освещения основной спортивной арены выполнены согласно «Руководство по проектированию и строительству легкоатлетических спортивных сооружений».

Для освещения основной арены использованы светильники типа HB LED 800 5700K с коэффициентом цветопередачи больше 90%, в которых отсутствует пульсация. Этот светильник полностью удовлетворяет всем требованиям для спортивного освещения с телесъемкой.

Общее количество светильников составляет 85 шт. В расчете предусмотрено три режима освещения: национальные и международные соревнования с телесъемкой; соревнования без телесъемки; режим тренировки.

Во всех трех режимах достигнута равномерная засветка арены. Предусмотрен вариант добавления других режимов освещения.

Освещение внутренних помещений сделано согласно СН РК 2.04-02-2011 «Естественное и искусственное освещение». В каждом помещении выбраны специальные светильники для потолков, подходящие, как по классификации, так и по нормам освещенности. Все расчеты выполнены программой DIALux.

*Молниезащита*

Согласно СН РК 2.04-29-2005 «Инструкция по молниезащите зданий и сооружений» проектируемое здание легкоатлетического комплекса относится к III категории молниезащиты.

Для защиты здания от прямых ударов молнии на кровле здания выполнена молниеприемная сетка с шагом ячейки 6х6 м. Сетка и токоотводы выполнены из круглой оцинкованной стали Ø8 мм. На кровле для выступающих конструкций установлены пассивные стержневые молниеприёмники, выступающие на 0,2 м от наивысшей точки. По коньку кровли проложен проводник молниеприемной сетки.

К системе молниезащиты присоединено всё вентиляционное оборудование и выступающие вентканалы. Токоотводы присоединены к молниеприемной сетке через расстояние в среднем 20 м. В местах соединений установлены тестовые коробки для периодического измерения сопротивления контура заземления. Система молниезащиты является частью общей системы выравнивания потенциалов.

Сооружение заземляющего контура молниезащиты выполнено в ходе работ по нулевому циклу и должно быть оформлено актом на скрытые работы.

Все монтажные работы производить в строгом соответствии с требованиями ПУЭ и ПТБ РК, СНиП РК 4.04-6-2002 «Электротехнические устройства».

*Заземление*

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

Для указанных целей используется специальная жила кабеля, внутренний контур здания, выполненный из полосовой стали 40х4мм, расположенный в указанных на чертежах помещениях, и присоединенный к системе заземления здания. Контур заземления выполнен в земле на расстоянии не менее 2 м от фундамента.

Горизонтальный заземлитель выполнен из стальной оцинкованной полосы 40х4 мм, вертикальные заземлители выполнены из стального оцинкованного профиля 50х50х3 мм длиной 3 м.

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

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

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

**Сети и системы связи и сигнализации**

Наружные сети связи

Телефонизация выполнена на основании технических условий ЦРДТ «Астанателеком» от 16 февраля 2018 года № 180.

Рабочим проектом согласно технических условий предусмотрено:

строительство двухотверстной телефонной канализации из п/э труб Ø110 мм, толщиной стенок не менее 6,3 мм, от ближайшего существующего телефонного колодца до территории объекта согласно схеме, через проспект Туран методом ГНБ;

строительство одноотверстной телефонной канализации из п/э труб Ø110 мм, толщиной стенок не менее 6,3 мм, от проектируемого телефонного колодца на территории объекта, до ввода в здание вышеуказанного потребителя согласно схеме;

прокладка кабеля типа ОК-96 от АТС-40 (ул. Сауран д.12/1), до ближайшего существующего телефонного колодца, расположенного через проспект Туран, с установкой муфты в существующей кабельной канализации частично занятой;

от ближайшего существующего телефонного колодца, расположенного через проспект Туран, до оптико-распределительного шкафа типа ОРШ, установленного в помещении № 84 (Серверная) вышеуказанного потребителя в проектируемой кабельной канализации, и частично по зданию спортивного комплекса в проволочных лотках;

установка сборных железобетонных колодцев типа ККС-2 и ККС4, с установкой кронштейнов, консолей и запорных устройств в необходимых местах.

Наружные сети видеонаблюдения

Наружное видеонаблюдение объекта выполнено на основании выданного задания на проектирование и раздела ГП.

Рабочим проектом предусмотрено:

установка опор под видеокамеры с подводкой кабелей UTP;

прокладка оптического кабеля от помещения охраны до LPoE коммутаторов частично по зданию в перфорированных лотках и в траншее Т-2;

прокладка кабеля UTP от LPoE коммутаторов до видеокамер частично по опоре и в траншее Т-2.

Структурированные кабельные сети

Проектируемая СКС предназначена для обеспечения:

объединения компьютеров в единую вычислительную сеть с целью совместного использования общих ресурсов;

использования на рабочих местах всех необходимых видов связи, адаптации к различным изменениям организационно - штатной структуры, количеству и местоположению пользователей;

изменения состава оборудования рабочих мест и их функциональных возможностей без проведения дополнительных работ.

СКС подразумевает интеграцию и обеспечивает информационный обмен со следующим системами объекта: сети передачи данных / локальной вычислительной сети (ЛВС); учрежденческой автоматической телефонной станции (УАТС).

СКС спроектирована в соответствии с топологией «иерархическая звезда», которая обеспечивает возможность поддержки работы и обмена данными всех основных сетевых приложений. При обрыве магистральных кабелей, прокладываемых между телекоммуникационными помещениями, предусмотрена резервная магистраль, которая может не только выполнять дублирующие функции основной магистральной системы, но может и обеспечить, при необходимости, иную топологию организации системы, как «кольцо».

В проектируемой СКС предусмотрены следующие подсистемы: подсистема рабочего места; горизонтальная распределительная подсистема; магистральная распределительная подсистема.

Спроектированная кабельная система позволяет при необходимости добавлять то или иное оборудование, отвечающее возникшим требованиям, без нарушения работы сети и органично интегрировать его в предлагаемую концепцию Структурированной Кабельной Системы или разделать на отдельные сегменты.

Подсистема рабочего места представляет собой соединение между информационной розеткой (ИР) и оконечным оборудованием пользователя.

Такая подсистема включает в себя: активное оборудование (телефоны, терминалы, компьютеры, оборудование коллективного пользования и др. марки Cisco); коробку телекоммуникационной (информационной) кабельной розетки; адаптеры (преобразователи), шнуры активного оборудования; пассивное оборудование (марки INFRALAN, ECOLAN, DKC).

Горизонтальная распределительная подсистема является кабельной структурой, проходящей от коммуникационной розетки рабочего места до Горизонтального кросса, расположенного в телекоммуникационном помещении (ТС). Такая подсистема включает в себя: кабельную розетку (ТО-Telecommunications Outlet) рабочего места; горизонтальный кросс (НС-Horizontal Cross connect) с телекоммуникационным Шкафом; горизонтальный кабель.

Для горизонтальной подсистемы предусмотрен кабель, витая пара, категории 5е, типа UTP4x2. Для отдельных рабочих мест предусмотрена система передаче данных, на основе компонентов кат.6.

В рассматриваемой СКС основная магистральная подсистема имеет топологию построения «иерархическая звезда». Многопарный кабель взят исходя из расчета одной пары на порт РВХ, обслуживаемой зоны и не менее 15%.

Кабели, приходящие от телекоммуникационных розеток, терминируются на патч-панелях.

Все коммутационное оборудование соответствует требованиям категории 7. Многопарные кабели расключаются на кросс/панелях. Оптоволоконные кабели используют коннектор соединения типа SC.

Коммутационное пассивное оборудование Главного/Горизонтальных кроссов монтируется в специальных телекоммуникационных шкафах, компании. Температуру внутри телекоммуникационных помещений рекомендуется установить в пределах 18-24 °С, влажность 30-55%. Размещение Телекоммуникационных шкафов приведено на соответствующих чертежах данного комплекта.

В выбранных типах шкафов предусмотрено место для размещения активного оборудования, обслуживаемого сеть передачи данных.

Для построения СКС монтируются кабельные каналы, предназначенные для укладки внутри них кабелей и установки телекоммуникационных модулей. Для прокладки кабелей под потолком предусмотрены выделенные лотки. В офисных помещениях предусмотрена установка розеток в коробах. В технических помещениях одиночные модули или рабочие места предполагается монтировать в настенных боксах или внутренней установки.

Для соединения подпотолочных лотков с комнатной разводкой коробом, проектом предусмотрены кондуиты.

Все устанавливаемые короба, имеют разделительную перегородку.

Для размещения временных комментаторских рабочих мест предусмотрены напольные лючки на трибунах. Состав каждого такого места: 1порт D, 1 порт TEL.

Для данных рабочих мест на трибунах предусмотрены зоны обслуживания Телекоммуникационными Шкафами, которые предназначены для обслуживания LAN розеток в помещении.

Все металлические конструкции, несущие кабель, должны быть надежным образом заземлены.

Автоматическая пожарная сигнализация

Автоматическая установка пожарной сигнализации и оповещения людей о пожаре предназначена для сбора, обработки, передачи, отображения и регистрации извещений о состоянии шлейфов пожарной сигнализации, управления системой оповещения людей о пожаре и инженерными системами объекта.

Автоматической пожарной сигнализацией оборудованы кладовые и лестнично-лифтовые холлы.

Основную функцию - сбор информации и выдачу команд на управление эвакуацией людей из здания, осуществляет приемно-контрольный прибор типа «Рубеж-2ОП».

Для отображения состояния зон, групп зон исполнительных устройств проектом предусмотрен блок индикации типа «Рубеж-БИ». Блок индикации располагается в помещении охраны.

Для обнаружения возгорания применены адресные дымовые пожарные извещатели типа «ИП 212-64». На пути эвакуации размещены адресные ручные пожарные извещатели типа (ИПР 513-11), которые включены в адресные шлейфы.

Электроснабжение системы автоматической пожарной сигнализации предусмотрено по I категории надежности. Электропитание блоков питания выполнено от

силового щита. В качестве резервированного источника электропитания использован типа «ИВЭПР 12/2», обеспечивающий питание в течение 24 ч в дежурном режиме и 3 ч в режиме «Пожар».

При пропадании сети 220 В происходит автоматический переход на питание от аккумулятора 12 В, 2х12 А*ч, а при наличии сети 220 В обеспечение его заряда, переход осуществляется с включением соответствующей индикации.

Оповещение о пожаре

Для оповещения людей о пожаре в соответствии с СН РК 2.02-11-2002 запроектирован третий тип оповещения. Система оповещения по третьему типу запроектирована на базе световых указателей с надписью «ВЫХОД» и речевого оповещения.

Сигнал о пожаре подается от блока сигнально пускового «С2000-СП1» установленного в комнате оперативного дежурного на систему оповещения расположенную так же в комнате оперативного дежурного на 1 этаже, в 19" шкафу.

Выбор громкоговорителей для каждого помещения определяется расчетом и факторами особенностей эксплуатации: функциональное назначение помещения, особенности архитектурной акустики и прогнозируемый уровень фонового шума; возможный способ монтажа громкоговорителей; физические условия эксплуатации.

В помещениях, где строительным проектом будут предусмотрены подвесные потолки, монтируются потолочные громкоговорители LC1-UM06E8.

Настенные громкоговорители LBC 3201/00, устанавливаются в зоне арены, технических и служебных помещениях при отсутствии подвесных потолков на высоте 2.5 м от уровня чистого пола.

Громкоговорители установлены на расстоянии не ближе 0,5 м от светильников.

Кабельная сеть системы включает в себя 15 индивидуальных линий и выполняется кабелем 2х1,5 LIHCH FE180. Трассировка шлейфов и их распределение по зонам озвучивания выполнены с учетом всех действующих нормативов и стандартов РК. Прокладка шлейфов осуществляется по магистральным закладным устройствам, предусмотренным в проекте в кабельных лотках совместно с кабелями других слаботочных систем, но в разных отсеках, имеющих сплошные продольные перегородки. Подключение отдельных громкоговорителей или групп громкоговорителей в виде боковых ответвлений выполняется в легкой гофрированной трубе диаметром 25 мм.

Для подключения микрофонных пультов используется кабель Cat 7.

В целях пожарной безопасности все используемые закладные устройства для прокладки линий системы должны обладать устойчивостью к возгоранию в течении 30 минут. Прокладка кабельных линий между пожарными отсеками должна осуществляться таким образом, чтобы не нарушать пожарную изолированность отсеков.

При параллельной прокладке слаботочных и силовых трасс расстояние между ними должно быть не менее 250 мм.

Прокладка линий в лотках и вертикальных закладных устройствах (стояках) должна выполняться так, чтобы обеспечивать возможность их обслуживания, независимо от кабелей других слаботочных систем. Монтажные коробки должны быть установлены таким образом, чтобы обеспечить возможность доступа к их крышкам.

Места прохождения кабельных линий через стены и перегородки заделаны уплотнителем из негорючего материала.

При коммутации кабелей от усилителей мощности на входы громкоговорителей и акустических систем следует соблюдать полярность подключения.

Система контроля управления доступом

Система контроля доступа предназначена для решения следующих задач:

обеспечение контроля доступа персонала и посетителей в охраняемые помещения; протоколирование посещений сотрудниками охраняемых помещений, с учетом временного интервала, а также всех несанкционированных попыток прохода;

возможность выработки и реализации специальных сценариев: блокировка дверей при срабатывании охранных элементов, разблокировка (открытие) определенных дверей, турникетов для эвакуации при пожаре и т.д.;

поддержка системы приоритетов сигналов тревоги с мультимедийным информированием оператора с обязательным получением подтверждений, ведение регистрации всех действий оператора в журнале событий;

автоматическое открывание/закрывание дверей по указанным заранее временным промежуткам; осуществление постоянного мониторинга состояния всех элементов системы;

возможность ручного управления исполнительными устройствами (замки, шлагбаумы, турникеты);

возможность аварийной сигнализации из санузлов инвалидов.

СКУД построена на модульном принципе, то есть позволяет расширять систему без замены центрального оборудования (сетевых контроллеров верхнего уровня).

Системами контроля доступа оборудованы двери в технические помещения, две проходных для входа обслуживающего персонала на первом этаже.

При выборе технических средств, приняты критерии наилучшего качества оборудования, принимаемого как эталон для спортивных сооружений мирового класса.

Система включает в себя следующие составные части: центральное оборудование; линейное оборудование; кабельную распределительную сеть.

Система контроля доступа (СКУД) построена на модульном принципе, что обеспечивает расширение функциональных возможностей системы без изменений программного обеспечения и аппаратной части, в целях удовлетворения меняющихся требований владельца, касающихся появления дополнительных зон сигнализации.

Программное обеспечение СКУД имеет следующие системы защиты данных: обеспечение защиты от проникновения в базу данных компьютера при помощи идентификационных паролей операторов с индивидуальным распределением уровней доступа как программным модулем, так и функцией каждого модуля; протоколирование всех действий оператора с возможностью дальнейшего их анализа администратором системы; необходимость настройки режимы работы таким образом, чтобы определенные области базы данных блокировались в зависимости от уровня доступа оператора и требований по защите конфиденциальности информации.

Система Контроля и Управления Доступом построена на основе применения бесконтактной технологии считывания. В качестве идентификатора пользователей (карт – пропусков) в системе используются пассивные проксимити карты.

Система состоит из двойных интерфейсов считывателя, считывателей, контроллеров Сервера СКУД и рабочего места, с которого осуществляется контроль и управление подсистемой.

Сервер взаимодействует с рабочими станциями - автоматизированными рабочими местами (АРМами) Диспетчеров различных служб объекта (безопасности, инженерная служба, отдел кадров, бюро пропусков и т.п.). АРМ Диспетчера представляет собой персональный компьютер (ПК), на котором установлено лицензионное ПО.

Интерфейс обеспечивает передачу идентификационной информации от считывателя к контролеру для обработки. Также осуществляет контроль состояния двери

(за счет магнитного контакта) и управляет исполнительным устройством (электрозамком). Кроме того, способен непосредственно выдавать тревожный сигнал о взломе двери на систему охранной сигнализации.

Предусмотрена интеграция системы контроля доступа в систему комплексной безопасности здания (взаимодействие систем видеонаблюдения, охранной сигнализации и пожарной сигнализации.

АСС выдает сигнал на охранную сигнализацию, которая интерпретирует его как команду взятия/снятия помещения с охраны или выдачу сигнала тревоги. Использование единого программного комплекса, позволяет на АРМ выводить поэтажные планы системы охранной сигнализации с расположенными на них датчиками, с возможностью взятия/снятия зон на АРМ, а также вывод тревожных сообщении и т.д.

Интеграция с системой видеонаблюдения осуществлена на аппаратном уровне.

При возникновении нештатных ситуаций отдается сигнал на запись информации на необходимые видеокамеры с помощью сигнала типа «Сухой контакт». Также предусмотрена возможность организации просмотра видеоизображения с АРМ систем комплексной безопасности.

Резервирование электроснабжения всего оборудования СКУД осуществляется с помощью источника бесперебойного электропитания входящего в состав центрального модуля и компьютерных источников бесперебойного питания.

В помещении диспетчерской размещается центральный модуль (на чертежах маркируется ШСКД) и АРМ администратора на котором предусмотрено конфигурирование системы, печать карточек пользователей. На служебных проходных устанавливается по одной АРМ для проверки.

Сеть электропитания центрального оборудования и блоков питания выполнена силовым кабелем типа N2XH

Магистральные кабельные трассы системы проложены по магистральным закладным устройствам слаботочных систем (лотки).

Для прокладки на лотке кабельных линий сети электропитания напряжением до 220В предусмотрена разделительная перегородка.

Лотки и перегородки к ним для прокладки кабелей СКУД предусмотрены в разделе СС настоящего Проекта.

В остальных местах кабели системы СКУД проложены в гофрированных ПВХ трубах, диаметром 25 мм. Переход с лотка на трубу осуществлен с помощью муфты.

Электропитание оборудования осуществляется по 1 категории от сети переменного тока напряжением 220 В +/-10% и частотой 50 Гц +/-1%.

Потребляемая мощность системы составляет 10,0 кВА.

В случае сбоев питания система сохраняет работоспособность в течение 3 часов с момента пропадания питания. За счет использования источников бесперебойного электропитания UPS. Время непрерывной работы аппаратуры 24 часа в сутки.

Расчет постоянного тока потребления и выбор количества аккумуляторов в составе UPS должен быть приведен в рабочей документации.

Защитное заземление приборов СКУД выполняется в соответствии с технической документацией на изделия и требованиями СНиП.

Требования электробезопасности обеспечиваются на уровне компонентов - изготовителем оборудования и материалов, и на уровне системы соблюдением правил монтажа и эксплуатации.

Мультимедийные системы

Обеспечение спортивных мероприятий средствами звукофикации включает зонированное озвучивание спортивной арены и зрительских трибун, а также

формирование сигналов для системы звукофикации зрительских фойе и системы трансляции и оповещения. Для решения указанных задач привлекаются оборудование аппаратной звукоусиления, оборудование на рабочих мостиках, стационарные акустические системы озвучивания спортивной арены, стационарные акустические системы озвучивания трибун, радио микрофонная система, комплект микрофонов и микрофонных стоек.

Для фиксирования результатов соревнований и для удовлетворения зрителей в информации в проекте предусмотрена система хронометража, измерений и судейства. Для решения указанных задач привлекаются комплекты портативного оборудования: электронная система старта; система видеофиниша; система старта; система фальстарта; система определения расстояний с оптическими измерителями; система подсчета кругов; система хронометража с табло и фотодатчиками; полевые табло.

Для подключения оборудования хронометража, измерений и судейства на поле предусмотрены стационарные коробки со всеми необходимыми разъемами. Для быстрого размещения, подключения и демонтажа портативного оборудования на поле предусмотрена трубная система и система кабельных каналов.

Медиакуб является важным элементом обеспечения функционирования спортивного комплекса и предназначен для: для отображения текущей информации спортивных соревнований; вывода текущей спортивной статистической информации; различного рода текстовых объявлений и информации для посетителей; повтора наиболее интересных моментов спортивных и иных мероприятий; визуальной поддержки проводимых в комплексе спортивных и иных мероприятий; показа рекламных видеороликов и графических изображений спонсоров проводимых мероприятий.

Основными задачами при разработке проекта являлись: обеспечение универсальности медиакуба для вывода судейской информации по различным видам спорта, обеспечение качественного вывода видео и графической информации, обеспечение полного охвата зрительской аудитории.

Система медиакуб является сложным техническим комплексом, состоящим из нескольких основных компонентов.

В состав системы входят следующие компоненты: медиакуб; система подвеса медиакуба; аппаратной управления.

В целях обеспечения максимальной зрелищности и полного охвата аудитории предусмотрено центральное расположение медиакуба над площадкой арены. Конструктивно медиакуб представляет собой пространственный жесткий силовой каркас с площадками обслуживания, закрепленными на нем четырьмя универсальными светодиодными экранами с габаритными размерами 7830х4320 мм и акустической системой.

Для обеспечения вывода полного объема информации (данные о спортсменах или командах) предусмотрена установка боковых информационных табло по коротким сторонам арены на уровне верхнего ряда трибун. Габаритные размеры табло 8000х4500 мм.

Для предоставления посетителям спортивного комплекса информации КЧС РК в случае чрезвычайных происшествий, управления потоками зрителей при загрузке и разгрузке спортивного комплекса, предоставления информации зрителям о проходящих и планируемых мероприятиях в комплексе, а также показа проводимых мероприятий для зрителей, находящихся на прилегающей территории здания и рекламных видеоматериалов, предполагается установка отдельно стоящего светодиодного экрана размерами 11520х6500 мм.

Применение для построения экранов специализированных герметичных модулей для наружной установки обеспечивает всепогодную эксплуатацию экранов.

Отдельно стоящий экран представляет собой металлическую рамную объемную закрытую конструкцию с площадками для обслуживания экрана с тыльной стороны. Экран устанавливаются на металлических опорах на высоте не менее 3 м от поверхности земли на отдельно стоящих фундаментах.

Система связи для комментаторов/вещателей предназначена для технического обеспечения работы журналистов и комментаторов при проведении телевизионных и радио трансляций с проводимых в комплексе спортивных соревнований.

В соответствии со своим назначением данная система состоит из: 51 стационарных комментаторских кабин; 94 временных рабочих мест комментаторов и других представителей СМИ на трибуне; технических аппаратных; кабельных соединительных линий.

Каждая стационарная кабина обеспечивает длительное комфортное пребывание трех человек (комментатор и до двух гостей или приглашенных). Временное рабочее место на трибуне является универсальным, так как предназначено как для комментаторов, так и для других представителей СМИ. Оно рассчитано на пребывание двух человек.

Система вещания представляет собой комплекс необходимых функциональных составляющих, обеспечивающих выполнение всех технологических процессов трансляций и записи, разработанный в соответствии с принципами построения современных телевещательных систем. Технологии позволяют быстро и эффективно решать различные задачи, связанные с трансляцией или записью различных мероприятий. Формирование программы происходит с использованием всех источников.

Система включает: оборудование телевизионной аппаратной; панели подключения в аппаратные звукоусиления, и в аппаратной медиакуба; коробки подключения, размещенных на арене и по территории комплекса с установленными в них необходимыми разъемами и розетками; два терминала подключения ПТС; кабельные магистрали.

Все оборудование телевизионной системы монтируется в рэк-стойках, а также в настольных консолях.

Для обеспечения информирования посетителей вне помещения арены, в зонах рекреаций, фойе, конференц залах и пресс зонах предусматривается установка больших дисплеев. Дисплеи подключаются к распределительной сети IP TV. системы эфирного телевидения. Для формирования информационного канала в составе системы эфирного телевидения предусмотрена графическая станция с функциями наложения титров на видеосигнал от телевизионной аппаратной.

Сигнал от графической станции поступает в головную станцию TV и по распределительной сети поступает на телевизоры.

Система бронирования помещений используется для организаций с несколькими конференц-залами или переговорными комнатами. Монтируемые снаружи помещения панель бронирования позволяет кому угодно увидеть беглым взглядом свободна ли комната или занята, а также детали текущего мероприятия и полное расписание помещения, будущие события и свободное время.

В помещении для пресс конференций, в зале официальных интервью, небольших комнатах для переговоров и конференций, предусматривается звуковая система для качественного воспроизведения и усиления речевых и аудио сигналов. Она позволяет комфортно воспринимать речь выступающего или другую аудио информацию всеми участниками процесса.

Звуковая система строится на акустике разного типа: настенные акустические системы или встраиваемая потолочная акустика или, при наличии площадок для

выступлений, напольных или подвесных акустических систем. Количество и тип применяемых акустических систем зависит от размеров и архитектуры помещений.

Микрофонная система необходима для передачи речи докладчика или пения выступающего, или звуков инструментов в систему воспроизведения и звукоусиления. В проекте применены беспроводные радиосистемы с петличными, ручными, наголовными микрофонами, проводные настольные микрофоны на гибкой шее и потолочные подвесные микрофоны. Разнообразие оборудования предусматривает не только выступление одного ведущего с трибуны, но и активное участие в дискуссии с мест.

Для конфигурации и контроля аудио инсталляций и живого звука в небольших комнатах совещаний применены программируемые звуковые микшеры/звуковые процессоры с DSP управлением. Эти устройства работают в сетях TCP/IP.

В помещении для пресс конференций, в зале официальных интервью в качестве оборудования для контроля звука применены 32 канальные профессиональные цифровые микшерные консоли (10-дюймовый экран, 24 Mic/Line, USB, 16 Out, эквалайзер Antifeedback, 32x32 дорожки, 8 Mute Gruops, RTA, предустановленная память, Ethernet, дистанционное управление WiFi).

Системы визуализации необходима для отображения различного рода видео контента. Например, материала выступающего, разных презентаций и многого другого. Система визуализации в помещении для пресс конференций, в зале официальных интервью, небольших комнатах для переговоров и конференций строится на DLP и LCD видеопроекторах с проекционными экранами разных размеров, на основе мониторов формата 40" и 55" и интерактивных экранов формата 80".

Видеопроекторы применены 5100lm (обычные комнаты совещаний), 8000lm (помещение для пресс конференций), 6500lm (зал официальных интервью), с моторизированными креплениями к потолку.

Для удобств проведения различных мероприятий в помещении для пресс конференций предусматривается система профессионального освещения сцены на базе прожекторов разного типа.

Управление освещением сцены выполняется при помощи консоли LX, которая способна управлять всеми типами световых приборов, от прожекторов PAR и вращающихся голов до светодиодных матриц и медиасерверов.

Осветительные приборы сцены расположены на фермах, кронштейнах и моторизированных штанкетных механизмах. Проектом предусмотрены элементы одежды сцены, такие как фронтальный занавес и боковые кулисы.

В помещении для пресс конференций, в зале официальных интервью, запланировано систему видеоконференций типа TelePresence.

Комплексное решение для проведения презентаций 4K AB используется в помещении для пресс конференций, в зале официальных интервью. Оборудование обеспечивает полное, настраиваемое под заказ комнатное решение, с полностью программируемой коммутацией и обработкой сигналов.

Презентационная система включает в себя систему управления, матричный коммутатор, видео масштабатор, микрофонный микшер, цифровой процессор обработки звуковых сигналов и усилитель, заключенные в один корпус высотой 3 модуля для крепления в стойку.

Встроенные подключения типа DigitalMedia 8G+® и HDBaseT® обеспечивают простое проводное решение на длинных дистанциях для удаленных источников сигнала и дисплеев, а также для интеграции на уровне здания в составе больших медиа распределительных систем.

Система синхронного перевода (для перевода речи выступающего на другие языки и передачи переведенной речи слушателям через беспроводные приемники) используется в помещении для пресс конференций, в зале официальных интервью. Речь транслируется из кабинок переводчиков в зал, на пульты гостей. В зале на стенах расположены инфракрасные излучатели.

Инфракрасный сигнал позволяет передавать качественный, разборчивый звук, защищен от помех и не распространяется за пределы помещения. В комплекте участника портативный инфракрасный приемник с удобными наушниками. Так как приемник работает в инфракрасном диапазоне, система синхронного перевода защищена от помех.

Приемник синхронного перевода рассчитан на выбор любого из предоставленных активных каналов перевода. При выходе за пределы зоны уверенного приема или при отключении наушников приемник автоматически перейдет в режим экономии питания, что позволяет экономно расходовать питание аккумуляторов.

Передатчик — центральный элемент системы. Он принимает аналоговые или цифровые входные сигналы и модулирует их для передачи на расположенные в помещении излучатели. Система синхронного перевода состоит из ИК излучателей, ИК приемников делегатов, наушников, пультов переводчиков-синхронистов с микрофонами.

Для прокладки и обслуживания кабелей системы ПМС в проекте предусмотрена система кабельных каналов.

Автоматическая система пожаротушения

В соответствии с пунктом 2.2.5. СН РК 2.02-11-2002 «Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре», в помещениях, СС, серверный, UPS и электрощитовых должны предусматриваться автоматическое пожаротушение.

Основным электроприемником системы автоматического пожаротушения является насосная станция пожаротушения.

Для системы пожаротушения в рабочем проекте автоматический режим управления является основным. Контролируемый параметр - давление в напорной сети за пожарными насосами. Рабочее давление в сети поддерживается жокей-насосом. При включении основного насоса жокей-насос отключается.

Управление насосами, автоматическое и дистанционное, предусматривается от шкафа управления ШУ-ПН (поставляется комплектно с насосной станцией), установленного в помещении насосной станции пожаротушения.

Щит предусматривает два вида управления и световую информацию: местное (запуск и остановка насосов из насосной станции); автоматическое (запуск от реле давления); о наличии напряжения на вводе в щит ЩУ; об отключении автоматического пуска насосов; о неисправности насосов; о срабатывании установи пожаротушения; о работе насосов.

В автоматическом режиме предусмотрен следующий алгоритм: контроль и управление жокей насосом (5-5,2 бар), при срабатывании спринклера (4,9) - открытие электрических задвижек, включение основных насосов, подача команды на электрический клапан водяной завесы.

Предусмотрено при возникновении пожара срабатывание системы пожаротушения, подача сигнала на прибор пожарной сигнализации типа «Сигнал-10», и далее по интерфейсу на прибор типа «С 2000М» установленного в комнате охраны.

Автоматическим пожаротушением оборудуются помещения серверных, кроссовых и электрощитовых. В качестве огнетушащего вещества применен газ типа «Хладон 227еа».

Это чистый продукт, не подпадающий под ограничения экологическим нормативам международного сообщества в области газового пожаротушения. При использовании безопасен для людей и имеет высокий коэффициент заправки и высокую диэлектрическую проводимость.

Установка автоматического газового пожаротушения предназначена для обнаружения и тушения пожара объемным способом с одновременным оповещением о пожаре при срабатывании установки в отдельно взятых помещениях. Хранение огнетушащего вещества предусматривается в модулях газового пожаротушения. Модуль состоит из баллона и запорно-пускового устройства ЗПУ, которое имеет манометр, рычаг местного пуска и предохранительную мембрану.

Для активации запорно-пускового устройства используется электропривод. Для соединения модуля газового пожаротушения с трубопроводом используется рукав высокого давления соответствующего диаметра.

Для распределения ГОТВ по объему защищаемого помещения модуль соединен с распылительными насадками через систему распределительных и магистральных трубопроводов. ГОТВ подается в рабочее помещение через насадки и за счет кинетической энергии струй распределяется по объему защищаемой зоны. Способ тушения – объемный, основанный на создании огнетушащей концентрации паров ГОТВ в защищаемом помещении.

Время выпуска огнетушащего вещества не должно превышать 10 сек. Давление в модуле контролируется по манометру, установленному на запорно-пусковой головке модуля. Трубопроводы, заполненные ГОТВ, должны окрашиваться в коричневый цвет. Установка должна иметь расчетное количество ГОТВ и 100% запас огнетушащего вещества, хранящийся на складе в заряженном, готовом к применению состоянии.

Пуск установки: автоматический от срабатывания не менее двух пожарных извещателей, установленных в защищаемом помещении; дистанционный от ручного пуска (датчик пожарный ручной), установленного около входа в защищаемое помещение.

При возникновении пожара (срабатывании аппаратуры пожарной сигнализации) в защищаемом помещении включается звуковая и предупредительная световая сигнализация. Через 30 сек. после включения предупредительной сигнализации происходит вскрытие клапана запорно-пускового устройства, огнетушащее вещество из баллона по трубопроводу поступает через насадки в защищаемое помещение.

Дистанционный запуск установки пожаротушения осуществляется от ручных пожарных извещателей, устанавливаемых около входа в защищаемое помещение.

Конструкция оборудования системы модульного пожаротушения и предусмотренная в проекте задержка времени на эвакуацию обеспечивают безопасность обслуживающего персонала при срабатывании системы.

При эксплуатации модуля необходимо руководствоваться «Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением».

Согласно ПУЭ установки противопожарной защиты в части обеспечения надежности электроснабжения отнесены к электроприемникам 1 категории. Поэтому электропитание установок должно осуществляться от двух независимых источников переменного тока напряжением 220В, частотой 50 Гц каждый или от одного источника переменного тока с автоматическим переключением в аварийном режиме на резервное питание от аккумуляторных батарей.

В качестве резервного источника питания приборов АГПТ используются аккумуляторные батареи, обеспечивающие работу установки в дежурном режиме в течение не менее 24 часов и в режиме «Пожар» –в течение не менее 3-х часов.

Система охранного видеонаблюдения

Система охранного видеонаблюдения обеспечивает передачу визуальной информации в центральную диспетчерскую и на удаленные посты охраны об обстановке в следующих зонах: периметр Легкоатлетического комплекса, внутренние помещения комплекса, проходы и решает следующие задачи: круглосуточный визуальный контроль оперативной обстановки на территории объекта, контроль за действиями персонала и посетителей,

передачу видеоинформации на мониторы СТВ, установленные в помещениях центральной диспетчерской и удаленных постов охраны в целях обеспечения безопасности персонала, посетителей и объекта в целом;

круглосуточная видеозапись изображений от всех установленных камер в следующих режимах: непрерывно, по событию (движению), по тревоге;

автоматическая запись тревожных ситуаций с установкой метки тревоги для быстрого поиска в архиве;

вывод изображения телекамер на разные мониторы в различных сочетаниях;

управление поворотными телекамерами и их телеобъективами (трансфокаторами);

контроль невидимых для оператора сторон медиакуба.

Система охранного видеонаблюдения построена на аналоговых видеокамерах – наиболее проверенной технологии, реализованной на многих спортивных объектах во всем мире. Однако, используемое центральное оборудование (видеорегистратор) и программное обеспечение позволяет одновременно работать, как с аналоговыми, так и с IP- камерами, что позволяет расширять систему без смены центрального оборудования. Основные технические решения приняты в соответствии с требованиями нормативных документов СНиП РК 3.02-10-2010.

Система включает в себя следующие составные части: центральное оборудование; линейное оборудование; кабельную распределительную сеть.

Система охранного видеонаблюдения построена на модульном принципе, что позволит расширять систему без замены установленного оборудования.

В системе предусмотрено разделение функций наблюдения и цифровой видео регистрации, т.е. наблюдение за обстановкой на объекте производится на аналоговых охранных видеомониторах, а просмотр записанной, архивированной, цифровой видеозаписи от камер - на мониторе оператора системы посредством специализированного программного обеспечения. Это уменьшает вероятность системы в целом, т.к. отказ одной из систем не нарушает работоспособность другой.

Питание оборудования должно осуществляться от сети гарантированного бесперебойного электропитания напряжением 220В/50Гц.

Защитное заземление и зануление выполнено в соответствии с ПУЭ, СНиП РК 3.02-10-2010.

Предусмотрена интеграция системы видеонаблюдения в систему комплексной безопасности здания (система охранной сигнализации. Система контроля доступа, Система пожарной сигнализации) на аппаратном уровне. При возникновении нештатных ситуаций отдается сигнал на запись информации на необходимые видеокамеры с помощью сигнала типа «Сухой контакт». Также предусмотрена возможность организации просмотра видеоизображения с АРМ систем комплексной безопасности.

Резервирование электроснабжения всего оборудования СОВ осуществляется с помощью комплекта источника бесперебойного электропитания (ИБП) MGE UPS System Comet EX RT 11, мощностью 8 кВт.

При этом обеспечена подача сигнала от ИБП к видеорегистраторам для корректного завершения их работы в случае пропадания подачи электропитания. Время автономной работы СОВ при пропадании внешнего электропитания около 40 минут.

В помещении диспетчерской размещается телекоммуникационный шкаф (на чертежах маркируется RACK), состоящий из пяти телекоммуникационных шкафов Miracel 19” ASP RACK/ 19” Server Rack, с габаритами 800х1200 мм и высотой 46U (2200 мм.) (1.128.317.8 KNURR), в котором установлено все центральное оборудование СТВ.

Оборудование управления и визуального контроля (мониторы, клавиатуры управления телекамерами) установлено на столах в помещении диспетчерской.

Для вывода невидимых сторон медиакуба в аппаратной устанавливаются автоматизированное рабочее место системы охранного телевидения с двумя ЖК-мониторами. Эти видеокамеры позволяют вывезти изображения медиакуба с любых сторон.

Магистральные кабельные трассы системы проложены по магистральным закладным устройствам слаботочных систем (лотки).

Для прокладки на лотке кабельных линий сети электропитания напряжением до 220В предусмотрена разделительная перегородка.

В остальных местах кабели системы СТВ проложены в гофрированных ПВХ трубах, диаметром 20 мм. Переход с лотка на трубу осуществлен с помощью муфты.

После прокладки кабелей зазоры между кабелями - трубой и трубой – трубой заделаны мастикой герметизирующей марки.

**Автоматическая система управления здания**

Рабочий проект разработан с целью создания комплексной автоматизированной системы диспетчеризации здания.

Система автоматизации и диспетчеризации обеспечивает автономное и дистанционное управление и мониторинг оборудования и внутренних инженерных систем жизнеобеспечения зданий.

Автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора расположено в центральном диспетчерском пункте оборудуется персональным компьютером и программным обеспечением (человеко-машинной интерфейс) для управления и визуализации инженерных систем в удобном графическом виде.

Система предоставляет возможность объединения в единую управляющую структуру внутренних инженерных систем и обеспечивает надежное управление системами здания и дополнительными оборудованиями (установками). Структура системы комплексной автоматизации зданий обладает следующими характеристиками: открытость; модульность; распределенность; масштабируемость.

Связь между элементами 3-го (датчики, клапаны, и т.д.) и 2-го (полевые контроллеры и модули) уровня осуществляется по передачи различных сигналов (0-10В, 4-20 мА, Ом, 0/1, 24В). Физическое подключение и передача сигналов предусмотрена по сигнальным кабелям 2х0,75 мм$^2$, 4х0,75 мм$^2$.

Передача данных между уровнями 1 (сетевые контроллеры) и 2 (полевые контроллеры) предусмотрена по протоколу BACnet MS/TP. Физическое подключение и передача данных предусмотрена по сигнальным кабелям 4х1 мм$^2$.

Передача данных между уровнями 1 (сетевые контроллеры) и АРМ (СКАДА) предусмотрена по протоколу BACnet IP. Физическое подключение и передача данных по протоколу BACnet IP предусмотрена по стандарту Ethernet (Кабель UTP, разъем RJ-45).

BACnet (Building Automation and Control Networks) – это открытый сетевой протокол передачи данных, предназначенный для систем автоматизации зданий и сетей

управления. Специализация протокола – инженерные системы зданий. Основная концепция BACnet - осуществление и стандартизация связи и взаимодейсвие различных устройств и программного обеспечения систем автоматизации от различных производителей.

Автоматизированное рабочее место с персональным компьютером оснащено монитором (минимум 27”) и операционной системой «Windows 7» или «Windows 8». Характеристика персонального компьютера должна соответствовать требованиям системы автоматизации. Персональный компьютер обеспечивает быстрое обновление и управление на графическом интерфейсе установленного сервера прикладных данных.

Разработанный проект предусматривает кабельную систему локальной сети АК отдельно от других ЛВС зданий. Кабели автоматизации и периферийных устройств, предусмотрены с медными жилами. Кабель коммуникаций сервера с компьютером предусмотрен кабелем CAT6.

Шкафы управления (DDC панели) предусмотрены из стального листа с двусторонней покраской, дверью, замками и ключами. Шкафы автоматизации размещаются в технических и электрических помещениях. Полевые контроллеры и модули входа и выхода монтируются внутри шкафа на DIN рейке. Степень защиты, марикировка и остальные более детальные информации указаны на спецификации данного проекта.

Полевые контроллеры, сетевые контроллеры, преобразаватели, персональный компьютер системы автоматизации питаются по 1 группе электроснабжения от источника бесперебойного питания (ИБП).

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. Места для установки приборов автоматики определяются по месту.

**6.3 Энергоэффективность**

Рабочий проект по оценке эффективности выполнен согласно нормам расхода тепловой и электрической энергии и обеспечивает необходимый микроклимат в здании для жизнедеятельности людей.

Рабочим проектом обеспечены мероприятия по снижению тепловых потерь за счет применения в ограждающих конструкциях здания эффективных утеплителей.

В целях рационального использования тепловой энергии используются приборы учета, для снижения потерь тепла предусмотрено регулирование систем отопления, использование тепла обратного трубопровода, изоляция трубопроводов.

Все оборудование, устанавливаемое на объекте, принято с высоким коэффициентом полезного действия.

Оборудование теплового пункта автоматически поддерживает заданный режим работы в зависимости от температуры наружного воздуха и режима эксплуатации, выполняет максимальную экономию топливно-энергетических ресурсов.

Приточно-вытяжные установки предусмотрены с рециркуляцией воздуха, что позволяет экономить в зимнее время теплоту, а в конечном итоге снижает расходы теплоты и энергопотребление.

В рабочем проекте предусмотрен следующий объем мероприятий по ограничению потерь электроэнергии:

автоматика управления отоплением и вентиляцией;

применение современных микропроцессорных устройств автоматики;

измерение электропотребления электронными счетчиками с возможностью их включения в перспективе в комплекс АСКУЭ;

применены люминесцентные светильники с энергоэкономичными лампами.

Класс здания по энергетической эффективности – «В», нормальный.

**6.4 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывоопасных ситуаций**

В соответствии с требованиями нормативных документов в области пожарной безопасности и технического задания на проектирование в проекте предусмотрена система противопожарной защиты, которая в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91 обеспечивает требуемый уровень пожарной безопасности людей и материальных ценностей, а также экономическую эффективность этой системы при защите материальных ценностей.

Пожарная безопасность объекта обеспечена системами предотвращения пожара и противопожарной защиты, в том числе организационно-техническими мероприятиями.

Размещение здания легкоатлетического комплекса запроектировано с учетом требований пожарных разрывов между зданиями, обеспечением проезда пожарных автомобилей (ширина автодорог 8 м на расстоянии не более 8-10 м от стен здания) по дороге с соответствующим покрытием (выдерживающим не менее 16 т от двух спаренных осей) и обустройством необходимых радиусов для разворота автомобилей (не менее 18 м).

Здание разделено на два пожарных отсека (арена с трибунами один пожарный отсек, остальная часть здания – второй отсек). Несущие конструкции стационарных трибун выполнены из негорючих материалов (REI 150), стены, перекрытия и перегородки соответствующих помещений – противопожарные 1-го типа.

Ограждающие конструкции лифтовых шахт, каналов, шахт для прокладки коммуникаций выполняются противопожарными (EI 45), холлы выгорожены противопожарными перегородками 1-го типа или с противопожарными дверьми.

В противопожарных стенах 1-го типа – двери противопожарные 1-го типа (EI 60), в противопожарных перегородках 1-го типа, а также в помещениях инвентарных, элекрощитовых и венткамер – двери противопожарные 2-го типа (EI 30).

Отделка стен и потолков спортивных залов предусмотрена из материалов группы НГ, применяются с показателями не более высокой пожарной опасностью, чем Г1, В1, РП1, Д1 и Т1. Полы на путях эвакуации предусматриваются нескользкими.

Здание имеет системы пожарной безопасности, направленные на предотвращение воздействия на людей опасных факторов пожара, в том числе их вторичных проявлений на соответствующем требуемом уровне.

В проекте предусмотрены системы пожарной сигнализации автоматического и ручного действия, автоматического пожаротушения (спринклерное, газовое), оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией, дымоудаления.

Для защиты помещений под трибунных помещений предусмотрена спринклерная установка. Для пожаротушения серверной, кроссовой и электрощитовой предусмотрено автоматическое газовое пожаротушение с огнетушащим веществом – «Хладон 227еа». Дистанционный запуск установки пожаротушения осуществляется от ручных пожарных извещателей, устанавливаемых около входа в защищаемое помещение. Конструкция оборудования системы модульного пожаротушения и предусмотренная в проекте задержка времени на эвакуацию, обеспечивают безопасность обслуживающего персонала при срабатывании системы.

Система оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ) запроектирован 4-го типа с применением адресных, дымовых, комбинированных, тепловых и ручных пожарных извещателей. При возникновении пожара в здании или сооружении СОУЭ функционирует в течение всего времени эвакуации.

При возникновении пожара предусмотрено устройство систем дымоудаления из арены с использованием специальных вентиляторов (работоспособность в течение 2 часов при температуре газов 400°С) и дымовыми (нормально закрытые) клапанами типа ОКМ 2000х1000/С/М огнестойкостью 1,5 часа с электромагнитным приводом «Belimo». Предусматривается автоматическое отключение приточных и вытяжных систем при пожаре. В местах пересечения воздуховодами противопожарных преград установлены огнезадерживающие клапаны с нормируемыми пределами огнестойкости.

Из зального помещения предусмотрено 16 выходов-люков (по 8 выходов на 1 и 2 этажах). Параметры эвакуационных путей и выходов из помещения соответствуют требованиям установленных норм, по которым осуществлялось проектирование. Проектом предусматривается возможность эвакуации из комплекса в любом направлении со спортивного ядра (отметка 1-го этажа), в зависимости от места возникновения пожара.

Для обеспечения тушения возможных пожаров проектом предусмотрена установка повысительной насосной станции для внутреннего пожаротушения здания (насосная станция питается от городского водопровода). Для подключения к станции пожарной техники выведены две головки ГМ-80 с управлением задвижкой снаружи. Подача воды на наружное пожаротушение осуществляется в основном из пожарных гидрантов.

Предусмотренные инженерно-технические мероприятия в проекте обеспечивают защиту посетителей и обслуживающего персонала легкоатлетического спортивного комплекса от возможных средств поражения, последствий аварий, катастроф, повышают пожарную безопасность здания.

В соответствии с Законом Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188 «О гражданской защите» и письма Департамента по чрезвычайным ситуациям г. Астана (исх. от 30 мая 2018 года № 29-20-1-5-8/2011) здание легкоатлетического комплекса отнесено к категориям по гражданской обороне (инженерно-технические мероприятия гражданской обороны не предусмотрены для данного объекта).

**6.5 Оценка воздействия на окружающую среду**

Материалы «Оценка воздействия на окружающую среду» к рабочему проекту разработаны ТОО «Экопроект».

Воздушная среда

Источниками неорганизованных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на строительной площадке являются:

источники 6001–6011 работа спецтехники, при работе в атмосферу выделяются следующие загрязняющие вещества: азота (IV) диоксид, азот (II) оксид, углерод, сера диоксид, углерод оксид, формальдегид, углеводороды, бенз/а/пирен;

источник 6012 котел битумный при работе в атмосферу выделяются следующие загрязняющие вещества: азота (IV) диоксид, азот (II) оксид, углерод, сера диоксид, углерод оксид, углеводороды предельные $C_{12}$-$C_{19}$;

источники 6013, 6038–6048, 6050 движение спец. техники, земляные работы, погрузочно-разгрузочные, хранение материалов, при осуществлении данных вид работ в атмосферу выделяется пыль неорганическая с содержанием двуокиси кремния 70-20%;

источники 6014–6020, 6035–6037 сварочные работы, при выполнении сварочных работ в атмосферу выделяются следующие загрязняющие вещества: железо оксиды (дижелезо триоксид, железа оксид), марганец и его соединения, хром, азота (IV) диоксид, углерод оксид;

источники 6021–6034 покрасочные работы, в процессе покрасочных работ в атмосферу выделяются следующие загрязняющие вещества: ксилол, толуол, бутан-1-ол, бутилацетат, этилацетат, ацетон, бензин нефтяной, керосин, уайт-спирит;

источник 6049 укладка асфальта и битумные работы сопровождаются с выделением в атмосферу углеводородов предельных $C_{12}$-$C_{19}$.

Расчет валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от передвижных источников произведён, нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от передвижных источников не устанавливаются согласно п. 6 ст. 28 Экологического кодекса Республики Казахстан.

Расчет максимальных приземных концентраций загрязняющих атмосферу веществ, произведен на программном комплексе «Эра» 2,0, с учетом фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе г. Астаны, (справка о фоновых концентрациях загрязняющих веществ, выданная РГП «Казгидромет» от 17 апреля 2018 года № 13-09/1258).

Результаты расчета рассеивания приземных концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе показали незначительное превышение предельно-допустимых концентраций:

по группе суммации пыли в жилой зоне (ближайшая жилая зона на момент проведения строительных работ расположена в 44 м) – 2,107 ПДК (вклад предприятия – 26,5 %);

по диоксиду азота в жилой зоне (ближайшая жилая зона на момент проведения строительных работ расположена в 44 м) – 1,924 ПДК (вклад предприятия – 20,7%);

по группе суммации № 31 в жилой зоне (ближайшая жилая зона на момент проведения строительных работ расположена в 44 м) – 2,013 ПДК (вклад предприятия 23,1%).

Превышение предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ обусловлено высокими фоновыми концентрациями этих веществ в атмосферном воздухе г. Астаны. Вклад источников выбросов предприятия на период строительства в загрязнение атмосферного воздуха незначительный.

Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу приведены в таблице (без учета передвижных источников).

**Обоснованные нормативы предельно-допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период строительства**

**Таблица 3**

| Наименование загрязняющего вещества | Номер источника выброса | Обоснованные нормативы загрязняющих веществ в атмосферу | |
|---|---|---|---|
| | | г/сек | т/год |
| Неорганизованные источники | | | |
| Железо (II, III) оксиды | 6020 | 0,02025 | 0,0119884 |
| | 6035 | 0,0236 | 0,279452 |
| Марганец и его соединения | 6020 | 0,000306 | 0,001809 |
| | 6035 | 0,00347 | 0,019749 |
| Хром | 6035 | 0,0004444 | 0,005266 |
| Азот (IV) оксид | 6012 | 0,00232 | 0,0153536 |
| | 6020 | 0,01083 | 0,064136 |
| | 6036 | 0,0266 | 0,00355 |
| | 6037 | 0,006505 | 0,001738 |
| Азот (II) оксид | 6012 | 0,000377 | 0,002495 |
| Углерод черный | 6012 | 0,00043 | 0,002806 |
| Сера диоксид | 6012 | 0,01 | 0,065994 |
| Углерод оксид | 6012 | 0,023 | 0,153538 |
| | 6020 | 0,01375 | 0,081403 |
| Ксилол | 6021 | 0,06375 | 0,378347 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 6026 | 0,138889 | 0,255242 |
| | 6027 | 0,035625 | 0,46499 |
| | 6030 | 0,02515 | 0,031103 |
| | 6032 | 0,201 | 0,099351 |
| | 6033 | 0,2014 | 0,14693 |
| Толуол | 6028 | 0,045688 | 0,10434 |
| | 6029 | 0,032861 | 0,093366 |
| | 6031 | 0,0093 | 0,001569 |
| | 6034 | 0,1722 | 0,619368 |
| Бутан-1-ол | 6028 | 0,00425 | 0,009706 |
| | 6030 | 0,01425 | 0,01762 |
| Бутилацетат | 6028 | 0,035063 | 0,080075 |
| | 6029 | 0,012167 | 0,018071 |
| | 6031 | 0,0018 | 0,000303 |
| | 6034 | 0,0333 | 0,119878 |
| Этилацетат | 6028 | 0,017 | 0,038824 |
| Ацетон | 6028 | 0,00425 | 0,009706 |
| | 6029 | 0,026361 | 0,039154 |
| | 6031 | 0,0039 | 0,000658 |
| | 6034 | 0,0722 | 0,259735 |
| Бензин нефтяной | 6023 | 0,0025 | 7,5268 |
| | 6024 | 0,0025 | 1,3354 |
| Керосин | 6022 | 0,0025 | 8,57 |
| Уайт-спирит | 6025 | 0,138889 | 0,014558 |
| | 6027 | 0,035625 | 0,46499 |
| | 6030 | 0,00027 | 0,000334 |
| | 6032 | 0,149 | 0,073734 |
| | 6033 | 0,149 | 0,109046 |
| Углеводороды предельные $C_{12}$-$C_{19}$ | 6012 | 0,018464 | 0,169629 |
| | 6049 | 0,042 | 0,936722 |
| Взвешенные вещества | 6014 | 0,0052 | 0,04306 |
| | 6015 | 0,0014 | 0,000625 |
| | 6016 | 0,0406 | 0,05654 |
| | 6017 | 0,0406 | 0,180699 |
| | 6018 | 0,0406 | 0,020573 |
| Пыль неорганическая, содержащая двуокиси кремния 70-20% | 6013 | 0,1147 | 0,5946 |
| | 6019 | 0,0406 | 0,024876 |
| | 6038 | 0,0373 | 0,05932 |
| | 6039 | 0,006027 | 0,000024 |
| | 6040 | 0,096 | 0,99584 |
| | 6041 | 0,0522 | 0,000192 |
| | 6042 | 0,026625 | 0,000096 |
| | 6043 | 0,1277 | 0,015308 |
| | 6044 | 0,031971 | 0,183199 |
| | 6045 | 0,031971 | 0,688576 |
| | 6046 | 0,0864 | 0,178176 |
| | 6047 | 0,0864 | 0,150937 |
| | 6048 | 0,084 | 0,000235 |
| | 6050 | 0,064 | 45,9820047 |
| Пыль абразивная | 6014 | 0,0032 | 0,026481 |
| ВСЕГО: | | 2,8505284 | 71,9001887 |

Источниками организованных и неорганизованных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период эксплуатации являются:

источник (резервный) 0001 резервная блочно-модульная трансформаторная подстанция, в состав которой входит дизельгенератор, емкость топливного бака, при работе в атмосферу выделяются следующие загрязняющие вещества: азота (IV) диоксид, азот (II)

оксид, углеводороды предельные $C_{12}$-$C_{19}$, углерод, сера диоксид, углерод оксид, формальдегид, бенз/а/пирен;

источники 6001-6009 открытые автостоянки, при работе в атмосферу выделяются следующие загрязняющие вещества: углерод оксид, пары бензина, азота оксиды, сера диоксид.

Расчет валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от передвижных источников произведён, нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от передвижных источников не устанавливаются согласно п. 6 ст. 28 Экологического кодекса Республики Казахстан.

Расчет максимальных приземных концентраций загрязняющих атмосферу веществ, произведен на программном комплексе «Эра» 1.7, с учетом фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе г. Астаны, (справка о фоновых концентрациях загрязняющих веществ, выданная РГП «Казгидромет» от 21 февраля 2017 года № 16-2-09/426).

Результаты расчета рассеивания приземных концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе показали незначительное превышение предельно-допустимых концентраций:

по азоту диоксиду в жилой зоне (ближайшая жилая зона на момент проведения строительных работ расположена в 44 м) – 1,561 ПДК (вклад предприятия – 2,2%);

по группе суммации № 31 в жилой зоне (ближайшая жилая зона на момент проведения строительных работ расположена в 44 м) – 1,587 ПДК (вклад предприятия 2,4%).

Превышение предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ обусловлено высокими фоновыми концентрациями этих веществ в атмосферном воздухе г. Астаны. Вклад источников выбросов предприятия на период строительства в загрязнение атмосферного воздуха незначительный.

Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу приведены в таблице (без учета передвижных источников).

**Обоснованные нормативы предельно-допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период строительства**

**Таблица 4**

| Наименование загрязняющего вещества | Номер источника выброса | Обоснованные нормативы загрязняющих веществ в атмосферу | |
|---|---|---|---|
| | | г/сек | т/год |
| Организованный резервный источник | | | |
| Азот (IV) оксид | 0001 | 3,208533 | 0,0026738 |
| Азот (II) оксид | 0001 | 0,521387 | 0,00042596 |
| Углерод черный | 0001 | 0,208889 | 0,002286 |
| Сера диоксид | 0001 | 0,501333 | 0,003129 |
| Углерод оксид | 0001 | 2,590222 | 0,02286 |
| Бенз/а/пирен | 0001 | 0,000005 | 0,000000042 |
| Формальдегид | 0001 | 0,050133 | 0,000457 |
| Углеводороды предельные $C_{12}$-$C_{19}$ | 0001 | 1,211556 | 0,01098 |
| ВСЕГО: | | 8,292058 | 0,042811 |

На период эксплуатации теплоснабжение объекта осуществляется централизовано (согласно техническим условиям от 30 мая 2018 года № 5818 -11 источником теплоснабжения является ТЭЦ-3).

Водные ресурсы

Площадка строительства намечаемого объекта расположена за пределами водоохранных зон и полос поверхностных водоемов.

На период строительства используется привозная вода на хоз-питьевые и технические нужды, на площадке установлены биотуалеты, очистка производится специализированной организацией по мере накопления емкостей.

На период эксплуатации водоснабжение и водоотведение осуществляется централизовано.

Дождевые и талые воды с кровли здания собираются в водосточные воронки и системой внутренних водостоков отводятся в наружную сеть дождевой канализации.

Недра

На период строительства и эксплуатации проектируемого объекта воздействие на недра и геологические структуры не предусматривается.

Земельные ресурсы и почва

При выполнении строительных работ предусмотрена срезка плодородного слоя почвы. По окончании строительных работ плодородный слой почвы используется на благоустройство территории объекта.

Для охраны почв от негативного воздействия отходов, образующихся при строительстве объекта, предусматривается организованный сбор, временное накопление и утилизация образующихся отходов. Накопление отходов предполагается осуществлять в герметичных металлических контейнерах, исключающих возможное загрязнение почв территории проектируемого объекта.

При проведении строительных работ значительного воздействия на почвы на территории строительной площадки не прогнозируется. Продолжительность воздействия – кратковременное.

При соблюдении технологического процесса производства строительных работ и природоохранных мероприятий загрязнение почвенного покрова исключается. Отходы производства и потребления утилизируются с наименьшим риском загрязнения окружающей среды района.

Отходы производства и потребления

В процессе строительства и эксплуатации образуются следующие виды отходов: тара из-под лакокрасочных изделий, промасленная ветошь, огарыши сварочных электродов, твердые бытовые отходы, строительный мусор, смет с территории, пищевые отходы, люминесцентные лампы.

Образуемые отходы временно хранятся в соответствующих контейнерах и местах до их передачи третьим лицам, осуществляющим операции по утилизации, переработке, и удалению отходов, не подлежащих переработке или утилизации.

Влияние отходов минимально, при условии строгого выполнения проектных решений и соблюдения всех санитарно-эпидемиологических и экологических требований.

**Нормативы образования отходов производства и потребления на период строительства и эксплуатации**

**Таблица 5**

| Наименование отхода (код отхода) | Количество, т/год | Размещение, т/год | Передача сторонним организациям, т/год |
|---|---|---|---|
| На период строительства | | | |
| ВСЕГО: | 1509,937 | 0,0 | 1509,937 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| в т.ч. отходы производства | 1500,937516 | 0,0 | 1500,937516 |
| отходы потребления | 9 | 0,0 | 9 |
| Янтарный уровень опасности | | | |
| Остатки лакокрасочных материалов (AD070) | 0,13805 | 0,0 | 0,13805 |
| Промасленная ветошь (AC030) | 0,5526 | 0,0 | 0,5526 |
| Зеленый уровень опасности | | | |
| Огарки сварочных электродов (GA090) | 0,246866 | 0,0 | 0,246866 |
| Твердые бытовые отходы (GO060) | 9,0 | 0,0 | 9,0 |
| Строительный мусор (GG170) | 1500,0 | 0,0 | 1500,0 |
| На период эксплуатации | | | |
| ВСЕГО: | 930,5681 | 0,0 | 930,5681 |
| в т.ч. отходы производства | 0,2081 | 0,0 | 0,2081 |
| отходы потребления | 930,36 | 0,0 | 930,36 |
| Янтарный уровень опасности | | | |
| Отработанные люминесцентные лампы (AA100) | 0,2081 | 0,0 | 0,2081 |
| Зеленый уровень опасности | | | |
| Твердые бытовые отходы (GO060) | 425,1 | 0,0 | 425,1 |
| Смет с территории (GO060) | 175,26 | 0,0 | 175,26 |
| Пищевые отходы (GO060) | 330,0 | 0,0 | 330,0 |

Растительность и животный мир

Согласно акту обследования территории объекта на наличие зеленых насаждений от 21 декабря 2017 года на территории объекта зеленые насаждения отсутствуют.

По окончанию строительства предусмотрено озеленение с компенсационной посадкой в соответствие с дендрологическим планом (согласован письмом ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Астаны» от 2 февраля 2018 года № 205-705).

Оценка экологического риска реализации намечаемой деятельности в регионе

Строительство и эксплуатация намечаемого объекта не окажет значительного воздействия на окружающую среду региона в связи с тем, что воздействие на период строительства носит кратковременный и незначительный характер, а в период эксплуатации воздействие практически незначительно. В этой связи реализация намечаемой деятельности в регионе имеет низкий экологический риск.

### 6.6 Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

Рабочим проектом предусмотрено размещение на проектируемом участке легкоатлетического спортивного комплекса. Генеральным планом предусмотрено размещение на территории комплекса площадки для игр и отдыха, спортивно-тренировочной площадки, автостоянки (для спортсменов, СМИ, посетителей, МГН, автобусов). Предусмотрено озеленение и благоустройство территории, предусмотрены подъездные пути к зданию, тротуары с твердым покрытием. Для сбора твердо-бытовых отходов предусмотрены контейнеры, установленные на площадке с твердым покрытием. Спортивно-тренировочная площадка ограждена со всех сторон на высоту 4,1 м. Контейнеры располагаются не ближе 25 м и не далее 100 м от здания.

Здание комплекса трехэтажное.

На первом этаже расположены вестибюли, гардеробы, кафе на 80 посадочных мест для зрителей, магазин спортивных товаров, помещения охраны, помещение сотрудников безопасности, диспетчерская, гардероб, санузлы, ПУИ; допинг-контроль, тренировочный трек, бассейн 25 м, бассейн 5х5 м, раздевалки, сауны, массажные, атлетический зал, медпункт, допинг контроль, ресторан для спортсменов, помещения судей, рефери, комната совещаний, помещение ожидания выхода на манеж, электрощитовая, кроссовая, гардеробная, венткамера, прачечная, гостиницы для спортсменов на 40 мест, кафетерий, помещения для пресс конференций на 400 мест, зал для официальных интервью на 242 места с помещениями для переводчиков, аппаратной, кафе на 130 мест для СМИ с подсобной, серверную, кроссовую, санузлы, гардеробную, помещения для обслуживающего персонала, гардеробные, прачечную, помещения хранения спортивного инвентаря, помещение сбора и хранение мусора, помещение моющих средств, тамбур, насосную вакуумной канализации, помещения технического персонала, электрощитовую, санузлы.

На втором этаже зона СМИ с рабочими помещениями, помещения IBM, помещения международных TV, телекоммуникационное помещение, видеоархивы, редакционные помещения агентств, рабочие помещения СМИ, помещения Международной федерации легкой атлетики, помещения легкоатлетической федерации Республики Казахстан, офисы, помещения ремонта компьютеров и фотоаппаратов, санузлы и ПУИ; зона спортсменов с размещением помещений медпункта, кроссовые, щитовые, венткамера, коммутационная, зал атлетической подготовки, раздевалки для спортсменов, инвентарные, помещения жилых комнат гостиницы с подсобными. К зоне спортсменов примыкают помещения телестудий, зона VIP.

На третьем этаже технические помещения, офисы администрации, кроссовые, звукооператорские, операторская табло, хронометражная и оценки фотофиниша, ремонт компьютеров, помещение множительной техники, помещения телевизионных систем, ПУИ, помещения СОП, помещения VIP, сервировочная, комментаторские.

Для маломобильных групп населения предусмотрены два лифта, в каждом общественном санузле предусмотрена кабина для МГН.

Для медицинского обслуживания проектом предусмотрены пост оказания медицинской помощи для зрителей, кабинет врача в зоне вестибюля для спортсменов и судей. При главной арене – комната для кратковременного пребывания медперсонала. На втором этаже предусмотрены кабинет врача, процедурная, физиокабинет, помещения криокамеры и барокамеры. Все кабинеты имеют естественное освещение. Предусмотрена подводка горячей и холодной воды.

Кафетерии для СМИ и зрителей работают на готовых блюдах и полуфабрикатах высокой степени готовности. Готовые блюда будут доставляться из предприятий общественного питания с полным циклом производства на договорной основе. Кафе для спортсменов работает на полуфабрикатах высокой степени готовности. Для организации питания VIP-лож на третьем этаже, а также питания членов международной федерации, апелляционного жюри на втором этаже предусмотрены сервировочные, где производиться разогрев и сервировка пищи. Для мытья посуды предусмотрены моечные помещения. Объемно-планировочные решения кафе и кафетериев обеспечивают поточность технологических процессов. Над моечным оборудованием предусмотрены вытяжные зонты. Предусмотрены раковины с подводкой холодной и горячей воды. Для сбора пищевых отходов предусмотрена камера хранения пищевых отходов.

Для стирки белья предусмотрена прачечная, расположенная на первом этаже. В состав прачечной включены следующие помещения: прием грязного белья, стиральная, гла-

дильная, выдача чистого белья и кладовая, помещение для персонала прачечной. Планировка помещений прачечной выполнена с учетом последовательности технологических процессов.

Плавательный бассейн расположен на первом этаже здания. В состав бассейна входят раздевалки, душевые, санузел и помещение чаши бассейна. Внутренняя планировка помещений бассейна обеспечивает последовательность продвижения посетителей. На пути движения от душа к чаше бассейна предусмотрены ножные ванны. Зал бассейна предусмотрен с естественным освещением, площадь световых проемов составляет не менее 20% от площади помещения бассейна.

Для проживания спортсменов предусмотрена гостиница на 40 мест. Двух-, трех- и четырехместные номера с санузлом. Площадь предусмотрена не менее 6 м$^2$ на одного человека. Номера обеспечены естественным освещением.

Отопление комплекса централизованное, от городских сетей теплоснабжения. В качестве отопительных приборов предусмотрены биметаллические водонагреватели. Горячее водоснабжение принято от теплообменников.

Вентиляция комплекса предусмотрена приточно-вытяжная с механическим побуждением. Для подачи и удаления воздуха приняты потолочные диффузоры. Предусмотрены системы кондиционирования и теплоснабжение приточных установок. Для снижения шума от вентиляционных установок предусмотрены следующие мероприятия: установка вентиляторов на виброизолирующие основания, установка шумоглушителей на воздухозаборе и выхлопе.

Для подачи воды на хозяйственно-бытовые и производственные нужды предусмотрен хозяйственно-бытовой водопровод. Источником водоснабжения являются городские сети водоснабжения.

Санитарно-защитная зона для комплекса не устанавливается, объект не классифицируется. Для гостевых автостоянок санитарные разрывы не устанавливаются.

На период строительно-монтажных работ предусмотрены санитарно-бытовые условия для рабочих. Предусмотрены установка временных зданий и сооружений: гардероб, помещение для приема пищи, душевые, биотуалет. Питьевое водоснабжение привозное. В бытовых помещениях предусмотрены аптечки скорой помощи.

### 6.6 Организация строительства

Продолжительность строительства определена согласно СН РК 1.03-02-2014 и СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений», Часть II).

Продолжительность строительства составляет 25 месяцев.

Начало строительство – 3 квартал 2018 года, согласно письма заказчика от 29 июня 2018 года № 200-06/18.

Распределение инвестиций по годам: 2018 г. - 18%; 2019 г. - 52%; 2020 г. - 30%.

### 6.7 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии с Нормативным документом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, утвержденным приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 14 ноября 2017 года № 249-нқ, на основании государственных сметных нормативов, задания на проектирования и принятых проектных решений.

Сметная стоимость строительства подлежит утверждению заказчиком в установленном законодательством порядке и является основанием для определения

лимита средств заказчика (инвестора) на реализацию инвестиционных проектов и/или объектов строительства за счет государственных инвестиций в строительство и средств субъектов квазигосударственного сектора в соответствии с пунктом 13 Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан.

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса АВС-4 по выпуску сметной документации в текущих ценах 2018 года.

При составлении смет использованы:

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы, ЭСН РК 8.04-01-2015 изменения и дополнения 1-12;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на монтажные работы, ЭСН РК 8.04-02-2015 изменения и дополнения 1-12;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на ремонтно-строительные работы, ЭСН РК 8.05-01-2015 изменения и дополнения 1-11;

сборники сметных цен в текущем уровне 2018 года на строительные материалы, изделия и конструкции, ССЦ РК 8.04-08-2018. Выпуск 2;

сборники сметных цен в текущем уровне 2018 года на инженерное оборудование объектов строительства, ССЦ РК 8.04-09-2017. Выпуск 1;

сборник сметных цен в текущем уровне 2018 года на эксплуатацию строительных машин и механизмов, СЦЭМ РК 8.04-11-2017, изменения и дополнения 1-12;

сборник сметных цен в текущем уровне 2018 года на перевозку грузов для строительства, СЦПГ РК 8.04-12-2018 (выпуск 1);

сборники укрупненных показателей сметной стоимости конструктивов и видов работ. Элементы внешнего благоустройства зданий и сооружений. Малые архитектурные формы, УСН РК 8.02-03-2017;

перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующих сборниках цен, утвержденный заказчиком Корпоративный фонд «Компания по строительству объектов» от 25 июля 2018 года, согласно пункту 24 Государственного норматива по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан.

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

накладные расходы, определенные в соответствии с Нормативным документом по определению величины накладных расходов и сметной прибыли в строительстве (приложение 2 к приказу от 14 ноября 2017 года № 249-нқ);

сметная прибыль в размере 8% от суммы прямых затрат и накладных расходов (п. 16, приложение 2 к приказу от 14 ноября 2017 года № 249-нқ);

средства на непредвиденные работы и затраты в размере 2% от стоимости строительно-монтажных работ по главам 1-9 сметного расчета стоимости строительства (п. 72, приложение 1 к приказу от 14 ноября 2017 года № 249-нқ);

средства на временные здания и сооружения согласно НДЗ РК 8.04-05-2015;

дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время НДЗ РК 8.04-06-2015.

Сметная стоимость (остаточная) строительства определена в ценах 2018 года. Переход к прогнозной сметной стоимости строительства на 2018 г. выполнен с учетом норм задела объема инвестиций по годам строительства, прогнозного уровня инфляции, установленного согласно приложению 1 «Прогноз социально-экономического развития Республики Казахстан на 2018–2022 годы», протокол заседания Правительства Республики Казахстан от 29 августа 2017 года № 34.

Налог на добавленную стоимость (НДС) принят в размере, устанавливаемом законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от сметной стоимости строительства.

## 7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

### 7.1 Дополнения и изменения, внесенные в рабочий проект в процессе экспертизы

В процессе рассмотрения по замечаниям РГП «Госэкспертиза» в рабочий проект «Строительство легкоатлетического спортивного комплекса на пересечении проспекта Тұран и улиц Бұқар жырау, Е51 (проектное наименование) района Есиль города Астана» внесены следующие изменения и дополнения:

Генеральный план

1. Откорректированы основные технические показатели по генплану в соответствии с общей площадью отведенного участка.
2. Нанесены на разбивочном плане размеры и привязки площадки 5 для кабин внутристудийного вещания, стоянки для ВИП, площадки перед котельной, стоянок и т.д. и т.п.
3. Внесены корректировки в ведомость зданий и сооружений в соответствии с проектными решениями генплана.
4. На генплане предусмотрена открытая тренировочная площадка, предусмотренная в эскизном проекте.
5. Представлена выкопировка ПДП с вертикальными отметками прилегающих улиц для обоснования вертикальной планировки участка.
6. Откорректированы объемы вытесненного грунта на участках озеленения и плодородной почвы в соответствии с площадью озеленения, высотой слоя ДЭС и плодородного слоя.
7. Откорректированы объемы вытесненного грунта при устройстве твердых покрытий в соответствии с их площадью и высотой конструктивного пирога.
8. Откорректирован с учетом замечаний объем всего перерабатываемого грунта.
9. Маркировка деревьев и кустарников (позиции) на плане озеленения и в ведомости элементов озеленения приведена в соответствие.
10. Расстановка и количество светильников на участке принята по нормам электроосвещения площадок и проездов.
11. Откорректированы толщина слоя щебня и песка в конструкции покрытий 1 типа.

Архитектурные решения

12. Представлено «Руководство по проектированию и строительству легкоатлетических спортивных сооружений» Международной ассоциации легкоатлетических федераций (IAAF) от 2008 года.
13. Представлено согласование объемно-планировочных решений заказчиком.

*Альбом АС-1*

14. Указан объем основного спортивного зала (арены с трибунами) для определения путей эвакуации и эвакуационных выходов.
15. Представлен расчет санитарно-технического оборудования, площади гардеробных для зрителей.
16. Помещения с постоянными рабочими местами на 2 этаже в осях Б-Д предусмотрены с естественным освещением (п.4.158 СНиП РК 3.02-02-2009).
17. Технологическая лестница в подвале в зоне обслуживания бассейна ограждена противопожарными перегородками с устройством тамбур-шлюза с подпором воздуха в случае пожара (п. 7.27 СНиП РК 2.02-05-2009).
18. В ведомости внутренней отделки указан материал и толщина штукатурки.

19. Пересмотрен окрасочный материал потолка в помещении арены с учетом обеспечения адгезии к профлисту.

20. Уточнена толщина штукатурки по сетке по металлу в ведомости внутренней отделки помещений с учетом технологии производства работ и противопожарных требований.

*Альбом АС-2*

21. Выполнены подписи в чертежах.

22. Внесены в угловые штампы исполнители чертежей.

23. Представлены нормативные документы по устройству покрытий, разметке и расположению различных элементов арены.

Технологические решения

24. Указаны категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности (п.5.6.1 СНиП РК 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»).

25. Кафе на 100 посадочных мест. Исключено пересечение потоков использованной и чистой посуды и готовых блюд в раздаточной (п.11.10 СНиП РК 3.02-38-2006 «Объекты общественного питания»). Предусмотрено окно в моечной столовой посуды для грязной посуды (п.11.78 СНиП РК 3.02-38-2006 «Объекты общественного питания»).

26. Кафе на 100 посадочных мест. Выполнена перестановка мебели в кабинете заведующего. Исключено загораживание дверного проема мебелью, расстояние от стены до стола за рабочим местом выполнено не менее 700 мм.

27. Кафетерии. Ширина проходов между технологическими линиями (столы, моечные и т.д.) выполнена не менее 1,5 м (в таблица 11.3 СНиП РК 3.02-38-2006 «Объекты общественного питания»).

28. Дверные проемы для доступа маломобильных посетителей (в том числе в санузлах) предусмотрены шириной в чистоте не менее 0,9 м (п.7.6 СНиП РК 3.02-02-2009 «Общественные здания»).

29. В пояснительной записке представлены решения по мусороудалению (сбор, хранение и вывоз) легкоатлетической арены со всеми группами вспомогательных помещений, предприятий общественного питания и помещений медицинского обслуживания.

Конструктивные решения

30. Откорректирован коэффициент уплотнения грунта в соответствие с приложением А СП РК 5.01-101-2013 и, соответственно, пересчитать объемы грунта котлована.

31. В спецификациях уточнен расход материалов.

Отопление и вентиляция

32. Представлен энергетический паспорт, выполненный в соответствии требованиям СН РК 2.04-21-2004.

33. Выполнено на листе общих данных согласование с разработчиками смежных разделов рабочего проекта.

34. Предусмотрено отопление в тепловом пункте (помещение №203, 1 этаж) согласно СП РК 4.02-17-2005.

35. Показан на плане ввод трубопроводов холодоносителя, выполнена размерная привязка ввода к координационным осям (лист ОВ-8).

36. Предусмотрена отключающая и балансировочная арматура на ответвлениях систем тепло и холодоснабжения. Показана арматура на схемах систем теплохолодоснабжения. Включена трубопроводная арматура в спецификации, листы ОВ-45-ОВ-48.

37. Показан на плане ввод тепла в тепловой пункт, выполнена размерная привязка ввода тепла к координационным осям (лист ОВ-11).

38. Предусмотрены при круглогодичном использовании спортивного комплекса системы центрального водяного отопления согласно п.7.7 СН РК 3.02-23-2005.

39. Доработаны венткамеры для приточных и приточно-вытяжных систем.

40. Предусмотрены самостоятельные системы вентиляции для зоны размещения мест для зрителей и для зоны нахождения занимающихся (количество зрителей более 800) согласно п.7.9 СН РК 3.02-23-2005.

41. Выполнена на листе общих данных таблица местных отсосов от технологического оборудования горячего цеха. Указаны на схеме системы вентиляции В55 (горячий цех) номера позиций технологического оборудования согласно технологическому заданию.

42. Предусмотрены транзитные воздуховоды систем местных отсосов класса «П» согласно п.8.11.7 СНиП РК 4.02-42-2006.

43. Предусмотрены транзитные воздуховоды систем кондиционирования класса «П» согласно п.8.11.7 СНиП РК 4.02-42-2006.

44. Предусмотрено дымоудаление из коридоров без естественного освещения длиной более 15 м согласно СНиП РК 4.02-42-2006.

45. Показаны на планах место установок клапанов дымоудаления систем ДУ1-ДУ5.

46. Предусмотрена вытяжная вентиляция в обеденном зале на 130 мест (помещение №23, 1 этаж).

47. Предусмотрено дымоудаление из магазинов спортивной одежды без естественного освещения согласно п.4.73 СНиП РК 3.02-02-2009, помещения №45, 46, 47, 1 этаж.

48. Предусмотрена механическая приточно-вытяжную вентиляция из магазинов спортивной одежды без естественного освещения согласно СНиП РК 4.02-42-2006, помещения №45, 46, 47, 1 этаж.

49. Указаны на планах номера помещений в соответствии таблице экспликации помещений.

50. Указаны на планах вентиляции (по всем этажам) нумерация и наименование вентиляционных систем.

51. Указаны на планах в таблице экспликации помещений санитарные узлы (мужские и женские) по назначению, то есть какие для общего пользования и какие для занимающихся. Соответственно для санузлов общего пользования принят расход удаляемого воздуха с одного унитаза или писсуара – 100 м$^3$/ч, для занимающихся - 50 м$^3$/ч, для индивидуального пользования - 25 м$^3$/ч согласно таблице 13 СН РК 3.02-23-2005.

52. Предусмотрены в тренажерном зале (помещение № 275, 1 этаж) приток и вытяжку, кратность обмена воздуха принята согласно таблице 13 СН РК 3.02-23-2005.

53. Принята кратность обмена воздуха душевых, раздевалок и санузлов в соответствие требованиям СН РК 3.02-23-2005.

54. Предусмотрена в стенах, разделяющих душевые и раздевалки, установка переточных решеток. В помещениях раздевален подача воздуха принята в пятикратном объеме душевых, но не менее двухкратного объема раздевален. Удаление из раздевален предусмотрен через помещения душевых согласно СН РК 3.02-23-2005 (помещения раздевалок и душевых, 1 этаж).

55. Для бассейна предусмотрены вспомогательные помещения для его обслуживания (помещения для для хранения реагентов), вентиляция помещения реагентов предусмотрена периодического действия. Удаление воздуха осуществляется из двух зон: верхней в объеме 1/3 и нижней - 2/3 общего объема вытяжки согласно п.5.8 справочного пособия «Проектирование бассейнов».

56. Исключено расположение сауны и хамам под телевизионными студиями согласно п.4.82 СНиП РК 3.02-02-2009.

57. Предусмотрена в помещениях сауны и хамам естественная приточно-вытяжная вентиляция с однократным воздухообменом согласно п.4.82 СНиП РК 3.02-02-2009.

58. Предусмотрена на вентиляционных каналах в помещениях сауны и хамам установка огнезадерживающего клапана согласно п.4.82 СНиП РК 3.02-02-2009.

59. Предусмотрены для помещений сауны и хамам все требования п.4.82 СНиП РК 3.02-02-2009.

60. Дополнены ПЗ и общие данные принятыми техническими решениями по устройству сауны и хамам.

61. Предусмотрен для сауны и хамам самостоятельный источник энергии технологическим оборудованием заводского изготовления и отключающим устройством при повышении температуры в камере свыше $100^0$ С.

62. Предусмотрены вентиляция и кондиционирование в помещениях серверных и кроссовых в соответствие требованиям п.5.6.7, 5.6.9, 5.6.10 СНиП РК 3.02-10-2010 с изменениями и дополнением от 27.12.2012.

63. Предусмотрено в серверных и кроссовых газовое пожаротушение согласно п.5.6.7 СНиП РК 3.02-10-2010.

64. Предусмотрена в серверных и кроссовых аварийная вытяжная вентиляция согласно п.8.59 СНиП РК 2.02-15-2003.

65. Предусмотрена во всех помещениях без естественного освещения приточно-вытяжная вентиляция.

66. Замечания отработаны с учетом откорректированных чертежей раздела АР после замечания экспертизы.

67. Откорректированы по замечаниям спецификации оборудования и материалов.

Наружные сети водоснабжения и канализации

68. Выполнен рабочий проект раздела НВК согласно требованиям технических условий от 14 февраля 2018 года №3-6/259.

69. Исключен из раздела НВК проектируемый септик емкостью 9,73 $м^3$.

70. Исключен из спецификации раздела НВК объем песка, объём включен в ПОС.

71. Выполнено согласование с разработчиками смежных разделов рабочего проекта.

Водопровод и канализация

72. Обоснована принятая в рабочем проекте вакуумная система канализации.

73. Представлено технологическое задание на разработку раздела ВК, согласно п. 6.4.

74. Выполнена размерная привязка ввода водопровода к координационным осям, лист ВК-2.

75. Предусмотрен в насосной отвод воды в производственную канализацию согласно СНиП РК 4.01-41-2006.

76. Исключена прокладка водопроводных сетей (В1, Т3, Т4) через обеденные залы (помещения 14, 23 и 54, 1 этаж) согласно п. 12.2.7 СНиП РК 3.02-38-2006.

77. Исключена прокладка канализационных сетей (К1) через обеденные залы (помещения 14, 23 и 54, 1 этаж) согласно п. 8.2.8 СНиП РК 4.01-41-2006.

78. Принято количество стоков, отводимых от объекта питания в наружные сети канализации с коэффициентом 0,85 от количества потребляемой воды согласно п.12.2.10 СНиП РК 3.02-38-2006.

79. Предусмотрена на выпуске канализации установка жироуловителя для очистки производственных стоков от технологического оборудования горячего цеха, мойки посуды согласно п.12.2.16 СНиП РК 3.02-38-2006.

80. Исключено расположение санузлов над помещением горячего цеха и другими технологическими помещениями пищеблока согласно п.12.2.6 СНиП РК 3.02-38-2006.

81. Исключено расположение санузла (помещение 573, 3 этаж) над помещением vip-зала и бара согласно п.12.2.6 СНиП РК 3.02-38-2006.

82. Исключено расположение санузлов и помещений с мокрыми процессами над помещением комнаты переговоров согласно СНиП РК 3.02-02-2009.

83. Предусмотрена установка поливочных кранов с подведением горячей и холодной воды в санузлах и душевых, где количество приборов превышает 3 согласно п. 6.9 СН РК 3.02-23-2005.

84. Предусмотрены трапы для отвода стоков в душевых при раздевальных из расчета 1 трап не более, чем на 3 сетки согласно п. 6.10 СН РК 3.02-23-2005, АБК-2.

85. Предусмотрена установка поливочных кранов на обходных дорожках бассейна согласно п. 4.7 Пособия к СНиП 2.08.02-89.

86. Предусмотрен водообмен в ванне бассейна с рециркуляцией воды и очистку технологической воды в бассейне согласно п. 4.12-4.19 Пособия к СНиП 2.08.02-89. Выполнена обвязка технологических трубопроводов бассейна.

87. Предусмотрены трапы на обходных дорожках согласно п.4.24 Пособия к СНиП 2.08.02-89.

88. Предусмотрен в венткамерах отвод воды в производственную канализацию для опорожнения систем тепло и холодоснабжения согласно п.15.4 СНиП РК 4.02-42-2006.

89. Предусмотрена система автоматического пожаротушения в здании спортивного комплекса согласно п.6.8 СН РК 3.02-23-2005.

90. Замечания отработаны с учетом откорректированных чертежей раздела АР после замечания экспертизы.

91. Откорректированы по замечаниям спецификации оборудования и материалов.

Электрооборудование и электроосвещение

92. Представлена нормативная документация ИААФ от 2008 года.

93. Тип электросчетчиков и трансформаторов тока согласованы с АО «Астана – РЭК», однолинейные расчетные схемы выполнены согласно техническим условиям, выданным АО «Астана-РЭК» от 6 сентября 2017 года № 5-20/1-3923.

94. Однолинейная расчетная схема и опросный лист согласованы с АО «Астана – РЭК» согласно техническим условиям, выданным АО «Астана–РЭК» от 6 сентября 2017 года № 5-20/1-3923.

95. Система АСКУЭ согласована с АО «Астана –РЭК» согласно техническим условиям, выданным АО «Астана –РЭК» от 6 сентября 2017 года № 5-20/1-3923.

96. Указано подключение компенсаторов реактивной мощности на планах силового оборудования и схемы ВРУ согласно Постановлению Правительства Республики Казахстан от 29 декабря 2012 года № 1765 Об утверждении нормативных значений коэффициента мощности в электрических сетях и техническим условиям, выданным АО «Астана – РЭК» от 6 сентября 2017 года № 5-20/1-3923.

97. Выполнены расчеты по компенсации реактивной мощности.

98. Выполнен светотехнический расчет освещенности легкоатлетического спортивного комплекса.

99. Проект электроосвещения легкоатлетического спортивного комплекса выполнен согласно СН РК 2.04-01-2011 «Естественное и искусственное освещение», нормативного документа ИААФ от 2008 года.

100. На планах электроснабжения и электроосвещения подписаны питающие линии. Указана освещенность в Лк.

101. Щиты аварийного освещения, лифты, приборы пожарной сигнализации, пожарные насосы системы АПТ, задвижки на вводе, систем вентиляции ВДУ выполнены по первой категории электроснабжения, выполнено подключение через АВР.

102. Представлены разделы по автоматизации дымоудалению, газосигнализации серверного помещения, система диспетчеризации здания, системы АПТ, подключения холодильных машин (чиллеров), приточно-вытяжных машин, проектные решения выполнены в соответствии с разделами ТХ, ОВ, ЭЛ, ВК, АР.

103. В спецификации оборудования применено оборудование Республики Казахстан, указан завод изготовитель.

104. В спецификации оборудования уточнена длина кабельной продукции, пересмотрены номиналы автоматов с учетом замечаний.

105. В спецификации оборудования внесено оборудование для обслуживания персоналом светильников спортивного комплекса.

Системы связи

106. Условные обозначения на листах основного комплекта раздела СС выполнены согласно СТ РК 21.614-2002 «Изображения условные графические электрооборудования и проводок на планах».

107. Выполнены привязки пожарных извещателей и указан способ прокладки.

108. Указана категория электроснабжения телекоммуникационного оборудования.

109. Показано активное сетевое оборудование и ИБП, установленные в телекоммуникационных шкафах.

110. На структурной схеме показан способ доступа к телефонной сети общего пользования.

111. Предоставлен план расположения оборудования в серверной.

112. Указана высота установки видеокамер.

113. На структурной схеме видеонаблюдения выполнено решение по взаимодействию с системами охранной сигнализации, системой контроля доступа, согласно СНиП РК 3.02-10-2010 и техническому заданию на проектирование.

Сметная документация

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

115. Объемы работ в локальных сметах приведены в соответствие с проектными решениями.

116. Стоимость оборудования приведена в соответствие с утвержденным перечнем заказчика.

Оценка воздействия на окружающую среду

117. Представлен откорректированный раздел «Оценка воздействия на окружающую среду».

Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

118. Объемно-планировочные и конструкторские решения помещений кухни предусмотрены с соблюдением поточности технологических процессов, исключающих встречные потоки сырья, сырых полуфабрикатов и готовой продукции, использованной чистой и грязной посуды, а также встречного движения посетителей и персонала, согласно п.80 санитарных правил от 19 марта 2015 года № 234.

119. Дано пояснение, что питание для кафе и кафетериев будет осуществляться на основе полуфабрикатов высокой степени готовности.

120. Предусмотрены помещения моечной для кафетерия на 100 посадочных мест и 130 посадочных мест, согласно приложения 5 санитарных правил от 19 марта 2015 года №234.

121. Предусмотрены санузлы для персонала кухни, согласно приложения 7 санитарных правил от 19 марта 2015 года № 234.

122. Исключен вход и выход в бассейн из помещения тренажерного зала, согласно п. 73 санитарных правил № 183.

123. Предусмотрено естественное освещение зала бассейна, согласно п. 92 санитарных правил от 3 марта 2015 года № 183.

124. Внутренняя планировка помещения бассейна предусмотрена с обеспечением последовательности продвижения посетителей (раздевалка-душ-ванна бассейна), согласно п. 73 санитарных правил от 3 марта 2015 года № 183.

125. Предусмотрено помещение для сбора и временного хранения пищевых отходов, согласно п.198 санитарных правил от 19 марта 2015 года № 234.

126. Исключено размещение санитарных узлов над помещениями кухни, согласно п.37 санитарных правил от 19 марта 2015 года № 234.

127. Оборудование и моечные ванны, являющиеся источником выделения влаги, тепла и газов, оснащены локальными вытяжными системами с устройством вытяжных зонтов, размеры приемного отверстия которых превышают размеры источника вредных выделений, согласно п.56 санитарных правил от 19 марта 2015 года № 234.

128. В моечных, помещении хранения пищевых отходов предусмотрены канализационные трапы, согласно п.41 санитарных правил от 19 марта 2015 года № 234.

129. Представлены протоколы замеров уровня радона и гамма-фона, согласно п.31 гигиенических нормативов от 27 февраля 2015 года № 155.

130. Предоставлены данные по отсутствию на проектируемой территории захоронений животных, павших от сибирской язвы, согласно п.6 санитарных правил от 25 февраля 2015 года № 136.

131. Представлена ситуационная карта-схема с нанесением проектируемого комплекса и близлежащих объектов, для исключения попадания в СЗЗ производственных объектов.

**7.2 Оценка принятых решений**

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

Состав и комплектность представленных материалов соответствует требованиям СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

Наружные ограждающие конструкции приняты из условия энергосбережения с учетом требований СН РК 2.04-21-2004.

Материалы инженерных изысканий содержат достаточные данные, необходимые для разработки рабочего проекта.

При разработке рабочего проекта учтены местные природно-климатические и геологические условия площадки строительства.

Принятые проектные решения с учетом внесенных изменений по п. 7.1 соответствуют государственным нормативным требованиям, функциональному назначению объекта.

Уровень ответственности легкоатлетического спортивного комплекса – I.

Рабочий проект с разделом «Оценка воздействия на окружающую среду» соответствует Экологическому кодексу Республики Казахстан от 9 января 2007 года, «Инструкции по проведению оценки воздействия на окружающую среду», утвержденной приказом МООС РК от 28 июня 2007 года № 204-п.

Рабочий проект соответствует требованиям санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» утвержденных приказом МНЭ РК от 20 марта 2015 года № 237, санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам общественного питания»

утвержденных приказом МНЭ РК от 19 марта 2015 года № 234, «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам коммунального назначения» утвержденных приказом МНЭ РК от 3 марта 2015 года №183, санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию и эксплуатации жилых и других помещений, общественных зданий» утвержденных приказом МНЭ РК от 24 февраля 2015 года №125, гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» от 27 февраля 2015 года №155.

**Основные технико-экономические показатели**

**Таблица 6**

| № п/п | Наименование показателей | Ед. изм. | Показатели | |
|---|---|---|---|---|
| | | | заявленные | рекомендуемые к утверждению |
| 1 | Площадь земельного участка | га | 9,0843 | 9,0843 |
| 2 | Площадь застройки всего,<br>в том числе здания легкоатлетического комплекса | $м^2$ | 22 142,5<br>21 808,0 | 22 142,5<br>21 808,0 |
| 3 | Вместимость легкоатлетического комплекса | мест | 6 838 | 6 838 |
| 4 | Этажность | эт. | 3 | 3 |
| 5 | Общая площадь здания | $м^2$ | 36 657,5 | 36 657,5 |
| 6 | Строительный объем | $м^3$ | 463 073,0 | 463 073,0 |
| 7 | Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2018-2020 гг., всего<br>в том числе: СМР<br>оборудование<br>прочие | млн. тенге | 38 340,097<br>25 890,028<br>6 885,395<br>5 564,674 | 32 154,611<br>22 016,385<br>5 824,309<br>4 313,917 |
| 8 | из них:<br>в ценах 2018 г. (в т.ч. ПИР, экспертиза)<br>в ценах 2019 г.<br>в ценах 2020 г. | млн. тенге | | 5 817,752<br>16 478,447<br>9 858,412 |
| 9 | Нормативная продолжительность строительства | мес. | 25 | 25 |

## 8. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Строительство легкоатлетического спортивного комплекса на пересечении проспекта Тұран и улиц Бұқар жырау, Е51 (проектное наименование) района Есиль города Астана» соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

площадь земельного участка - 9,0843 га;
площадь застройки всего, - 22 142,5 $м^2$,
в том числе здания легкоатлетического комплекса - 21 808,0 $м^2$;
вместимость легкоатлетического комплекса - 6 838 мест;
этажность - 3 эт.;
общая площадь здания - 36 657,5 $м^2$;
строительный объем - 463 073,0 $м^3$;
общая сметная стоимость строительства
в текущих и прогнозных ценах
2018-2020 гг., всего - 32 154,611 млн. тенге,
в том числе: СМР - 22 016,385 млн. тенге,
оборудование - 5 824,309 млн. тенге,
прочие - 4 313,917 млн. тенге,
нормативная продолжительность строительства - 25 мес.

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована Корпоративный фонд «Компания по строительству объектов» в соответствии с условиями договора от 14 мая 2018 года № 01-0641.

3. Заказчик при приемке документации по рабочему проекту от проектной организации должен проверить ее на соответствие настоящему экспертному заключению.

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

**8. ТҰЖЫРЫМДАР**

1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып «Астана қаласы, Есіл ауданы, Тұран даңғылы және Бұқар жырау, Е51 (жобалық атауы) көшелерінің қиылысындағы жеңіл атлетикалық спорт кешенін салу» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын нормативтік құқықтық актілердің және мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіпте келесідей негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштермен бекітілуге ұсынылады:

| | |
|---|---|
| жер учаскесінің ауданы | - 9,0843 га; |
| құрылыс салу алаңы барлығы, | - 22 142,5 м$^2$, |
| оның ішінде жеңіл атлетикалық кешен ғимараты | - 21 808,0 м$^2$; |
| жеңіл атлетикалық кешен сыйымдылығы | - 6 838 орын; |
| қабаттылығы | - 3 қабат.; |
| ғимараттың жалпы алаңы | - 36 657,5 м$^2$; |
| құрылыс көлемі | - 463 073,0 м$^3$; |
| 2018-2020 жж.ағымдағы және болжамды бағалардағы | |
| құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы | - 32 154,611 млн.теңге, |
| оның ішінде ҚМЖ | - 22 016,385 млн.теңге, |
| жабдық | - 5 824,309 млн. теңге, |
| өзгелер | - 4 313,917 млн.теңге; |
| құрылыстың нормативтік ұзақтығы | - 25 ай. |

2. Осы сараптама қорытындысы жобалау үшін тапсырыс беруші бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2018 жылғы 14 мамырдағы № 01-0641 шарттың талаптарына сәйкес «Компания по строительству объектов» корпоративтік қоры кепілдік етеді.

3. Тапсырыс беруші жобалау ұйымынан жұмыс жобасы бойынша құжаттаманы қабылдап алу кезінде оның осы сараптама қорытындысына сәйкестігін тексерсін.

4. Тапсырыс беруші құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдарын және конструкцияларын барынша пайдалансын.

Карагойшин Т.Д.

Генеральный директор

Чукпарова А.У.

Начальник отдела

Жексенбай А.

Начальник производственного отдела

Иманбаев С.Б.

Начальник управления экспертизы проектов

Хван К.А.

Советник Генерального директора по техническим вопросам

Едресов Е.Ж.

Заместитель генерального директора по производству

Шалабекова Г.К.

Руководитель экспертной группы

Кваша В.А.

Эксперт

Кульмаханова Д.А.

Эксперт

Бердашев Б.Ж.

Эксперт

Асанова Г.З.

Начальник управления

Масанова А.К.

и.о. начальника сметного отдела

Жоламан А.Ж.

Руководитель сектора

Тельконуров К.М.

Эксперт

Жонкина Н.Х.

Эксперт

Ильяшенко Н.Ф.

Руководитель экспертной группы

Кочетова С.В.

Руководитель сектора