

## Номер заключения экспертизы / Номер раздела Реестра

59-1-1-3-053566-2022

Дата присвоения номера: 02.08.2022 15:21:03

Дата утверждения заключения экспертизы 02.08.2022



[Скачать заключение экспертизы](#)

---

### Краевое государственное автономное учреждение «Управление государственной экспертизы Пермского края»

"УТВЕРЖДАЮ"  
Заместитель руководителя  
Савич Сергей Анатольевич

### Положительное заключение государственной экспертизы

#### Наименование объекта экспертизы:

Создание ЦПК «Лопатки турбины» Акционерного общества «ОДК-Пермские моторы» г. Пермь. Первый этап строительства. Строительство пристраиваемого производственного корпуса

#### Вид работ:

Строительство

#### Объект экспертизы:

проектная документация и результаты инженерных изысканий

#### Предмет экспертизы:

оценка соответствия результатов инженерных изысканий требованиям технических регламентов, оценка соответствия проектной документации установленным требованиям, проверка достоверности определения сметной стоимости

---

## I. Общие положения и сведения о заключении экспертизы

### 1.1. Сведения об организации по проведению экспертизы

**Наименование:** Краевое государственное автономное учреждение «Управление государственной экспертизы Пермского края»

**ОГРН:** 1025900528191

**ИНН:** 5902290674

**КПП:** 590201001

**Адрес электронной почты:** expertiza@permkrai.ru

**Место нахождения и адрес:** Пермский край, 614000, Пермь г, Ленина ул, д. 64, кв. 444

### 1.2. Сведения о заявителе

**Наименование:** Общество с ограниченной ответственностью "Технология"

**ОГРН:** 1081841001439

**ИНН:** 1835083827

**КПП:** 184001001

**Адрес электронной почты:** tizh@tizh.ru

**Место нахождения и адрес:** Удмуртская Республика, 426035, г. Ижевск, ул. Грибоедова, д. 30А, кв.1

### 1.3. Основания для проведения экспертизы

1. Заявление о проведении государственной экспертизы проектной документации, в том числе в части проверки достоверности определения сметной стоимости, и результатов инженерных изысканий от 08.04.2022 № ЛК-ПРМ-7478, ООО "Технология"

2. Договор об оказании услуг по проведению государственной экспертизы проектной документации, в том числе в части проверки достоверности определения сметной стоимости, и результатов инженерных изысканий от 08.04.2022 № ГЭ.072/22, между КГАУ «Управление госэкспертизы Пермского края» и ООО «Технология»

### 1.4. Сведения о положительном заключении государственной экологической экспертизы

Проведение государственной экологической экспертизы в отношении представленной проектной документации законодательством Российской Федерации не предусмотрено.

### 1.5. Сведения о составе документов, представленных для проведения экспертизы

1. Результаты инженерных изысканий (14 документ(ов) - 14 файл(ов))

2. Проектная документация (17 документ(ов) - 213 файл(ов))

## II. Сведения, содержащиеся в документах, представленных для проведения экспертизы проектной документации

### 2.1. Сведения об объекте капитального строительства, применительно к которому подготовлена проектная документация

#### 2.1.1. Сведения о наименовании объекта капитального строительства, его почтовый (строительный) адрес или местоположение

**Наименование объекта капитального строительства:** Создание ЦПК «Лопатки турбины» Акционерного общества «ОДК-Пермские моторы» г. Пермь. Этап 1

**Почтовый (строительный) адрес (местоположение) объекта капитального строительства:**

Пермский край, г. Пермь, Комсомольский пр-кт, д. 93.

#### 2.1.2. Сведения о функциональном назначении объекта капитального строительства

Функциональное назначение по классификатору объектов капитального строительства по их назначению и функционально-технологическим особенностям (для целей архитектурно-строительного проектирования и ведения единого государственного реестра заключений экспертизы проектной документации объектов капитального строительства), утвержденного приказом Минстроя России от 10.07.2020 №374/пр: 14.5.2.4

#### 2.1.3. Сведения о технико-экономических показателях объекта капитального строительства

Наименование технико-экономического показателя	Единица измерения	Значение
Площадь земельных участков	м²	43788,0

Площадь территории в границах I этапа строительства	м²	39914,38
Площадь застройки, в том числе:	м²	22546,33
- реконструируемый корпус № 93А	м²	911,72
- реконструируемый корпус № 93	м²	8130,0
- проектируемый пристрой к корпусу № 93	м²	13282,38
- проектируемое здание КПП	м²	9,8
- проектируемое здание чиллерной	м²	212,43
Проектная мощность проектируемого объекта	лопатов/год	204000

## 2.2. Сведения о зданиях (сооружениях), входящих в состав сложного объекта, применительно к которому подготовлена проектная документация

**Наименование объекта капитального строительства:** Пристрой к корпусу № 93

**Адрес объекта капитального строительства:** Пермский край, г. Пермь, ул. Героев Хасана, 66

**Функциональное назначение по классификатору объектов капитального строительства по их назначению и функционально-технологическим особенностям (для целей архитектурно-строительного проектирования и ведения единого государственного реестра заключений экспертизы проектной документации объектов капитального строительства), утвержденного приказом Минстроя России от 10.07.2020 №374/пр:** 14.5.2.4

### Технико-экономические показатели объекта капитального строительства

Наименование технико-экономического показателя	Единица измерения	Значение
Площадь застройки	м²	13282,38
Общая площадь	м²	19819,84
Строительный объем	м³	188029,68
Этажность	этаж	1

**Наименование объекта капитального строительства:** Здание чиллерной

**Адрес объекта капитального строительства:** Пермский край, г. Пермь, ул. Героев Хасана, 66

**Функциональное назначение по классификатору объектов капитального строительства по их назначению и функционально-технологическим особенностям (для целей архитектурно-строительного проектирования и ведения единого государственного реестра заключений экспертизы проектной документации объектов капитального строительства), утвержденного приказом Минстроя России от 10.07.2020 №374/пр:** 16.7.1.2

### Технико-экономические показатели объекта капитального строительства

Наименование технико-экономического показателя	Единица измерения	Значение
Площадь застройки	м²	212,43
Общая площадь	м²	176,51
Строительный объем, в том числе:	м³	832,46
- чиллерная	м³	802,70
- комплектная трансформаторная подстанция (КТП)	м³	29,76
Этажность	этаж	1

## 2.3. Сведения об источнике (источниках) и размере финансирования строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объекта капитального строительства

Источник финансирования	Наименование уровня бюджета/ Сведения о юридическом лице (владельце средств)	Доля финансирования, %
Средства юридических лиц, перечисленных в части 2 статьи 8.3 ГрК РФ	<b>Наименование:</b> Акционерное общество "Объединенная двигательная корпорация" <b>ОГРН:</b> 1107746081717 <b>ИНН:</b> 7731644035 <b>КПП:</b> 997450001 <b>Адрес электронной почты:</b> info@uecrus.com <b>Место нахождения и адрес:</b> Московская область,	98.592

	105118, Российская Федерация, Московская область, Москва, Проспект Буденного, 16	
Средства, не входящие в перечень, указанный в части 2 статьи 8.3 Градостроительного кодекса Российской Федерации		1.408

## 2.4. Сведения о природных и техногенных условиях территории, на которой планируется осуществлять строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объекта капитального строительства

Климатический район, подрайон: IV

Геологические условия: II

Ветровой район: I

Снеговой район: V

Сейсмическая активность (баллов): 5

### 2.4.1. Инженерно-геодезические изыскания:

Полевые и камеральные работы выполнены в ноябре 2020 года.

Выполнено построение спутниковой геодезической сети сгущения, при помощи спутниковой геодезической аппаратуры EFT M1 GNSS методом «построения сети», «статическим» методом спутниковых определений. В качестве исходных пунктов использованы пункты Государственной геодезической сети – пункты триангуляции: «Вышка», «Пермэнерго», «Кондратовский», «Макарята», «Бахаревка», «Ягошиха», «Владимирский», «Лубяной». Координаты и отметки исходных пунктов выданы ФГБУ «Центром геодезии, картографии и ИПД» и Управлением Росреестра по Пермскому краю. Количество определяемых пунктов – четыре пункта планово-высотного обоснования. Обработка результатов спутниковых наблюдений выполнена в программе Spectrum Survey 4.22. Дальнейшее сгущение планово-высотного обоснования выполнено проложением тахеометрических ходов электронным тахеометром Trimble TS635. Уравнивание ходов выполнено в программе CREDO.

С пунктов планово-высотного обоснования выполнена топографическая съёмка масштаба 1:500 с сечением рельефа горизонталями через 0,5 м на площади 6,2 га. Топографическая съёмка выполнена тахеометрическим методом электронным тахеометром Trimble TS635. Местоположение электрических кабелей и кабелей связи определено при помощи трассопоискового комплекта Cat 3+ и Genny 3+. Полнота и точность нанесения на топографический план инженерных коммуникаций согласованы с эксплуатирующими организациями.

При окончательной камеральной обработке материалов, составлен топографический план в электронном виде в масштабе 1:500, с сечением рельефа горизонталями через 0,5 м, при помощи программного обеспечения CREDO. Топографический план составлен в системе координат МСК-59 и Балтийской системе высот 1977 года и в соответствии с «Условными знаками для топографических планов масштабов 1:5000 – 1:500».

### 2.4.2. Инженерно-геологические изыскания:

Полевые инженерно-геологические работы проведены в октябре 2021 г. и апреле 2022 г.

В результате инженерно-геологических изысканий выполнено: рекогносцировочное обследование местности (1,0 км); механическое колонковое бурение 32 скважин (366,0 п.м.) установкой УРБ-2А-2; статическое зондирование грунтов в 8 точках установкой зондом типа II (ПИКА-17); отбор 38 проб грунта ненарушенной структуры, 6 пробы воды на стандартный химический анализ; обработка результатов архивных работ (330,0 п.м.).

Участок изысканий расположен на водоразделе рек Мулянка, Данилиха и Егошиха. Участок изысканий располагается в промышленном районе г. Пермь, в окрестностях расположены промышленные здания высотой до 3-х этажей. С северной стороны проложена грунтовая автомобильная дорога. На территории изысканий в восточной части построены 3-х этажные корпуса 93 и 93а. Между корпусами проложена асфальтированная дорога в широтном направлении. Здания корпусов без видимых деформаций. При въезде на территорию цеха в северо-восточной части располагается автомобильная стоянка. В северо-западной части участок огорожен деревянным забором высотой до 2-х метров. Там же расположен технологический бассейн размерами 44х33 м, берега которого укреплены бетонными плитами, в его центральной части торчат металлические стойки, сваренные из ж/д рельс. С южной стороны стоит кирпичное здание без видимых деформаций стен. Участок изобилует навалами строительного мусора и техногенными насыпными грунтами. Растительность представлена травой, мелкими кустарниками и небольшими группами невысоких тополей и ив. По участку проложено большое количество инженерных коммуникаций: водопроводы, канализация, газопроводы, линии электропередач (ЛЭП) в различных направлениях, подведенные к корпусам.

В геологическом строении исследуемого участка до глубины 30,0 м по данным бурения принимают участие четвертичные элювиальные глины (еQ) и аллювиальные (аQ) суглинки и глины, повсеместно перекрытые с поверхности почвенно-растительным (рQ) слоем и техногенными (tQ) насыпными грунтами. Почвенно-растительный слой (рQ) мощностью 0,2 м вскрыт скважинами с-5, 6, 10, 15, 22, 23, 27, 28, 40 с поверхности. Насыпной грунт (tQ) представлен: отсыпкой из щебня известняка диаметром до 3 см вперемешку с супесью светло-серой до 30 % (щебенистый), слежавшейся, давностью более 5 лет, встреченной в скважинах № 4, 51, мощностью слоя 0,4 м; отсыпкой из щебня известняка, гравия размером до 3 см вперемешку с песком коричневым, светло-серым мелким до 30 % (щебенистым), слежавшейся, давностью более 5 лет, встреченной в скважинах №№ 8, 18, мощностью слоя от

0,4 до 0,6 м; супесью коричневато-бурой гравелистой текучей с примесью органического вещества, с включениями гальки, щебня, кирпича, слежавшейся, давностью отсыпки более 5 лет, встреченной в скважине № 8, мощностью слоя 0,6 м; глиной легкой пылевой мягкойпластичной с примесью органического вещества, с включениями дресвы и щебня известняка, древесины размером до 2 см до 15 %, слежавшейся, давностью отсыпки более 5 лет, встреченной в скважине №№ 4, 51, мощностью слоя от 0,6 до 1,1 м; суглинком серым щебенистым тугопластичным с примесью органического вещества с примесью строительного мусора (битый кирпич, бетон, штукатурка, щебень известняка), слежавшимся, давностью отсыпки более 5 лет, вскрытым скважинами с-1, 3, 7, 11-18, 23-50 с поверхности и под насыпными грунтами другого состава, мощностью от 1,2 до 2,5 м. (ИГЭ-1); грунтом дресвяным коричневато-серым с песчаным заполнителем, с примесью строительного мусора (битый кирпич, бетон, металл), заполнитель: песок серый мелкий малой степени водонасыщения до 47 %, слежавшимся, давностью отсыпки более 5 лет, вскрытым скважинами с-1, 2, 10, 19 с поверхности и под почвенно-растительным слоем, мощностью от 0,7 до 3,9 м (РГЭ-2). Аллювиальные отложения представлены суглинком (аQ) коричневым тяжелым пылевым мягкойпластичным, вскрытым всеми скважинами под четвертичными глинами и насыпными грунтами, мощностью от 1,0 до 6,3 м. (ИГЭ-3); глиной (аQ) коричневой легкой пылевой тугопластичной, вскрытой скважинами с-4-10, 12-18, 23-34 под почвенно-растительным слоем, насыпными грунтами и глиной полутвердой, мощностью от 0,2 до 5,3 м (ИГЭ-4); глиной (аQ) коричневой легкой пылевой полутвердой, вскрытой всеми скважинами под суглинками и глиной тугопластичной, мощностью от 1,7 до 9,8 м (ИГЭ-5); гравийным грунтом (аQ) серым водонасыщенным средней степени окатанности минеральным, включения гравия размером до 4 см, заполнитель: песок серый мелкий водонасыщенный до 31 %, с редкими прослоями глины коричневой тугопластичной мощностью до 15 см, вскрытым скважинами с-3, 4, 16-18 под глинами, мощностью от 0,6 до 2,0 м. (РГЭ-6). Элювиальные отложения представлены глиной (еQ) коричневой дресвяной твердой, дресва и щебень аргиллита, песчаника размером до 4 см низкой прочности до 43 %, вскрытой скважинами с-3, 4, 18 под гравийными грунтами, мощностью слоя от 1,4 до 12,6 м (ИГЭ-7).

В гидрогеологическом отношении изыскиваемый участок по данным инженерно-геологического бурения до глубины бурения 30,0 м (декабрь 2020 г., октябрь 2021 г.) характеризуется наличием трех горизонтов, приуроченных к четвертичным аллювиальным и элювиальным отложениям. Подземные воды залегают в виде трех водоносных горизонтов, гидравлически связанных между собой. Первый и второй водоносные горизонты приурочены к аллювиальным четвертичным отложениям, третий – к элювиальным. Подземные воды первого водоносного горизонта аллювиальных отложений были встречены на глубине от 1,1 до 3,9 м. Водовмещающими грунтами являются аллювиальные четвертичные отложения: суглинки мягкойпластичные. Водоносный горизонт является безнапорным. Питание грунтовых вод обусловлено притоком из нижележащих водоносных горизонтов, количеством атмосферных осадков, их поверхностным стоком и инфильтрацией в грунт, а также за счет перетекания подземных вод из смежных водоносных горизонтов в зонах трещиноватости. По химическому составу воды хлоридно-гидрокарбонатные магниевые. Согласно химическим анализам и СП 28.13330.2017 вода неагрессивная по отношению к бетонным конструкциям нормальной проницаемости. Степень агрессивности воды к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании – неагрессивная, при постоянном погружении – неагрессивная. Степень агрессивности воды к металлическим конструкциям – среднеагрессивная. Коррозионная активность воды по отношению к свинцовой оболочке кабеля – низкая, к алюминиевой оболочке кабеля – высокая. Подземные воды второго водоносного горизонта аллювиальных отложений были встречены на глубине от 12,2 до 16,2 м. Водовмещающими грунтами являются аллювиальные четвертичные отложения: глина тугопластичная, гравийный грунт с песчаным заполнителем. Водоносный горизонт является напорным на всем участке изысканий. Высота напора изменяется от 6,7-9,6 м. Питание грунтовых вод обусловлено притоком из нижележащих водоносных горизонтов, количеством атмосферных осадков, их поверхностным стоком и инфильтрацией в грунт, а также за счет перетекания подземных вод из смежных водоносных горизонтов в зонах трещиноватости. По химическому составу воды хлоридные натриево-кальциевые, гидрокарбонатные натриево-кальциевые, гидрокарбонатные натриево-калиевые, гидрокарбонатные кальциево-натриевые. Согласно химическим анализам и СП 28.13330.2017 вода неагрессивная по отношению к бетонным конструкциям нормальной проницаемости. Степень агрессивности воды к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании – неагрессивная, при постоянном погружении – неагрессивная. Степень агрессивности воды к металлическим конструкциям – от слабоагрессивной до сильноагрессивной. Подземные воды третьего водоносного горизонта элювиальных отложений были встречены на глубине 21,5 – 22,2 м. Водовмещающими грунтами являются элювиальные четвертичные отложения: глина дресвяная твердая трещиноватая. Водоносный горизонт является напорным на всем участке изысканий. Высота напора изменяется от 15,6-17,45 м. Питание грунтовых вод обусловлено количеством атмосферных осадков, их поверхностным стоком и инфильтрацией в грунт, а также за счет перетекания подземных вод из смежных водоносных горизонтов в зонах трещиноватости. По химическому составу подземные воды хлоридно-гидрокарбонатные кальциевые, хлоридно-гидрокарбонатные натриево-кальциевые. Согласно химическим анализам и СП 28.13330.2017 вода неагрессивная по отношению к бетонным конструкциям нормальной проницаемости. Степень агрессивности воды к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании – неагрессивная, при постоянном погружении – неагрессивная. Степень агрессивности воды к металлическим конструкциям – от слабоагрессивной до сильноагрессивной. Коэффициенты фильтрации грунтов определены в лабораторных условиях: суглинок (ИГЭ 3 – аQ) – 0,001 м/сут; глина (ИГЭ 4 – аQ) – 0,001 м/сут; глина (ИГЭ 5 – аQ) – 0,004 м/сут; коэффициенты фильтрации остальных грунтов приведены по справочным данным (Инженерная геология СССР, 1978; Справочник техника-геолога, 1982; Рекомендации по определению гидрогеологических параметров грунтов методом откачки воды из скважин, 1986): насыпной грунт (ИГЭ 1 – tQ) – 0,08 м/сут; насыпной грунт (РГЭ 2 – tQ) – 1 м/сут; гравийный грунт (РГЭ 6 – аQ) – 100 м/сут; глина (ИГЭ 7 – аQ) – 0,001 м/сут. В периоды паводков и половодий, обильных дождей прогнозные уровни грунтовых вод могут быть на 0,5-1,5 м выше замеренных. Возможно формирование подземных вод типа «верховодка», приуроченных к техногенным грунтам. При проектировании необходимо предусмотреть

комплекс мероприятий инженерной защиты от подтопления: гидроизоляцию подземных частей сооружения, устройство ливневой канализации. При производстве земляных работ (открытие траншей, котлованов и др. выемок) и дальнейшей эксплуатации сооружений необходимо предусмотреть мероприятия по отводу поверхностных и подземных вод. При проходке траншей не оставлять на длительный срок открытыми стенки, что может привести в верхнем слое к увеличению дисперсности грунтов и его разрушению.

По критериям типизации по подтопляемости в соответствии с приложением И СП 11-105-97, ч. II изыскиваемая территория относится к категории I-A-1 (постоянно подтопленные в естественных условиях). В периоды паводков и половодий, обильных дождей прогнозные уровни грунтовых вод могут быть на 0,5-1,5 м выше замеренных, также возможно формирование подземных вод типа «верховодка», приуроченных к техногенным грунтам что увеличивает степень подтопления подземных частей зданий и сооружений на указанные уровни. При проектировании необходимо предусмотреть комплекс мероприятий инженерной защиты от подтопления: гидроизоляцию подземных частей сооружения, устройство ливневой канализации.

Согласно полевому описанию, полевым и лабораторным данным, ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация», ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний» на исследуемом участке выделены следующие инженерно-геологические элементы:

ИГЭ-1 – насыпной грунт: суглинок щебенистый тугопластичный с примесью органического вещества с примесью строительного мусора (битый кирпич, бетон, штукатурка, щебень известняка): плотность  $\rho_n=1,87$  г/см<sup>3</sup>, угол внутреннего трения  $\varphi_n=16^\circ$ , удельное сцепление  $c_n=12$  кПа, модуль деформации  $E=15,2$  МПа.

РГЭ-2 – насыпной грунт: грунт дресвяный с песчаным заполнителем, с примесью строительного мусора (битый кирпич, бетон, металл), заполнитель: песок серый мелкий малой степени водонасыщения до 47 %: расчётное сопротивление  $R_0=250$  кПа.

ИГЭ-3 – суглинок тяжелый пылеватый мягкопластичный: плотность  $\rho_n=1,99$  г/см<sup>3</sup>, угол внутреннего трения  $\varphi_n=17^\circ$ , удельное сцепление  $c_n=15$  кПа, модуль деформации  $E=3,6$  МПа.

ИГЭ-4 – глина легкая пылеватая тугопластичная: плотность  $\rho_n=2,00$  г/см<sup>3</sup>, угол внутреннего трения  $\varphi_n=16^\circ$ , удельное сцепление  $c_n=21$  кПа, модуль деформации  $E=7,9$  МПа.

ИГЭ-5 – глина легкая пылеватая полутвердая: плотность  $\rho_n=2,02$  г/см<sup>3</sup>, угол внутреннего трения  $\varphi_n=17^\circ$ , удельное сцепление  $c_n=23$  кПа, модуль деформации  $E=9,3$  МПа.

РГЭ-6 – гравийный грунт водонасыщенный средней степени окатаности минеральный, включения гравия размером до 4 см, заполнитель: песок мелкий водонасыщенный до 31 %: расчётное сопротивление  $R_0=500$  кПа.

ИГЭ-7 – глина дресвяная твердая, дресва и щебень аргиллита, песчаника размером до 4 см низкой прочности до 43 %: плотность  $\rho_n=2,11$  г/см<sup>3</sup>, угол внутреннего трения  $\varphi_n=25^\circ$ , удельное сцепление  $c_n=50$  кПа, модуль деформации  $E=21,9$  МПа.

Специфические грунты на участке изысканий встречаются повсеместно и представлены техногенными (tQ) и элювиальными (eQ) отложениями.

Степень коррозионной агрессивности грунтов к железобетонным конструкциям – от неагрессивной до слабоагрессивной; коррозионная агрессивность грунта к бетонным конструкциям при марках бетона W4-W8 – от неагрессивной до среднеагрессивной; к углеродистой и низколегированной стали – от средней до высокой; к алюминиевой оболочке кабеля – высокая, к свинцовой оболочке кабеля – высокая; блуждающие токи отсутствуют.

Нормативная глубина промерзания грунтов, выделенных ИГЭ согласно теплотехническим расчетам для суглинков и глин составляет 1,58 м (ИГЭ-3, -4, -5, -7); для грунтов неоднородного сложения составляет 1,95 м (РГЭ-6), 2,13 м (РГЭ-2), 1,96 м (ИГЭ-1) (п. 5.5.3 СП 22.13330.2016).

По степени морозоопасности грунты, развитые на изыскиваемых участках, характеризуются: ИГЭ-1 – суглинок слабопучинистый; ИГЭ-3 – суглинок чрезмерно пучинистый; ИГЭ-4 – глина средnepучинистая; ИГЭ-5 – глина слабопучинистая; ИГЭ-7 – глина средnepучинистая.

#### **2.4.3. Инженерно-гидрометеорологические изыскания:**

Полевое обследование выполнено в ноябре 2020 года.

По характеру водного режима водотоки исследуемого района относятся к равнинным - с чётко выраженным весенним половодьем, летне-осенней меженью, прерываемой дождевыми паводками, и длительной устойчивой зимней меженью.

Ближайшие водотоки в гидрологическом отношении не изучены.

Участок изысканий расположен на левобережной части долины р. Кама (Воткинское водохранилище). Ближайший водоток р. Данилиха протекает на расстоянии 1,1 км.

На участке изысканий водные объекты отсутствуют.

Участок изысканий находится вне зоны влияния высоких вод ближайших водных объектов.

Согласно представленным материалам в пределах изыскиваемой площадки и непосредственно к ней прилегающей территории эрозионные процессы не выявлены.

#### **2.4.4. Инженерно-экологические изыскания:**

В административном отношении изыскиваемый участок расположен по адресу: Пермский край, г. Пермь, ГСП, ул. Героев Хасана, 66.

На земельном участке с кадастровым номером 59:01:4410922:191 располагаются существующий реконструируемый корпус 93 и реконструируемый корпус 93А – административно-бытовой корпус. К корпусу 93 проектом предусматривается строительство пристроя в границах земельных участков с кадастровыми номерами: 59:01:4410922:191; 59:01:4410922:192; 59:01:4410922:24.

Участок спланирован, посередине участка с севера на юг проходит асфальтированная дорога, подлежащая ликвидации. На открытом участке, западнее корпуса 93 в грунтах встречаются цементобетонные плиты, подлежащие демонтажу, навалы строительного мусора. Юго-западнее корпуса 93 расположено здание градири и здание насосной, подлежащие демонтажу.

На земельные участки имеются градостроительные планы земельных участков, а также выписки из ЕГРН. Земельные участки расположены в территориальной зоне ПК-3. Установлен градостроительный регламент. Получены разрешения на использование земельных участков, государственная собственность на которые не разграничена, находящихся за пределами отведенных участков, без предоставления и установления сервитутов от Департамента земельных отношений администрации города Перми (разрешения на размещение объекта от 10.01.2022 № 21-01-44-39; от 10.01.2022 № 21-01-44-40; от 10.01.2022 № 21-01-44-41; от 18.01.2022 № 21-01-44-76).

Земельные участки полностью расположены в границах зон с особыми условиями использования территории: приаэродромная территория аэродрома аэропорта Большое Савино; санитарно-защитная зона ООО «Железобетон». Получено разрешение на размещение проектируемого объекта на приаэродромной территории от войсковой части 88503 Минобороны РФ (решение о согласовании от 30.06.2021 № 972, действительно до 30.06.2024).

Земельные участки частично расположены в границах зон с особыми условиями использования территории: санитарно-защитные зоны («Западно-Уральское Управление связи», «Ваганов В.Б - Макаров А.А.», ООО «Австром», «Бобровский Ю.П.», АО «УралХимМонтаж», ОАО «Геологопоисковая контора», ООО «XXI век», «Теплоухов Л.Л.», «Спецстрой Трест»); охранный зона инженерных коммуникаций, тепломагистали М1-02, от ТЭЦ-6 на ж.р. «Липовая Гора».

Проектируемый объект находится в границах СЗЗ производственной площадки цеха № 18 АО «АО Пермские моторы», установленной в размере 100 м от границ земельного участка. Положительное санитарно-эпидемиологическое заключение от 10.03.2021 59.55.18.000.Т.000331.03.21.

В геоморфологическом отношении изыскиваемый участок приурочен к террасированному левобережному коренному склону р. Кама. Река Кама протекает в 6,5 км севернее участка. Ближайшие водные объекты к площадке изысканий расположены на расстоянии: 1,1 км к юго-западу - р. Данилиха; 1,47 км к западу - р. Крохоловка (правый приток р. Данилиха); 1,7 км к востоку - р. Крохоловка (правый приток р. Данилиха); 1,1 км к северо-востоку - р. Загарынка.

Площадка исследуемой территории расположена вне водоохранных, рыбоохранных зон и прибрежных защитных полос водных объектов.

Согласно письму Министерства природных ресурсов, лесного хозяйства и экологии Пермского края от 27.11.2020 № 30-01-25исх-1227 особо охраняемые территории федерального, регионального и местного значения в границах проектируемого объекта отсутствуют. Объект изысканий расположен в границах г. Перми и не имеет наложения на земли лесного фонда. Лесопарковый зеленый пояс г. Перми на территории объекта отсутствует. В границах испрашиваемого объекта участки недр местного значения, содержащие общераспространенные полезные ископаемые и подземные воды с объемом добычи не более 500 м³/сутки, отсутствуют. Участок изысканий находится во втором поясе зон санитарной охраны Большешамского водозабора. В пределах испрашиваемого объекта утвержденные ЗСО подземных водных объектов, используемых для питьевого, хозяйственно-бытового водоснабжения и в лечебных целях, отсутствуют.

В соответствии с разъяснением Федерального агентства по недропользованию (письмо от 06.04.2018 № СА-01-30/4752) при строительстве объектов капитального строительства на земельных участках, расположенных в пределах границ населенных пунктов, получение застройщиками заключений территориального органа Роснедра об отсутствии/наличии полезных ископаемых в недрах под участком предстоящей застройки не требуется.

Согласно письму Государственной инспекции по охране объектов культурного наследия Пермского края от 25.12.2020 № Исх.55-01-18.2-2730 в границах участка изысканий объекты культурного наследия, включенные в Единый государственный реестр, либо выявленные объекты культурного наследия, а также объекты, обладающие признаками объекта культурного наследия, отсутствуют. Участок расположен вне зон охраны и защитных зон объектов культурного наследия.

Согласно письму Государственной ветеринарной инспекции Пермского края от 10.12.2020 № 49-01-12исх-883 в районе размещения проектируемого объекта сибирезвенные захоронения, простые скотомогильники (биотермические ямы), и санитарно-защитные зоны этих санитарно-технических сооружений отсутствуют.

По сведениям, предоставленным Департаментом ЖКХ администрации города Перми, полигоны твердых коммунальных отходов, а также несанкционированное размещение отходов в районе проведения работ отсутствуют (письмо от 22.12.2020 № 059-22-01-20/2-1705).

Ближайший к участку изысканий полигон твердых коммунальных отходов «Софроны» (обслуживающая организация ПМУП «Полигон») находится на расстоянии 21 км, на территории Пермского района около д. Софроны.

По сведениям, предоставленным Департаментом дорог и благоустройства администрации города Перми, на расстоянии около 3 км от участка изысканий расположено муниципальное кладбище города Перми «Южное» (согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 кладбище имеет санитарно-защитную зону не менее 500 метров) (письмо Департамента градостроительства и архитектуры администрации города Перми от 22.12.2020 № 059-22-01-20/2-1705).

Согласно Акту комиссионного обследования зеленых насаждений от 17.05.2022 № 28, утвержденного первым заместителем главы администрации Свердловского района г. Перми, на участке изысканий произрастают древесные насаждения пород: тополь бальзамический, ива ломкая, береза, ель обыкновенная в количестве 69 шт., подлежащие вырубке. В соответствии с постановлением администрации города Перми от 26.02.2015 № 101 проведен расчет восстановительной стоимости снесенных зеленых насаждений в границе участка изысканий.

Согласно письму Министерства природных ресурсов, лесного хозяйства и экологии Пермского края от 07.12.2020 № 30-01-25исх-1274 в связи с размещением объекта на территории населенного пункта обследование участка на наличие мест обитания (произрастания) объектов животного и растительного мира, занесенных в Красную книгу Пермского края и Красную книгу РФ, Министерством не проводилось.

Согласно материалам предыдущих инженерно-экологических изысканий, выполненных ООО «УралГео» (арх. № 283/02-1961-20-ИЭИ), и в ходе маршрутных наблюдений виды растений и животных, занесенные в Красные книги Пермского края и Российской Федерации, и места их обитания не обнаружены.

Оценка фоновое загрязнение атмосферного воздуха территории изысканий выполнена по данным Пермского ЦГМС – филиала ФГБУ «Уральское УГМС» (письмо от 21.02.2022 № 311-02/410). Фоновые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе не превышают гигиенических нормативов, установленных СанПиН 1.2.3685-21.

С целью оценки уровня загрязнения почв на участке изысканий проведены химические, микробиологические и паразитологические исследования.

Оценка уровня загрязнения почв проводилась путем сопоставления содержания химических веществ в почвах с ПДК (ОДК) в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21. Оценка уровня химического загрязнения почв как индикатора неблагоприятного воздействия на здоровье населения проведена по суммарному показателю химического загрязнения (Zс) в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21. Оценка степени эпидемической опасности почв проводилась в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.3684-21.

По результатам химико-аналитического исследования пробы почв отмечено превышение ПДК по бен(а)пирену в 1,65 раза. Для остальных исследуемых веществ концентрации в почвах не превышают значений ПДК (ОДК). По суммарному показателю химического загрязнения (Zс) качество почв в районе исследования относится к категории «допустимая». По степени эпидемической опасности почвы так же имеют категорию загрязнения «допустимая».

Рекомендовано использование почвогрунтов без ограничений, исключая объекты повышенного риска.

Оценка уровня загрязнения подземных вод проводилась согласно СанПиН 1.2.3685-21. Степень загрязнения установлена согласно табл. 4.4 СП 11-102-97.

Химический анализ подземных вод проведен по материалам опробования, выполненного в рамках инженерно-геологических изысканий (паспорт стандартного химического анализа воды ООО «Уралстройизыскания» от 12.12.2020 № № 1-7,9). Ситуация по степени загрязнения подземных вод характеризуется, как «относительно удовлетворительная».

Согласно результатам радиационного обследования участка изысканий (протокол от 13.11.2020 № 136-р/20): значения мощности эквивалентной дозы (МЭД) фонового гамма-излучения на участке изысканий соответствуют нормам радиационной безопасности, установленным СанПиН 2.6.1.2800-10 «Гигиенические требования по ограничению облучения населения за счет природных источников ионизирующего излучения», радиационные аномалии отсутствуют. Среднее значение МЭД гамма-излучения составляет < 0,1 мкЗ/ч. Количество точек измерения – 18. Средняя величина плотности потока радона с поверхности почвы, составляет 16±14 мБк/(м²хс), что не превышает значений, регламентированных СанПиН 2.6.1.2800 - 10. Количество точек измерений – 26.

Согласно результатам радиационного обследования территории реконструируемого корпуса 93 (протокол от 12.11.2020 № 135-р/20): уровень мощности эквивалентной дозы (МЭД) фонового гамма-излучения соответствует нормам радиационной безопасности, установленным СанПиН 2.6.1.2800-10, радиационные аномалии отсутствуют. Среднее значение МЭД гамма-излучения составляет < 0,1 мкЗ/ч. Количество точек измерения на территории корпуса 93 – 5 точек, внутри помещений – 26 точек. Среднегодовое значение ЭРОА изотопов радона в воздухе помещений < 4,0 Бк/м³, что соответствует санитарным нормам. Количество точек измерений – 26.

Согласно результатам радиационного обследования территории реконструируемого корпуса 93а (протокол от 12.11.2020 № 134-р/20): уровень мощности эквивалентной дозы (МЭД) фонового гамма-излучения соответствует нормам радиационной безопасности, установленным СанПиН 2.6.1.2800-10, радиационные аномалии отсутствуют. Среднее значение МЭД гамма-излучения составляет < 0,1 мкЗ/ч. Количество точек измерения на территории корпуса 93а – 5 точек, внутри помещений – 16 точек. Среднегодовое значение ЭРОА изотопов радона в воздухе помещений < 4,0 Бк/м³, что соответствует санитарным нормам. Количество точек измерений – 16.

Эквивалентный уровень звука в точках № № 1-4 (граница земельного участка предприятия АО «ОДК-ПМ»), согласно проведенным измерениям в дневное время, варьирует от 56 до 64 дБА, в ночное время - от 52 до 63 дБА, что отвечает требованиям санитарных правил и норм (СанПиН 1.2.3685-21).

Результаты измерений эквивалентного и максимального уровня звука в точке № 5 (жилая зона) в дневное и ночное время не соответствуют требованиям санитарных норм СанПиН 1.2.3685-21, что обусловлено близким расположением жилого дома к нагруженной транспортным потоком кольцевой развилке улиц Героев Хасана, Краснополянской, Хлебозаводской.

Измеренные показатели уровней напряженности электрического поля частотой 50 Гц варьируют от 0,193 до 0,225 кВ/м, напряженность периодического магнитного поля частотой 50 Гц варьирует от 0,57 до 1,27 А/м, что соответствует требованиям СанПиН 1.2.3685-21. Измерение проведено в 8 точках.



Ввиду того, что проектируемый объект не является источником вредных физических воздействий, таких как: вибрация, тепловые поля, а также ввиду отсутствия существующих источников данных воздействий, исследования на вибрационное и тепловое воздействие на участке изысканий не проводились.

Контроль загрязнением атмосферного воздуха и уровнем шума предприятия ведется в рамках надзорных мероприятий, предусмотренных программой ПЭК АО «ОДК-Пермские моторы» в рамках действующего мониторинга.

#### **2.4.5. Обследования состояния грунтов оснований зданий и сооружений, их строительных конструкций:**

Обследование технического состояния

Технический отчет по результатам обследования технического состояния здания корпуса № 93 и кабельной эстакады 6 кВ от ГПП-2 до корпуса № 93, шифр 20.036-ТЕХ-ОБС1.

Обследование выполнено ООО «ТЕХНОЛОГИЯ» в октябре-декабре 2020 г.

При рассмотрении проектной документации «Создание ЦПК «Лопатки турбины» Акционерного общества «ОДК-Пермские моторы» г. Пермь. Первый этап строительства. Строительство пристраиваемого производственного корпуса», шифр: 20.036-ТЕХ.1, обследование технического состояния здания корпуса № 93 было необходимо для возможности оценки примыкания проектируемых конструкций к существующим конструкциям корпуса № 93 (фундаменты, перепад высот).

На участке примыкания проектируемого здания вдоль оси А выполнено два шурфа № 1 и № 2. Фундаменты - монолитные ростверки столбчатого типа на свайном основании. В кусте выполнено 6 свай сечением 300х300 мм. Относительная отметка подошвы ростверков минус 1,430, минус 1,580. Техническое состояние фундаментов - работоспособное.

Так как рассматриваемой проектной документацией не предполагается реконструкция существующего здания корпуса № 93, то оценка технического отчета по результатам обследования в полном объеме не выполнялась.

Техническое состояние здания в целом оценено как работоспособное, за исключением отдельных элементов и конструкций, техническое состояние которых ограничено-работоспособное.

#### **2.5. Сведения об индивидуальных предпринимателях и (или) юридических лицах, подготовивших проектную документацию**

**Наименование:** Общество с ограниченной ответственностью "Технология"

**ОГРН:** 1081841001439

**ИНН:** 1835083827

**КПП:** 184001001

**Адрес электронной почты:** tizh@tizh.ru

**Место нахождения и адрес:** Удмуртская Республика, 426035, г. Ижевск, Грибоедова, 30А, офис 1

#### **2.6. Сведения об использовании при подготовке проектной документации экономически эффективной проектной документации повторного использования**

Использование проектной документации повторного использования при подготовке проектной документации не предусмотрено.

#### **2.7. Сведения о задании застройщика (технического заказчика) на разработку проектной документации**

1. Техническое задание на разработку проектно-сметной документации объекта реконструкции "Создание ЦПК "Лопатки турбины" (приложение №6/1 к дополнительному соглашению №2 по Договору 283/02-2156-20 18.11.2020 г.) от 24.05.2022 № 6/н, утверждено АО «ОДК-ПМ» и согласовано ООО «Технология»

2. Дополнение к техническому заданию на разработку проектно-сметной документации объекта реконструкции "Создание ЦПК "Лопатки турбины" от 04.03.2022 № 1, утверждено АО «ОДК-Пермские моторы» и согласовано ООО «Технология»

#### **2.8. Сведения о документации по планировке территории, о наличии разрешений на отклонение от предельных параметров разрешенного строительства, реконструкции объектов капитального строительства**

1. Градостроительный план земельного участка, расположенного по адресу: Пермский край, г. Пермь Свердловский р-н, ул. Героев Хасана, 66 с кадастровым номером 59:01:4410922:24 площадью 1599 кв.м от 24.11.2021 № РФ-59-2-03-0-00-2021-1572, Департамент градостроительства и архитектуры администрации г. Перми

2. Градостроительный план земельного участка, расположенного по адресу: Пермский край, г. Пермь Свердловский р-н, ул. Героев Хасана с кадастровым номером 59:01:4410922:191 площадью 40017 кв.м от 15.10.2020 № РФ-59-2-03-0-00-2020-1185, Департамент градостроительства и архитектуры администрации г. Перми

3. Градостроительный план земельного участка, расположенного по адресу: Пермский край, г. Пермь Свердловский район, ул. Героев Хасана с кадастровым номером 59:01:4410922:192 площадью 2172 кв.м от 23.11.2021

## 2.9. Сведения о технических условиях подключения объекта капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения

1. Технические условия для присоединения к электрическим сетям АО «Энергетик-ПМ» (приложение № 1 к Договору об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям) от 27.06.2022 № 232/6-1410, АО «Энергетик-Пермские моторы»
2. Письмо о предоставлении исходных данных для проектирования теплоснабжения объекта от 24.06.2021 № 510191-04-03009, ООО «Пермская сетевая компания»
3. Технические условия на проектирование гигабитной пассивной сети (GPON) в корпусе 93 от 13.10.2021 № б/н, АО «ОДК-Пермские моторы»
4. Технические условия подключения объекта капитального строительства к сетям водоснабжения и водоотведения от 02.07.2021 № 110-9173, ООО «НОВОГОР-Прикамье»
5. Технические условия подключения объекта капитального строительства к сетям хозяйственно-бытовой канализации АО «Энергетик-ПМ» от 30.08.2021 № 232/6-2026, АО «Энергетик-ПМ»
6. Письмо о точках технологического присоединения к электрическим сетям АО «Энергетик-ПМ» от 22.11.2021 № 232/6-2720, АО «Энергетик-Пермские моторы»
7. Технические условия на подключение к системе пожарной сигнализации и системе оповещения и управления эвакуацией от 28.05.2021 № б/н, АО «ОДК-Пермские моторы»
8. Технические условия на проектирование инженерно-технических средств охраны по объекту от 18.03.2021 № б/н, АО «ОДК-Пермские моторы»

## 2.10. Кадастровый номер земельного участка (земельных участков), в пределах которого (которых) расположен или планируется расположение объекта капитального строительства, не являющегося линейным объектом

59:01:4410922:191, 59:01:4410922:192, 59:01:4410922:24

## 2.11. Сведения о застройщике (техническом заказчике), обеспечившем подготовку проектной документации

### Застройщик:

**Наименование:** Акционерное общество «ОДК-Пермские моторы»

**ОГРН:** 1025900893864

**ИНН:** 5904007312

**КПП:** 590401001

**Адрес электронной почты:** pmz@pmz.ru

**Место нахождения и адрес:** Пермский край, г. Пермь, Комсомольский пр-кт, д. 93, корп. 61

## III. Сведения, содержащиеся в документах, представленных для проведения экспертизы результатов инженерных изысканий

### 3.1. Сведения о видах проведенных инженерных изысканий, дата подготовки отчетной документации о выполнении инженерных изысканий, сведения об индивидуальных предпринимателях и (или) юридических лицах, подготовивших отчетную документацию о выполнении инженерных изысканий

Наименование отчета	Дата отчета	Сведения об индивидуальных предпринимателях и (или) юридических лицах, подготовивших отчетную документацию о выполнении инженерных изысканий
<b>Инженерно-геодезические изыскания</b>		
Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий для подготовки проектной и рабочей документации	24.02.2021	<b>Наименование:</b> Общество с ограниченной ответственностью "Технология" <b>ОГРН:</b> 1081841001439 <b>ИНН:</b> 1835083827 <b>КПП:</b> 184001001 <b>Место нахождения и адрес:</b> Удмуртская Республика, 426035, г. Ижевск, ул. Грибоедова, д. 30А, офис 1
ИУЛ к 20.036-ТЕХ-ИГДИ	25.05.2022	<b>Наименование:</b> Общество с ограниченной ответственностью "Технология" <b>ОГРН:</b> 1081841001439 <b>ИНН:</b> 1835083827 <b>КПП:</b> 184001001

		<b>Место нахождения и адрес:</b> Удмуртская Республика, 426035, г. Ижевск, ул. Грибоедова, д. 30А, офис 1
<b>Инженерно-геологические изыскания</b>		
Отчет по результатам инженерно-геологических изысканий	30.11.2021	<b>Наименование:</b> Общество с ограниченной ответственностью "Технология" <b>ОГРН:</b> 1081841001439 <b>ИНН:</b> 1835083827 <b>КПП:</b> 184001001 <b>Место нахождения и адрес:</b> Удмуртская Республика, 426035, г. Ижевск, ул. Грибоедова, д. 30А, оф. 1
ИУЛ к 20.036-ТЕХ-ИГИ2	12.05.2022	<b>Наименование:</b> Общество с ограниченной ответственностью "Технология" <b>ОГРН:</b> 1081841001439 <b>ИНН:</b> 1835083827 <b>КПП:</b> 184001001 <b>Место нахождения и адрес:</b> Удмуртская Республика, 426035, г. Ижевск, ул. Грибоедова, д. 30А, оф. 1
<b>Инженерно-гидрометеорологические изыскания</b>		
Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий	23.12.2020	<b>Наименование:</b> Общество с ограниченной ответственностью "Технология" <b>ОГРН:</b> 1081841001439 <b>ИНН:</b> 1835083827 <b>КПП:</b> 184001001 <b>Место нахождения и адрес:</b> Удмуртская Республика, 426035, г. Ижевск, ул. Грибоедова, д. 30А, оф. 1
ИУЛ к техническому отчету 20.036-ТЕХ-ИГМИ	31.05.2022	<b>Наименование:</b> Общество с ограниченной ответственностью "Технология" <b>ОГРН:</b> 1081841001439 <b>ИНН:</b> 1835083827 <b>КПП:</b> 184001001 <b>Место нахождения и адрес:</b> Удмуртская Республика, 426035, г. Ижевск, ул. Грибоедова, д. 30А, оф. 1
<b>Инженерно-экологические изыскания</b>		
Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий	25.05.2022	<b>Наименование:</b> Общество с ограниченной ответственностью "Технология" <b>ОГРН:</b> 1081841001439 <b>ИНН:</b> 1835083827 <b>КПП:</b> 184001001 <b>Место нахождения и адрес:</b> Удмуртская Республика, 426035, г. Ижевск, ул. Грибоедова, д. 30А, оф. 1
ИУЛ к техническому отчету по результатам инженерно-экологических изысканий	31.05.2022	<b>Наименование:</b> Общество с ограниченной ответственностью "Технология" <b>ОГРН:</b> 1081841001439 <b>ИНН:</b> 1835083827 <b>КПП:</b> 184001001 <b>Место нахождения и адрес:</b> Удмуртская Республика, 426035, г. Ижевск, ул. Грибоедова, д. 30А, оф. 1
<b>Инженерно-геотехнические изыскания</b>		
Технический отчет по геотехническому отчету (оценке) влияния строительства проектируемого объекта на находящуюся в зоне влияния окружающую застройку	14.12.2021	<b>Наименование:</b> Общество с ограниченной ответственностью "Технология" <b>ОГРН:</b> 1081841001439 <b>ИНН:</b> 1835083827 <b>КПП:</b> 184001001 <b>Место нахождения и адрес:</b> Удмуртская Республика, 426035, г. Ижевск, ул. Грибоедова, д. 30А, оф.1
ИУЛ к техническому отчету по геотехническому прогнозу	15.06.2022	<b>Наименование:</b> Общество с ограниченной ответственностью "Технология" <b>ОГРН:</b> 1081841001439 <b>ИНН:</b> 1835083827 <b>КПП:</b> 184001001 <b>Место нахождения и адрес:</b> Удмуртская Республика, 426035, г. Ижевск, ул. Грибоедова, д. 30А, оф.1
<b>Обследования состояния грунтов оснований зданий и сооружений, их строительных конструкций</b>		
Технический отчет по результатам обследования технического состояния здания корпуса №93 и кабельной эстакады 6 кВ от ГПП-2 до корпуса №93	30.12.2020	<b>Наименование:</b> Общество с ограниченной ответственностью "Технология" <b>ОГРН:</b> 1081841001439 <b>ИНН:</b> 1835083827 <b>КПП:</b> 184001001 <b>Место нахождения и адрес:</b> Удмуртская Республика, 426035, г. Ижевск, ул. Грибоедова, д. 30А, кв.1
Технический отчет по результатам обследования технического состояния здания насосной станции, градирни и эстакады, попадающих в пятно застройки	30.12.2020	<b>Наименование:</b> Общество с ограниченной ответственностью "Технология" <b>ОГРН:</b> 1081841001439 <b>ИНН:</b> 1835083827 <b>КПП:</b> 184001001 <b>Место нахождения и адрес:</b> Удмуртская Республика, 426035, г. Ижевск, ул. Грибоедова, д. 30А, кв.1

ИУЛ к техническому отчету 20.036-ТЕХ-ОБСЗ	10.02.2022	<b>Наименование:</b> Общество с ограниченной ответственностью "Технология" <b>ОГРН:</b> 1081841001439 <b>ИНН:</b> 1835083827 <b>КПП:</b> 184001001 <b>Место нахождения и адрес:</b> Удмуртская Республика, 426035, г. Ижевск, ул. Грибоедова, д. 30А, кв.1
ИУЛ к техническому отчету 20.036-ТЕХ-ОБС1	04.05.2022	<b>Наименование:</b> Общество с ограниченной ответственностью "Технология" <b>ОГРН:</b> 1081841001439 <b>ИНН:</b> 1835083827 <b>КПП:</b> 184001001 <b>Место нахождения и адрес:</b> Удмуртская Республика, 426035, г. Ижевск, ул. Грибоедова, д. 30А, кв.1

### 3.2. Сведения о местоположении района (площадки, трассы) проведения инженерных изысканий

Местоположение: Пермский край, г. Пермь ул. Героев Хасана, 66

### 3.3. Сведения о застройщике (техническом заказчике), обеспечившем проведение инженерных изысканий

**Застройщик:**

**Наименование:** Акционерное общество «ОДК-Пермские моторы»

**ОГРН:** 1025900893864

**ИНН:** 5904007312

**КПП:** 590401001

**Адрес электронной почты:** pmz@pmz.ru

**Место нахождения и адрес:** Пермский край, г. Пермь, Комсомольский пр-кт, д. 93, корп. 61

### 3.4. Сведения о задании застройщика (технического заказчика) на выполнение инженерных изысканий

1. Техническое задание на выполнение инженерно-гидрометеорологических изысканий от 09.11.2020 № б/н, утверждено УКС АО «ОДК-Пермские моторы» и согласовано ООО «Технология»

2. Техническое задание на выполнение инженерно-экологических изысканий (приложение № 5 к договору № 283/02-2156-20) от 09.11.2020 № б/н, утверждено УКС АО «ОДК-Пермские моторы» и согласовано ООО «Технология»

3. Дополнение к техническому заданию на выполнение инженерно-геодезических изысканий от 04.03.2022 № б/н, утверждено УКС АО «ОДК-Пермские моторы» и согласовано ООО «Технология»

4. Дополнение к техническому заданию на выполнение инженерно-геологических изысканий от 04.03.2022 № б/н, утверждено УКС АО «ОДК-Пермские моторы» и согласовано ООО «Технология»

5. Дополнение к техническому заданию на выполнение инженерно-гидрометеорологических изысканий от 04.03.2022 № б/н, утверждено УКС АО «ОДК-Пермские моторы» и согласовано ООО «Технология»

6. Дополнение к техническому заданию на выполнение инженерно-экологических изысканий от 04.03.2022 № б/н, утверждено УКС АО «ОДК-Пермские моторы» и согласовано ООО «Технология»

7. Техническое задание на выполнение инженерно-геологических изысканий от 25.12.2020 № б/н, утверждено УКС АО «ОДК-Пермские моторы» и согласовано ООО «Технология»

8. Техническое задание на выполнение работ по обследованию зданий и сооружений, наружных инженерных сетей объекта (приложение №1 к договору №283/02-2156-20 от 18.11.2020) от 30.11.2020 № б/н, утверждено УКС АО «ОДК-Пермские моторы» и согласовано ООО «Технология»

9. Дополнение к техническому заданию на выполнение работ по обследованию зданий и сооружений, наружных инженерных сетей объекта от 04.03.2022 № б/н, утверждено УКС АО «ОДК-Пермские моторы» и согласовано ООО «Технология»

10. Техническое задание на выполнение инженерно-геодезических изысканий от 30.11.2020 № б/н, утверждено УКС АО «ОДК-Пермские моторы» и согласовано ООО «Технология»

### 3.5. Сведения о программе инженерных изысканий

1. Программа на выполнение инженерно-гидрометеорологических изысканий от 09.11.2020 № б/н, утверждена ООО «Технология» и согласована УКС АО «ОДК-Пермские моторы»

2. Программа на выполнение инженерно-экологических изысканий от 09.11.2020 № б/н, утверждена ООО «Технология» и согласована УКС АО «ОДК-Пермские моторы»

3. Программа на выполнение инженерно-геодезических изысканий от 30.11.2020 № б/н, утверждена ООО «Технология» и согласована УКС АО «ОДК-Пермские моторы»

4. Программа геотехнического мониторинга от 24.12.2021 № 6/н, ООО «Технология»
5. Программа работ на выполнение инженерно-геологических изысканий от 11.01.2021 № 6/н, утверждена ООО «Технология» и согласована УКС АО «ОДК-Пермские моторы»
6. Программа на выполнение обследовательских работ по объекту от 07.12.2020 № 6/н, утверждена ООО «Технология» и согласована УКС АО «ОДК-Пермские моторы»

#### IV. Описание рассмотренной документации (материалов)

##### 4.1. Описание результатов инженерных изысканий

##### 4.1.1. Состав отчетной документации о выполнении инженерных изысканий (с учетом изменений, внесенных в ходе проведения экспертизы)

№ п/п	Имя файла	Формат (тип) файла	Контрольная сумма	Примечание
Инженерно-геодезические изыскания				
1	Отчет по результатам ИГДИ Изм.1.pdf	pdf	21DBD980	20.036-ТЕХ-ИГДИ от 24.02.2021 Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий для подготовки проектной и рабочей документации
	Отчет по результатам ИГДИ Изм.1.pdf.sig	sig	49DD6048	
2	Отчет по результатам ИГДИ Изм.1-УЛ.pdf	pdf	DC626966	б/н от 25.05.2022 ИУЛ к 20.036-ТЕХ-ИГДИ
	Отчет по результатам ИГДИ Изм.1-УЛ.pdf.sig	sig	496986E2	
Инженерно-геологические изыскания				
1	Отчет по результатам ИГИ Изм.1-УЛ.pdf	pdf	104533BA	б/н от 12.05.2022 ИУЛ к 20.036-ТЕХ-ИГИ2
	Отчет по результатам ИГИ Изм.1-УЛ.pdf.sig	sig	D885AD8F	
2	Отчет по результатам ИГИ Изм.1.pdf	pdf	D8562D7E	20.036-ТЕХ-ИГИ2 от 30.11.2021 Отчет по результатам инженерно-геологических изысканий
	Отчет по результатам ИГИ Изм.1.pdf.sig	sig	EE200168	
Инженерно-гидрометеорологические изыскания				
1	Отчет по результатам ИГМИ Изм.2-УЛ.pdf	pdf	F0E20088	б/н от 31.05.2022 ИУЛ к техническому отчету 20.036-ТЕХ-ИГМИ
	Отчет по результатам ИГМИ Изм.2-УЛ.pdf.sig	sig	9A0A91AD	
2	Отчет по результатам ИГМИ Изм.2.pdf	pdf	D12004FB	20.036-ТЕХ-ИГМИ от 23.12.2020 Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий
	Отчет по результатам ИГМИ Изм.2.pdf.sig	sig	194BC2F5	
Инженерно-экологические изыскания				
1	Отчет по результатам ИЭИ Изм.2-УЛ.pdf	pdf	79DF7C97	20.036-ТЕХ-УЛ от 31.05.2022 ИУЛ к техническому отчету по результатам инженерно-экологических изысканий
	Отчет по результатам ИЭИ Изм.2-УЛ.pdf.sig	sig	6868D9D8	
2	Отчет по результатам ИЭИ Изм.2.pdf	pdf	AE31BB0E	20.036-ТЕХ-ИЭИ от 25.05.2022 Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий
	Отчет по результатам ИЭИ Изм.2.pdf.sig	sig	EC22C0BB	
Инженерно-геотехнические изыскания				
1	Технический отчет по геотехническому прогнозу Изм.1-УЛ.pdf	pdf	AAE15622	б/н от 15.06.2022 ИУЛ к техническому отчету по геотехническому прогнозу
	Технический отчет по геотехническому прогнозу Изм.1-УЛ.pdf.sig	sig	CFE060DB	
2	Технический отчет по геотехническому прогнозу Изм.1.pdf	pdf	70AAD0B5	б/н от 14.12.2021 Технический отчет по геотехническому отчету (оценке) влияния строительства проектируемого объекта на находящуюся в зоне влияния окружающую застройку
	Технический отчет по геотехническому прогнозу Изм.1.pdf.sig	sig	0E2C1441	
Обследования состояния грунтов оснований зданий и сооружений, их строительных конструкций				
1	Заключение по обследованию корпуса 93-УЛ.pdf	pdf	F00D760F	б/н от 04.05.2022 ИУЛ к техническому отчету 20.036-ТЕХ-ОБС1
	Заключение по обследованию корпуса 93-	sig	EBFD3F1D	

	<i>УЛ.pdf.sig</i>			
2	Заключение по обследованию корпуса 93.pdf	pdf	DC83D64D	20.036-ТЕХ-ОБС1 от 30.12.2020 Технический отчет по результатам обследования технического состояния здания корпуса №93 и кабельной эстакады 6 кВ от ГПП-2 до корпуса №93
	<i>Заключение по обследованию корпуса 93.pdf.sig</i>	sig	221F56E0	
3	Заключение по обследованию.pdf	pdf	39F4E0A7	20.036-ТЕХ-ОБС3 от 30.12.2020 Технический отчет по результатам обследования технического состояния здания насосной станции, градирни и эстакады, попадающих в пятно застройки
	<i>Заключение по обследованию.pdf.sig</i>	sig	9D2FC681	
4	Заключение по обследованию-УЛ.pdf	pdf	AE1DBEF3	б/н от 10.02.2022 ИУЛ к техническому отчету 20.036-ТЕХ-ОБС3
	<i>Заключение по обследованию-УЛ.pdf.sig</i>	sig	5F267C1C	

#### 4.1.2. Сведения о методах выполнения инженерных изысканий

##### 4.1.2.1. Инженерно-геодезические изыскания:

Полевые работы, камеральная обработка результатов инженерно-геодезических изысканий и составление отчёта выполнены в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96», СП 11-104-97 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства», СП 317.1325800.2017 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила производства работ».

##### 4.1.2.2. Инженерно-геологические изыскания:

Полевые работы, камеральная обработка результатов инженерно-геологических изысканий, составление отчета выполнены в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96», СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства», часть I «Общие правила производства работ», часть II «Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов».

Отбор проб грунтов, их упаковка и транспортировка выполнены в соответствии с ГОСТ 12071-2014 «Межгосударственный стандарт Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов». Отбор проб воды на химический анализ проведён согласно ГОСТ 31861-2012 «Межгосударственный стандарт. Вода. Общие требования к отбору проб». Статическое зондирование грунтов выполнялось в соответствии с ГОСТ 19912-2012 «Межгосударственный стандарт. Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием». Лабораторные испытания грунтов выполнены согласно ГОСТ 5180-2015 «Межгосударственный стандарт. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик», ГОСТ 12536-2014 «Межгосударственный стандарт. Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава». Определение сопротивления срезу выполнено в соответствии с ГОСТ 12248.1-2020 «Определение характеристик прочности методом одноплоскостного среза». Компрессионные испытания грунтов выполнены в соответствии с ГОСТ 12248.4-2020 «Определение характеристик деформируемости методом компрессионного сжатия». Математическая обработка результатов показателей физико-механических свойств грунтов выполнена в соответствии с ГОСТ 20522-2012 «Межгосударственный стандарт. Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний». Номенклатура грунтов определена в соответствии с ГОСТ 25100-2020 «Межгосударственный стандарт. Грунты. Классификация».

##### 4.1.2.3. Инженерно-гидрометеорологические изыскания:

Инженерно-гидрометеорологические изыскания выполнены в соответствии с СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства».

##### 4.1.2.4. Инженерно-экологические изыскания:

Инженерно-экологические изыскания выполнены в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства» и СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства».

Полевые работы выполнены в ноябре-декабре 2020 года.

Аналитические работы выполнены специализированными организациями и лабораториями, имеющими аккредитацию на все виды выполненных работ: ФГБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии № 41 Федерального медико-биологического агентства» (аттестат аккредитации от 01.06 2015 № РОСС RU.0001.510695).

Измерения радиационных факторов, уровня шума проводились специалистами ООО «Лабораторный контроль» (аттестат аккредитации от 28.09.2017 № RA.RU.21АЩ04)).

Измерения ЭМИ проводились специалистами ИЛ АНО «ЦЕНТР» (аттестат аккредитации от 20.04.2015 № RA.RU.518081).

#### 4.1.3. Сведения об оперативных изменениях, внесенных заявителем в результаты инженерных изысканий в процессе проведения экспертизы

##### 4.1.3.1. Инженерно-геодезические изыскания:

1. Техническое задание на выполнение инженерно-геодезических изысканий утверждено заказчиком (л. 12 приложение «А» ш. 20.036-ТЕХ-ИГДИ изм. 1).

2. Программа на производство инженерно-геодезических изысканий утверждена исполнителем работ и согласована заказчиком; в программе уточнены планируемые объемы работ (л. 26 приложение «Е» ш. 20.036-ТЕХ-ИГДИ изм. 1).

3. Наименование объекта приведено в соответствии наименованию проекта (титульный лист, л.л. 1, 17, 23, 25, 26 приложения «А», «Г», «Д», «Е», л.л. Г.1-Г.4 ш. 20.036-ТЕХ-ИГДИ изм. 1).

4. В текстовой части приведены задачи выполнения инженерно-геодезических изысканий и обзорная схема района выполнения инженерных изысканий; в таблице 1 уточнены объемы топографической съемки; уточнены сведения о наличии опасных процессов; приведены сведения о ранее выполненных инженерно-геодезических изысканиях, выводы о возможности их использования в качестве обзорных и сведения об исходных пунктах триангуляции; представлена ведомость оценки точности спутниковых измерений; приведена оценка точности результатов инженерно-геодезических изысканий и сведения о степени завершенности инженерно-геодезических изысканий; в разделе «Заключение» приведены рекомендации по выполнению последующих топографо-геодезических работ (л.л. 1-6, 8-10 ш. 20.036-ТЕХ-ИГДИ изм. 1).

5. В акте полевого контроля и приемки топографо-геодезических работ приведен полевой контроль создания плано-высотного обоснования, в акте сдачи геодезических знаков на наблюдение за сохранностью проставлена подпись принимающей стороны (л.л. 23, 24, 42 приложения «Г», «М» ш. 20.036-ТЕХ-ИГДИ изм. 1).

6. Представлена картограмма топографо-геодезической изученности; уточнена схема спутниковой геодезической сети; в пояснениях к плану масштаба 1:500 указаны сроки выполнения топографической съемки и высота сечения рельефа горизонталями (л.л. Г.1, Г.2, Г.4 ш. 20.036-ТЕХ-ИГДИ изм. 1).

#### **4.1.3.2. Инженерно-геологические изыскания:**

В ходе устранения недостатков, выявленных государственной экспертизой представленных материалов, отчет по результатам инженерно-геологических изысканий был откорректирован (ш. 20.036-ТЕХ-ИГИ изм. 1); текст заключения отражает внесённые изменения.

#### **4.1.3.3. Инженерно-гидрометеорологические изыскания:**

1. Приведена климатическая характеристика района изысканий (л. 20.036-ТЕХ-ИГМИ-9-18 изм. 2).

2. Приведены сведения о об отсутствии эрозионных процессов на участке изысканий и прилегающей к ней территории (л. 20.036-ТЕХ-ИГМИ-8 изм. 2).

#### **4.1.3.4. Инженерно-экологические изыскания:**

1. В техническое задание на выполнение инженерно-экологических изысканий добавлены сведения согласно пп. 4.15, 8.1.9 СП 47.13330.2016. К техническому заданию представлен ситуационный план.

2. В технический отчет включены сведения о наличии градостроительных планов земельных участков.

3. В технической части отчета представлены сведения об используемых земельных участках, категории земель, видах разрешенного использования, площади; о границах зон с особыми условиями использования территории. В графической части представлена ситуационная карта-схема расположения проектируемого объекта с указанием зон экологических ограничений (ш. 20.036-ТЕХ-ИЭИ.ГЧ).

4. Данные по рекогносцировочному обследованию территории дополнены сведениями о строениях и коммуникациях, описание участка изысканий откорректировано.

5. В отчете представлены сведения об установленной санитарно-защитной зоне производственной площадки цеха № 18 АО «ОДК-ПМ» (положительное санитарно-эпидемиологическое заключение от 27.11.2019 № 59.55.18.000.Т.001682.11.19).

6. Представлены сведения, полученные от уполномоченного органа, о климатических параметрах и о фоновых концентрациях загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

7. Проведены исследования электромагнитных воздействий на границе санитарно-защитной зоне объекта, являющегося источником электромагнитного излучения (существующие трансформаторные подстанции).

8. В техническом отчете представлены исследования и оценка загрязненности грунтовых вод.

9. Исключены ссылки на недействующие нормативные документы в тексте отчета, программе инженерно-экологических изысканий, представлены актуальные ссылки. Актуализирован список нормативной литературы.

10. Откорректирован расчет суммарного показателя химического загрязнения почв (Zс) согласно требованиям п. 4.20 СП 11-102-97.

11. Описание, почв, растительного и животного мира приведено относительно участка изысканий. Предоставлен акт комиссионного обследования зеленых насаждений от 17.05.2022 № 28 (приложение У ш. 20.036-ТЕХ-ИЭИ изм. 2).

12. Раздел 7 технического отчета дополнен сведениями об экологическом контроле на предприятии, который ведется в рамках программы ПЭК АО «ОДК-Пермские моторы». Представлена карта (схема) расположения пунктов экологического мониторинга (точки контроля в рамках программы ПЭК АО «ОДК-Пермские моторы»).

13. Представлен аттестат аккредитации и область аккредитации лаборатории ФГБУЗ «ЦГиЭ № 41 ФМБА России» (приложение М ш. 20.036-ТЕХ-ИЭИ изм. 2).

14. Ситуационная карта-схема дополнена сведениями о селитебной территории, о местоположении реконструируемых и проектируемых объектах, границе СЗЗ данного объекта.

#### 4.1.3.5. Обследования состояния грунтов оснований зданий и сооружений, их строительных конструкций:

1. Выполнено обследование строительных конструкций существующего корпуса, к которому пристраивается производственный корпус, даны указания по необходимости мониторинга технического состояния существующего здания (п. 7.10 Технического отчёта) - том 5.1 Технический отчёт шифр 20.036-ТЕХ-ОБС1.

По результатам шурфования фундаментов было определено техническое состояние, как работоспособное, их геометрические размеры. Основанием под остриём свай фундаментов здания, согласно результатам лабораторных исследований проб грунта, является глина лёгкая пылеватая полутвёрдая (ИГЭ-3б).

### 4.2. Описание технической части проектной документации

#### 4.2.1. Состав проектной документации (с учетом изменений, внесенных в ходе проведения экспертизы)

№ п/п	Имя файла	Формат (тип) файла	Контрольная сумма	Примечание
Пояснительная записка				
1	Раздел ПД №1 (СП) Изм.4-УЛ.pdf	pdf	0F8A35E6	07-01 от 28.06.2022 Раздел 01. Пояснительная записка
	Раздел ПД №1 (СП) Изм.4-УЛ.pdf.sig	sig	6053E22A	
	Раздел ПД №1 Изм.4-УЛ.pdf	pdf	9A89E3CA	
	Раздел ПД №1 Изм.4-УЛ.pdf.sig	sig	5BE88FEE	
	Раздел ПД №1 (СП) Изм.4.pdf	pdf	CE26BE61	
	Раздел ПД №1 (СП) Изм.4.pdf.sig	sig	E5942DB4	
	Раздел ПД №1 Изм.4.pdf	pdf	6E3EF22B	
	Раздел ПД №1 Изм.4.pdf.sig	sig	F99BAAD6	
Схема планировочной организации земельного участка				
1	Раздел ПД №2 Изм.4-УЛ.pdf	pdf	14450C78	07-02 от 06.07.2022 Раздел 02. Схема планировочной организации земельного участка
	Раздел ПД №2 Изм.4-УЛ.pdf.sig	sig	BE6AFD63	
	Раздел ПД №2 Изм.4.pdf	pdf	B9D9B53E	
	Раздел ПД №2 Изм.4.pdf.sig	sig	33CD011F	
Архитектурные решения				
1	Раздел ПД №3 часть №1 Изм.3-УЛ.pdf	pdf	9EB2BC01	07-03 от 15.06.2022 Раздел 03. Архитектурные решения
	Раздел ПД №3 часть №1 Изм.3-УЛ.pdf.sig	sig	06A0DC3F	
	Раздел ПД №3 часть №1 Изм.3.pdf	pdf	9A304074	
	Раздел ПД №3 часть №1 Изм.3.pdf.sig	sig	59C08EEC	
	Раздел ПД №3 часть №2-УЛ.pdf	pdf	B0856C12	
	Раздел ПД №3 часть №2-УЛ.pdf.sig	sig	DC58707A	
	Раздел ПД №3 часть №2.pdf	pdf	9E958906	
	Раздел ПД №3 часть №2.pdf.sig	sig	A7E4D7B6	
Конструктивные и объемно-планировочные решения				
1	Раздел ПД №4 часть №2 изменение 3 -УЛ.pdf	pdf	C1A63648	07-04 от 15.07.2022 Раздел 04. Конструктивные и объемно-планировочные решения
	Раздел ПД №4 часть №2 изменение 3 -УЛ.pdf.sig	sig	6196341E	
	Раздел ПД №4 часть №2 изменение 3.pdf	pdf	18FB2E40	
	Раздел ПД №4 часть №2 изменение 3.pdf.sig	sig	7202C7D6	
	Раздел ПД №4 часть №3 изменение 3 -УЛ.pdf	pdf	F5E65787	
	Раздел ПД №4 часть №3 изменение 3 -УЛ.pdf.sig	sig	0E383EC5	
	Раздел ПД №4 часть №3 изменение 3.pdf	pdf	437FCEFB	
	Раздел ПД №4 часть №3 изменение 3.pdf.sig	sig	2A7D0862	
	Раздел ПД №4 часть №4 изменение 3.pdf	pdf	0F8C1096	
	Раздел ПД №4 часть №4 изменение 3.pdf.sig	sig	64E402AE	
	Раздел ПД №4 часть №4 изменение 3 -УЛ.pdf	pdf	4E0BF4DA	
	Раздел ПД №4 часть №4 изменение 3	sig	0F3D19C8	



-УЛ.pdf.sig		
Раздел ПД №4 часть №1 изменение 3 -УЛ.pdf	pdf	866BC539
Раздел ПД №4 часть №1 изменение 3 -УЛ.pdf.sig	sig	F1BABDFC
Раздел ПД №4 часть №1 изменение 3.pdf	pdf	178912FB
Раздел ПД №4 часть №1 изменение 3.pdf.sig	sig	IDBDB169
Раздел ПД №4 расчеты КР.РР2 Изм.2-УЛ.pdf	pdf	903E8776
Раздел ПД №4 расчеты КР.РР2 Изм.2-УЛ.pdf.sig	sig	27B23A58
Раздел ПД №4 расчеты КР.РР2 Изм.2.pdf	pdf	4268EC43
Раздел ПД №4 расчеты КР.РР2 Изм.2.pdf.sig	sig	49AC9616
Раздел ПД №4 расчеты КР.РР1 Изм.1.pdf	pdf	74DD4C81
Раздел ПД №4 расчеты КР.РР1 Изм.1.pdf.sig	sig	FC11E3B8
Раздел ПД №4 расчеты КР.РР1 Изм.1-УЛ.pdf	pdf	D41BB940
Раздел ПД №4 расчеты КР.РР1 Изм.1-УЛ.pdf.sig	sig	263B1A06
Раздел ПД №4 расчеты КР6.РР2-УЛ.pdf	pdf	11CA82BA
Раздел ПД №4 расчеты КР6.РР2-УЛ.pdf.sig	sig	408B36B9
Раздел ПД №4 расчеты КР6.РР2.pdf	pdf	74048FEC
Раздел ПД №4 расчеты КР6.РР2.pdf.sig	sig	FCBA91C7
Раздел ПД №4 часть №6 Изм.2-УЛ.pdf	pdf	933713BC
Раздел ПД №4 часть №6 Изм.2-УЛ.pdf.sig	sig	7C482E5A
Раздел ПД №4 часть №6 Изм.2.pdf	pdf	EA3EF8F5
Раздел ПД №4 часть №6 Изм.2.pdf.sig	sig	DDF9DC74
Раздел ПД №4 часть №5 Изм.1.pdf	pdf	01BA5AB9
Раздел ПД №4 часть №5 Изм.1.pdf.sig	sig	457C8106
Раздел ПД №4 часть №5 Изм.1-УЛ.pdf	pdf	5E1E1535
Раздел ПД №4 часть №5 Изм.1-УЛ.pdf.sig	sig	34A69102
Раздел ПД №4 расчеты КР.РР3-УЛ.pdf	pdf	EA828931
Раздел ПД №4 расчеты КР.РР3-УЛ.pdf.sig	sig	6DB47BF4
Раздел ПД №4 расчеты КР5.РР2-УЛ.pdf	pdf	5E0E6B2E
Раздел ПД №4 расчеты КР5.РР2-УЛ.pdf.sig	sig	09AB0E2C
Раздел ПД №4 расчеты КР5.РР1-УЛ.pdf	pdf	EE683730
Раздел ПД №4 расчеты КР5.РР1-УЛ.pdf.sig	sig	B292B454
Раздел ПД №4 расчеты КР.РР3.pdf	pdf	5CD56394
Раздел ПД №4 расчеты КР.РР3.pdf.sig	sig	E92145B9
Раздел ПД №4 расчеты КР5.РР1.pdf	pdf	4A6C8FBA
Раздел ПД №4 расчеты КР5.РР1.pdf.sig	sig	A183B9B3
Раздел ПД №4 расчеты КР5.РР2.pdf	pdf	6FDA9780
Раздел ПД №4 расчеты КР5.РР2.pdf.sig	sig	772B683A

**Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений**

**Система электроснабжения**

1	Раздел ПД №5 подраздел №1 часть №1 книга №3-УЛ.pdf	pdf	A88327C6	07-05 от 13.07.2022 Подраздел 1. Система электроснабжения
	Раздел ПД №5 подраздел №1 часть №1 книга №3-УЛ.pdf.sig	sig	BB0F8D77	
	Раздел ПД №5 подраздел №1 часть №3.pdf	pdf	2A56409E	
	Раздел ПД №5 подраздел №1 часть №3.pdf.sig	sig	57945FCD	
	Раздел ПД №5 подраздел №1 часть №3-УЛ.pdf	pdf	DC2B605F	
	Раздел ПД №5 подраздел №1 часть №3-УЛ.pdf.sig	sig	A2D55D7E	
	Раздел ПД №5 подраздел №1 часть №6 Изм.1.pdf	pdf	CC45ACDE	
	Раздел ПД №5 подраздел №1 часть №6 Изм.1.pdf.sig	sig	5F67A2CB	
	Раздел ПД №5 подраздел №1 часть №6 Изм.1-УЛ.pdf	pdf	F37F600F	
	Раздел ПД №5 подраздел №1 часть №6 Изм.1-УЛ.pdf.sig	sig	9A192022	

	Изм.1-УЛ.pdf.sig			
	Раздел ПД №5 подраздел №1 часть №7 Изм.1-УЛ.pdf	pdf	7E04F195	
	Раздел ПД №5 подраздел №1 часть №7 Изм.1-УЛ.pdf.sig	sig	F92AF1CD	
	Раздел ПД №5 подраздел №1 часть №7 Изм.1.pdf	pdf	64C95198	
	Раздел ПД №5 подраздел №1 часть №7 Изм.1.pdf.sig	sig	B713320D	
	Раздел ПД №5 подраздел №1 часть №1 книга №3.pdf	pdf	E319D1CB	
	Раздел ПД №5 подраздел №1 часть №1 книга №3.pdf.sig	sig	C61039A3	
	Раздел ПД №5 подраздел №1 часть №5 Изм.1-УЛ.pdf	pdf	3A5B4EBB	
	Раздел ПД №5 подраздел №1 часть №5 Изм.1-УЛ.pdf.sig	sig	DA00C749	
	Раздел ПД №5 подраздел №1 часть №5 Изм.1.pdf	pdf	FE34C874	
	Раздел ПД №5 подраздел №1 часть №5 Изм.1.pdf.sig	sig	514440C3	
	Раздел ПД №5 подраздел №1 часть №4 Изм.1.pdf	pdf	543DBE52	
	Раздел ПД №5 подраздел №1 часть №4 Изм.1.pdf.sig	sig	BBE4869F	
	Раздел ПД №5 подраздел №1 часть №4 Изм.1-УЛ.pdf	pdf	A3FB6837	
	Раздел ПД №5 подраздел №1 часть №4 Изм.1-УЛ.pdf.sig	sig	D3BA7009	
	Раздел ПД №5 подраздел №1 часть №1 книга №1-УЛ.pdf	pdf	A8CE78E1	
	Раздел ПД №5 подраздел №1 часть №1 книга №1-УЛ.pdf.sig	sig	1A45E009	
	Раздел ПД №5 подраздел №1 часть №1 книга №1.pdf	pdf	5E54C2A7	
	Раздел ПД №5 подраздел №1 часть №1 книга №1.pdf.sig	sig	91A9DA94	
	Раздел ПД №5 подраздел №1 часть №2- УЛ.pdf	pdf	83EDBE51	
	Раздел ПД №5 подраздел №1 часть №2- УЛ.pdf.sig	sig	78774241	
	Раздел ПД №5 подраздел №1 часть №2.pdf	pdf	D536F80E	
	Раздел ПД №5 подраздел №1 часть №2.pdf.sig	sig	88E72611	
	Раздел ПД №5 подраздел №1 часть №1 книга №2-УЛ.pdf	pdf	05EAA583	
	Раздел ПД №5 подраздел №1 часть №1 книга №2-УЛ.pdf.sig	sig	5CBC80A4	
	Раздел ПД №5 подраздел №1 часть №1 книга №2.pdf	pdf	6D2A0FB9	
	Раздел ПД №5 подраздел №1 часть №1 книга №2.pdf.sig	sig	84C2D863	
Система водоснабжения				
1	Раздел ПД №5 подраздел №2 часть №1 Изм.2-УЛ.pdf	pdf	51126A7E	07-06 от 13.07.2022 Подраздел 2. Система водоснабжения
	Раздел ПД №5 подраздел №2 часть №1 Изм.2-УЛ.pdf.sig	sig	0A22DEFD	
	Раздел ПД №5 подраздел №2 часть №1 Изм.2.pdf	pdf	65DCAAЕ2	
	Раздел ПД №5 подраздел №2 часть №1 Изм.2.pdf.sig	sig	145745AB	
	Раздел ПД №5 подраздел №2 часть №2 Изм.2-УЛ.pdf	pdf	28E719EE	
	Раздел ПД №5 подраздел №2 часть №2 Изм.2-УЛ.pdf.sig	sig	39B53456	
	Раздел ПД №5 подраздел №2 часть №2 Изм.2.pdf	pdf	B4C547F3	
	Раздел ПД №5 подраздел №2 часть №2 Изм.2.pdf.sig	sig	D6B2D7F9	
Система водоотведения				
1	Раздел ПД №5 подраздел №3 часть №2 Изм.2-УЛ.pdf	pdf	94DE391B	07-07 от 06.07.2022 Подраздел 3. Система водоотведения
	Раздел ПД №5 подраздел №3 часть №2 Изм.2-УЛ.pdf.sig	sig	413A9D99	

	Раздел ПД №5 подраздел №3 часть №2 Изм.2.pdf	pdf	0A638762	
	Раздел ПД №5 подраздел №3 часть №2 Изм.2.pdf.sig	sig	9E386CA9	
	Раздел ПД №5 подраздел №3 часть №1 Изм.2-УЛ.pdf	pdf	89CAC329	
	Раздел ПД №5 подраздел №3 часть №1 Изм.2-УЛ.pdf.sig	sig	19783831	
	Раздел ПД №5 подраздел №3 часть №1 Изм.2.pdf	pdf	28860726	
	Раздел ПД №5 подраздел №3 часть №1 Изм.2.pdf.sig	sig	CD67423C	
Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети				
1	Раздел ПД №5 подраздел №4 часть №1 Изм.2.pdf	pdf	37E3389B	07-08 от 28.07.2022 Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование
	Раздел ПД №5 подраздел №4 часть №1 Изм.2.pdf.sig	sig	2C8F45BA	
	Раздел ПД №5 подраздел №4 часть №1 Изм.2-УЛ.pdf	pdf	7F346D11	
	Раздел ПД №5 подраздел №4 часть №1 Изм.2-УЛ.pdf.sig	sig	FF226F6E	
	Раздел ПД №5 подраздел №4 часть №2 Изм.2-УЛ.pdf	pdf	40F9A8CB	
	Раздел ПД №5 подраздел №4 часть №2 Изм.2-УЛ.pdf.sig	sig	087F5D95	
	Раздел ПД №5 подраздел №4 часть №3 Изм.1-УЛ.pdf	pdf	DEE1A800	
	Раздел ПД №5 подраздел №4 часть №3 Изм.1-УЛ.pdf.sig	sig	BFC3123D	
	Раздел ПД №5 подраздел №4 часть №3 Изм.1.pdf	pdf	2CE09914	
	Раздел ПД №5 подраздел №4 часть №3 Изм.1.pdf.sig	sig	0DC2B029	
	Раздел ПД №5 подраздел №4 часть №2 Изм.2.pdf	pdf	D40C4536	
	Раздел ПД №5 подраздел №4 часть №2 Изм.2.pdf.sig	sig	58F9FE6F	
	Раздел ПД №5 подраздел №4 часть №6 Изм.1.pdf	pdf	ACEB9776	
	Раздел ПД №5 подраздел №4 часть №6 Изм.1.pdf.sig	sig	C168A965	
	Раздел ПД №5 подраздел №4 часть №6 Изм.1-УЛ.pdf	pdf	5DB30B02	
	Раздел ПД №5 подраздел №4 часть №6 Изм.1-УЛ.pdf.sig	sig	92237C24	
Сети связи				
1	Раздел ПД №5 подраздел №5 Изм.2-УЛ.pdf	pdf	0BFA46DD	07-09 от 13.07.2022 Подраздел 5. Сети связи
	Раздел ПД №5 подраздел №5 Изм.2-УЛ.pdf.sig	sig	8CE559EC	
	Раздел ПД №5 подраздел №5 Изм.2.pdf	pdf	75F10D9C	
	Раздел ПД №5 подраздел №5 Изм.2.pdf.sig	sig	C17C80E0	
Технологические решения				
1	Раздел ПД №5 подраздел №7 часть №3 Изм.1-УЛ.pdf	pdf	5CF8E730	07-11 от 28.07.2022 Подраздел 7. Технологические решения
	Раздел ПД №5 подраздел №7 часть №3 Изм.1-УЛ.pdf.sig	sig	F009D039	
	Раздел ПД №5 подраздел №7 часть №4 Изм.1.pdf	pdf	9392C8E7	
	Раздел ПД №5 подраздел №7 часть №4 Изм.1.pdf.sig	sig	B5FF9010	
	Раздел ПД №5 подраздел №7 часть №4 Изм.1-УЛ.pdf	pdf	27622989	
	Раздел ПД №5 подраздел №7 часть №4 Изм.1-УЛ.pdf.sig	sig	701BA242	
	Раздел ПД №5 подраздел №7 часть №3 Изм.1.pdf	pdf	85B0482A	
	Раздел ПД №5 подраздел №7 часть №3 Изм.1.pdf.sig	sig	5C9F5FAC	
	Раздел ПД №5 подраздел №7 часть №1 Изм.2-УЛ.pdf	pdf	958F4D04	
	Раздел ПД №5 подраздел №7 часть №1 Изм.2-УЛ.pdf.sig	sig	D3989E05	
	Раздел ПД №5 подраздел №7 часть №1	pdf	850F801D	

	Изм.2.pdf			
	Раздел ПД №5 подраздел №7 часть №1 Изм.2.pdf.sig	sig	44A1F682	
	Раздел ПД №5 подраздел №7 часть №2 Изм.1.pdf	pdf	9698EA9C	
	Раздел ПД №5 подраздел №7 часть №2 Изм.1.pdf.sig	sig	150EB1E0	
	Раздел ПД №5 подраздел №7 часть №2 Изм.1-УЛ.pdf	pdf	EB74345C	
	Раздел ПД №5 подраздел №7 часть №2 Изм.1-УЛ.pdf.sig	sig	5CDD9155	
Проект организации строительства				
1	Раздел ПД №6 Изм.1.pdf	pdf	105E5276	07-12 от 28.06.2022 Раздел 06. Проект организации строительства
	Раздел ПД №6 Изм.1.pdf.sig	sig	087E3594	
	Раздел ПД №6 Изм.1-УЛ.pdf	pdf	D362DD6C	
	Раздел ПД №6 Изм.1-УЛ.pdf.sig	sig	60D18F12	
Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства				
1	Раздел ПД №7 Изм.1-УЛ.pdf	pdf	3C523E71	07-13 от 13.07.2022 Раздел 07. Проект организации работ по сносу и демонтажу объектов капитального строительства
	Раздел ПД №7 Изм.1-УЛ.pdf.sig	sig	1DA7012B	
	Раздел ПД №7 Изм.1.pdf	pdf	F3B41411	
	Раздел ПД №7 Изм.1.pdf.sig	sig	38BB8DFE	
Перечень мероприятий по охране окружающей среды				
1	Раздел ПД №8 книга №1 Изм.2.pdf	pdf	49187634	07-14 от 30.05.2022 Раздел 08. Перечень мероприятий по охране окружающей среды
	Раздел ПД №8 книга №1 Изм.2.pdf.sig	sig	AE83AA36	
	Раздел ПД №8 книга №4 Изм.2.pdf	pdf	531F47B3	
	Раздел ПД №8 книга №4 Изм.2.pdf.sig	sig	4F5B2984	
	Раздел ПД №8 книга №4 Изм.2-УЛ.pdf	pdf	0C41A95A	
	Раздел ПД №8 книга №4 Изм.2-УЛ.pdf.sig	sig	025F31F2	
	Раздел ПД №8 книга №1 Изм.2-УЛ.pdf	pdf	776BAFC0	
	Раздел ПД №8 книга №1 Изм.2-УЛ.pdf.sig	sig	DC52DFC8	
	Раздел №8 книга 3.pdf	pdf	5C9EC286	
	Раздел №8 книга 3.pdf.sig	sig	BFCAE0FE	
	Раздел №8 книга 2.pdf	pdf	1061F377	
	Раздел №8 книга 2.pdf.sig	sig	56D2674A	
	Раздел ПД №8 книга 3-УЛ.pdf	pdf	13610A5F	
	Раздел ПД №8 книга 3-УЛ.pdf.sig	sig	C37CE372	
	Раздел ПД №8 книга 2-УЛ.pdf	pdf	AAEEF699	
	Раздел ПД №8 книга 2-УЛ.pdf.sig	sig	4F55CE1E	
Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности				
1	Раздел ПД №9 Изм.2-УЛ.pdf	pdf	069EEA3C	07-15 от 15.06.2022 Раздел 09. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности
	Раздел ПД №9 Изм.2-УЛ.pdf.sig	sig	43019C9A	
	Раздел ПД №9 Изм.2.pdf	pdf	84946BAF	
	Раздел ПД №9 Изм.2.pdf.sig	sig	CB54DEC1	
Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов				
1	Раздел ПД №10_1 Изм.2.pdf	pdf	61BE7A42	07-17 от 31.05.2022 Раздел 10.1. Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов
	Раздел ПД №10_1 Изм.2.pdf.sig	sig	FD5E8E49	
	Раздел ПД №10_1 Изм.2-УЛ.pdf	pdf	8D1E65A3	
	Раздел ПД №10_1 Изм.2-УЛ.pdf.sig	sig	6D6B4936	
Смета на строительство объектов капитального строительства				
1	Раздел ПД №11 подраздел №4-УЛ.pdf	pdf	217255C9	07-18 от 01.08.2022 2 Ведомости объемов работ
	Раздел ПД №11 подраздел №4-УЛ.pdf.sig	sig	C30C6891	
	Раздел ПД №11 подраздел №4.pdf	pdf	E97C448F	
	Раздел ПД №11 подраздел №4.pdf.sig	sig	D91EC465	
	Раздел ПД №11 подраздел №3 Книга №15.pdf	pdf	3C6BD210	
	Раздел ПД №11 подраздел №3 Книга №15.pdf.sig	sig	D3A84666	
	Раздел ПД №11 подраздел №3 книга №17-УЛ.pdf	pdf	EBC5845D	
	Раздел ПД №11 подраздел №3 книга №17-УЛ.pdf.sig	sig	37485B67	
	Раздел ПД №11 подраздел №3 книга №3-УЛ.pdf	pdf	BC606407	
Раздел ПД №11 подраздел №3 книга №3-	sig	45AFE0FA		

<i>УЛ.pdf.sig</i>		
Раздел ПД №11 подраздел №3 книга №2-УЛ.pdf	pdf	5132890E
<i>Раздел ПД №11 подраздел №3 книга №2-УЛ.pdf.sig</i>	sig	4FB93A3E
Раздел ПД №11 подраздел №3 книга №5-УЛ.pdf	pdf	C1955D8B
<i>Раздел ПД №11 подраздел №3 книга №5-УЛ.pdf.sig</i>	sig	0A585377
Раздел ПД №11 подраздел №3 книга №8-УЛ.pdf	pdf	EB439890
<i>Раздел ПД №11 подраздел №3 книга №8-УЛ.pdf.sig</i>	sig	2F59CA5E
Раздел ПД №11 подраздел №3 книга №16.2-УЛ.pdf	pdf	AF91AA8E
<i>Раздел ПД №11 подраздел №3 книга №16.2-УЛ.pdf.sig</i>	sig	7FE829BB
Раздел ПД №11 подраздел №3 книга №7-УЛ.pdf	pdf	067CB111
<i>Раздел ПД №11 подраздел №3 книга №7-УЛ.pdf.sig</i>	sig	63D11C6A
Раздел ПД №11 подраздел №3 книга №6-УЛ.pdf	pdf	CC5FBB34
<i>Раздел ПД №11 подраздел №3 книга №6-УЛ.pdf.sig</i>	sig	77B5A15A
Раздел ПД №11 подраздел №3 книга №9-УЛ.pdf	pdf	4EA7C461
<i>Раздел ПД №11 подраздел №3 книга №9-УЛ.pdf.sig</i>	sig	A278B2A3
Раздел ПД №11 подраздел №3 книга №4-УЛ.pdf	pdf	D3EF2FDA
<i>Раздел ПД №11 подраздел №3 книга №4-УЛ.pdf.sig</i>	sig	896136B5
Раздел ПД №11 подраздел №3 Книга №9.pdf	pdf	CB516F05
<i>Раздел ПД №11 подраздел №3 Книга №9.pdf.sig</i>	sig	FCDD6198
Раздел ПД №11 подраздел №3 книга №10-УЛ.pdf	pdf	E2C14D58
<i>Раздел ПД №11 подраздел №3 книга №10-УЛ.pdf.sig</i>	sig	734AFF1F
Раздел ПД №11 подраздел №3 Книга №7.pdf	pdf	72926A14
<i>Раздел ПД №11 подраздел №3 Книга №7.pdf.sig</i>	sig	A78BFFF1
Раздел ПД №11 подраздел №3 Книга №5.pdf	pdf	E96ACB5E
<i>Раздел ПД №11 подраздел №3 Книга №5.pdf.sig</i>	sig	11CBDD3B
Раздел ПД №11 подраздел №3 книга №11-УЛ.pdf	pdf	E7428868
<i>Раздел ПД №11 подраздел №3 книга №11-УЛ.pdf.sig</i>	sig	E8F320E3
Раздел ПД №11 подраздел №3 книга №12-УЛ.pdf	pdf	3A5BE736
<i>Раздел ПД №11 подраздел №3 книга №12-УЛ.pdf.sig</i>	sig	3ED48F3F
Раздел ПД №11 подраздел №3 книга №1-УЛ.pdf	pdf	7E7D53F6
<i>Раздел ПД №11 подраздел №3 книга №1-УЛ.pdf.sig</i>	sig	91E5474B
Раздел ПД №11 подраздел №3 книга №15-УЛ.pdf	pdf	8692BCB7
<i>Раздел ПД №11 подраздел №3 книга №15-УЛ.pdf.sig</i>	sig	A7011125
Раздел ПД №11 подраздел №3 книга №13-УЛ.pdf	pdf	736C57FB
<i>Раздел ПД №11 подраздел №3 книга №13-УЛ.pdf.sig</i>	sig	6476985B
Раздел ПД №11 подраздел №3 Книга №2.pdf	pdf	E4488029
<i>Раздел ПД №11 подраздел №3 Книга №2.pdf.sig</i>	sig	9A014979
Раздел ПД №11 подраздел №3 книга №16.1-УЛ.pdf	pdf	C7EC85A2
<i>Раздел ПД №11 подраздел №3 книга</i>	sig	C14F107F

№16.1-УЛ.pdf.sig		
Раздел ПД №11 подраздел №3 Книга №4.pdf	pdf	8A9E95BC
Раздел ПД №11 подраздел №3 Книга №4.pdf.sig	sig	AD214496
Раздел ПД №11 подраздел №3 книга №14-УЛ.pdf	pdf	2FDBBE7B
Раздел ПД №11 подраздел №3 книга №14-УЛ.pdf.sig	sig	AF4F0A64
Раздел ПД №11 подраздел №3 Книга №8.pdf	pdf	F6DF3405
Раздел ПД №11 подраздел №3 Книга №8.pdf.sig	sig	28D7CA8E
Раздел ПД №11 подраздел №3 Книга №3.pdf	pdf	DE06D251
Раздел ПД №11 подраздел №3 Книга №3.pdf.sig	sig	0A1EBDC5
Раздел ПД №11 подраздел №3 Книга №6.pdf	pdf	C0F4F7E8
Раздел ПД №11 подраздел №3 Книга №6.pdf.sig	sig	99581EFB
Раздел ПД №11 подраздел №3 Книга №14.pdf	pdf	C7C5A579
Раздел ПД №11 подраздел №3 Книга №14.pdf.sig	sig	2D89EF56
Раздел ПД №11 подраздел №3 Книга №13.pdf	pdf	810800FB
Раздел ПД №11 подраздел №3 Книга №13.pdf.sig	sig	8F501857
Раздел ПД №11 подраздел №3 Книга №12.pdf	pdf	4A64942D
Раздел ПД №11 подраздел №3 Книга №12.pdf.sig	sig	C5FCC72B
Раздел ПД №11 подраздел №3 Книга №11.pdf	pdf	E0D70698
Раздел ПД №11 подраздел №3 Книга №11.pdf.sig	sig	B2ED018D
Раздел ПД №11 подраздел №3 Книга №1.pdf	pdf	49378377
Раздел ПД №11 подраздел №3 Книга №1.pdf.sig	sig	7553F4EA
Раздел ПД №11 подраздел №3 Книга №10.pdf	pdf	0C62219D
Раздел ПД №11 подраздел №3 Книга №10.pdf.sig	sig	5C0BBBF7
Раздел ПД №11 подраздел №3 Книга №16.1.pdf	pdf	9BE9E8C6
Раздел ПД №11 подраздел №3 Книга №16.1.pdf.sig	sig	DDFFAFFF
Раздел ПД №11 подраздел №3 Книга №17.pdf	pdf	5749BC6B
Раздел ПД №11 подраздел №3 Книга №17.pdf.sig	sig	A799370D
Раздел ПД №11 подраздел №3 Книга №16.2.pdf	pdf	3D4FE66D
Раздел ПД №11 подраздел №3 Книга №16.2.pdf.sig	sig	4039AAE7
Раздел ПД №11 подраздел №3 книга №16-УЛ.pdf	pdf	01335649
Раздел ПД №11 подраздел №3 книга №16-УЛ.pdf.sig	sig	4EE92CEA
Раздел ПД №11 подраздел №3 Книга №16.pdf	pdf	2A60A25A
Раздел ПД №11 подраздел №3 Книга №16.pdf.sig	sig	7C58622E
Раздел ПД №11 подраздел №1-УЛ.pdf	pdf	13F87E41
Раздел ПД №11 подраздел №1-УЛ.pdf.sig	sig	B49FC640
Раздел ПД №11 подраздел №1.pdf	pdf	2A8FF224
Раздел ПД №11 подраздел №1.pdf.sig	sig	8DEA632A
Первый этап строительства - БЦ.xml	xml	5B2DD5A2
Первый этап строительства - БЦ.xml.sig	sig	FFD18264
Первый этап строительства.xml	xml	B46FAB71
Первый этап строительства.xml.sig	sig	0C4BD045
Письмо 217-06-244 от 04.05.2022 О строительном контроле и авторском	pdf	1352E26D

надзоре.pdf		
Письмо 217-06-244 от 04.05.2022 О строительном контроле и авторском надзоре.pdf.sig	sig	9E0B81E9
Прил 6 ТЗ ЦПК Лопатки турбины.pdf	pdf	33FD9980
Прил 6 ТЗ ЦПК Лопатки турбины.pdf.sig	sig	89CC6CE3
Дополнение к ТЗ №1.pdf	pdf	52C2272D
Дополнение к ТЗ №1.pdf.sig	sig	8F58CBCF
Раздел ПД №11 подраздел №2-УЛ.pdf	pdf	C6CD63B7
Раздел ПД №11 подраздел №2-УЛ.pdf.sig	sig	BF36CBC4
Раздел ПД №11 подраздел №2.pdf	pdf	37BF399A
Раздел ПД №11 подраздел №2.pdf.sig	sig	498F238D
ОС 04-01 Система электроснабжения.xml	xml	88E6A8E0
ОС 04-01 Система электроснабжения.xml.sig	sig	07DFDA23
ОС 02-01 Пристрой.xml	xml	0AAB32D2
ОС 02-01 Пристрой.xml.sig	sig	F11B70B3
ОС 03-05 Газификатор - БЦ.xml	xml	C0B2387C
ОС 03-05 Газификатор - БЦ.xml.sig	sig	3C31DC08
ОС 03-01 Чиллерная - БЦ.xml	xml	2A22BE70
ОС 03-01 Чиллерная - БЦ.xml.sig	sig	1B3AC3A7
ОС 04-01 Система электроснабжения - БЦ.xml	xml	51256637
ОС 04-01 Система электроснабжения - БЦ.xml.sig	sig	95D39F55
ОС 05-01 Резервуары - БЦ.xml	xml	3E3BCA5C
ОС 05-01 Резервуары - БЦ.xml.sig	sig	6E18F173
ОС 03-01 Чиллерная.xml	xml	77742564
ОС 03-01 Чиллерная.xml.sig	sig	23F8FE7C
ОС 07-01 Благоустройство и озеленение.xml	xml	CF4AD95F
ОС 07-01 Благоустройство и озеленение.xml.sig	sig	59F09C6B
ОС 05-01 Резервуары.xml	xml	781D3785
ОС 05-01 Резервуары.xml.sig	sig	3EFECB8C
ОС 06-01 Наружные сети и сооружения водоснабжения, канализации, теплоснабжения - БЦ.xml	xml	C2B91A9E
ОС 06-01 Наружные сети и сооружения водоснабжения, канализации, теплоснабжения - БЦ.xml.sig	sig	AF8AD235
ОС 06-01 Наружные сети и сооружения водоснабжения, канализации, теплоснабжения.xml	xml	63324FD0
ОС 06-01 Наружные сети и сооружения водоснабжения, канализации, теплоснабжения.xml.sig	sig	260EE631
ОС 02-01 Пристрой - БЦ.xml	xml	CC8E5CE6
ОС 02-01 Пристрой - БЦ.xml.sig	sig	36F44F3A
ОС 02-02 93 корпус - БЦ.xml	xml	2FDBE831
ОС 02-02 93 корпус - БЦ.xml.sig	sig	5695F996
ОС 03-05 Газификатор.xml	xml	96EB777B
ОС 03-05 Газификатор.xml.sig	sig	0469C1B3
ОС 02-02 93 корпус.xml	xml	4DABB6A5
ОС 02-02 93 корпус.xml.sig	sig	A6879F5A
ОС 07-01 Благоустройство и озеленение -БЦ.xml	xml	720FA459
ОС 07-01 Благоустройство и озеленение -БЦ.xml.sig	sig	91CF9C74
ОС 01-01 Подготовительные работы.xml	xml	B8A97807
ОС 01-01 Подготовительные работы.xml.sig	sig	4E26A29C
ОС 01-01 Подготовительные работы (базовые цены).xml	xml	2CC93162
ОС 01-01 Подготовительные работы (базовые цены).xml.sig	sig	472D0927
+ 01-01-02 ПОД.xml	xml	BFE61FA6
+ 01-01-02 ПОД.xml.sig	sig	8A452D00
+ 09-02-01 ПНР - ИОС 4.6 Отопление, вентиляция чиллерной ТЕХ.1-ОВ2.xml	xml	7123B943
+ 09-02-01 ПНР - ИОС 4.6 Отопление, вентиляция чиллерной ТЕХ.1-ОВ2.xml.sig	sig	2D692CFE

+ 02-02-02 Канализация ИОС 3.1. Реконструкция 93 корпус.xml	xml	F6EF8145
+ 02-02-02 Канализация ИОС 3.1. Реконструкция 93 корпус.xml.sig	sig	0B303F17
+ 03-01-03 ИОС 4.6 Отопление, вентиляция чиллерной ТЕХ.1-ОВ2.xml	xml	A4A19CB4
+ 03-01-03 ИОС 4.6 Отопление, вентиляция чиллерной ТЕХ.1-ОВ2.xml.sig	sig	18E681A8
+ 03-01-04 ИОС 4.5 Холодоснабжение корпуса 93 ТЕХ.1-ХС2.xml	xml	43063DCA
+ 03-01-04 ИОС 4.5 Холодоснабжение корпуса 93 ТЕХ.1-ХС2.xml.sig	sig	4778BD3F
+ 03-02-01 Градирня. Конструктивные решения КР6.xml	xml	3B1F764A
+ 03-02-01 Градирня. Конструктивные решения КР6.xml.sig	sig	F04C5740
+ 03-03-01 Шлагбаум. Конструктивные решения КР6 ..xml	xml	055484BA
+ 03-03-01 Шлагбаум. Конструктивные решения КР6 ..xml.sig	sig	7B65270A
+ 03-05-01 Газификатор. Конструктивные решения КР6.xml	xml	7438EA40
+ 03-05-01 Газификатор. Конструктивные решения КР6.xml.sig	sig	AB348F2B
+ 03-05-03 Конструктивные решения КР6 . Фундаменты под ТК.xml	xml	CC254A4C
+ 03-05-03 Конструктивные решения КР6 . Фундаменты под ТК.xml.sig	sig	AB60A2C9
+ 03-01-02 Архитектурные решения - Чиллерная.xml	xml	79A04304
+ 03-01-02 Архитектурные решения - Чиллерная.xml.sig	sig	2808A08D
+ 04-01-01 Наружное электроснабжение ЭС1. Пристрой.xml	xml	D4CB555B
+ 04-01-01 Наружное электроснабжение ЭС1. Пристрой.xml.sig	sig	85050295
+ 03-04-01 КПП. Конструктивные решения КР6.xml	xml	5512B94A
+ 03-04-01 КПП. Конструктивные решения КР6.xml.sig	sig	BB66B7B8
+ 03-05-02 Газификатор. Технологические коммуникации.xml	xml	D68C31C7
+ 03-05-02 Газификатор. Технологические коммуникации.xml.sig	sig	950D0C35
+ 04-01-04 Электроснабжение Резервуара.xml	xml	0532BA1C
+ 04-01-04 Электроснабжение Резервуара.xml.sig	sig	4916492D
+ 04-01-05 Электроснабжение Газификатора.xml	xml	CCEA89DE
+ 04-01-05 Электроснабжение Газификатора.xml.sig	sig	E8CD6C0E
+ 05-01-01 Резервуары.xml	xml	A1AE0D10
+ 05-01-01 Резервуары.xml.sig	sig	6668317D
+ 04-01-03 Электроснабжение КПП.xml	xml	34B98144
+ 04-01-03 Электроснабжение КПП.xml.sig	sig	8CF9127D
+ 05-01-02 Конструктивные решения КР6 . Фундамент под резервуары.xml	xml	77D6ADCF
+ 05-01-02 Конструктивные решения КР6 . Фундамент под резервуары.xml.sig	sig	7CA0DBFA
+ 06-01-03 Тепловые сети.xml	xml	B7853975
+ 06-01-03 Тепловые сети.xml.sig	sig	D3AB348A
+ 06-01-01 Наружное водоснабжение.xml	xml	B9388184
+ 06-01-01 Наружное водоснабжение.xml.sig	sig	ED18F10A
+ 06-01-04 Конструктивные решения КР6 . Опоры тепловых сетей.xml	xml	A82498BE
+ 06-01-04 Конструктивные решения КР6 . Опоры тепловых сетей.xml.sig	sig	C1598473
+ 06-01-02 Внутриплощадочные сети канализации.xml	xml	35C9CB4D
+ 06-01-02 Внутриплощадочные сети канализации.xml.sig	sig	B7465082
+ 07-01-01 Благоустройство.xml	xml	12443001



+ 07-01-01 Благоустройство.xml.sig	sig	AB624919
+ 03-01-06 Внутреннее электросвещение.xml	xml	7EB7B885
+ 03-01-06 Внутреннее электросвещение.xml.sig	sig	1AE4E59B
+ 07-01-02 Покрытия.xml	xml	73819EC9
+ 07-01-02 Покрытия.xml.sig	sig	9DEC6DA1
+ 07-01-03 Конструктивные решения КР6 . Ограждения.xml	xml	F9007788
+ 07-01-03 Конструктивные решения КР6 . Ограждения.xml.sig	sig	D326FA2A
+ 07-01-04 Наружное освещение.xml	xml	D5957F98
+ 07-01-04 Наружное освещение.xml.sig	sig	DEB82110
+ 03-01-05 ИОС 7.4 Холодоснабжение корпуса 93 .Автоматизация.TEX.1-AXC2.xml	xml	B2B79962
+ 03-01-05 ИОС 7.4 Холодоснабжение корпуса 93 .Автоматизация.TEX.1-AXC2.xml.sig	sig	BF5E7E24
+ 09-01-01 ПНР - ИОС 4.1 Отопление, вентиляция, кондиционирование TEX.1-OB1.xml	xml	BEC6AEB6
+ 09-01-01 ПНР - ИОС 4.1 Отопление, вентиляция, кондиционирование TEX.1-OB1.xml.sig	sig	572102F7
+ 07-01-05 Вертикальная планировка.xml	xml	9EFED2E1
+ 07-01-05 Вертикальная планировка.xml.sig	sig	07EEE3F7
+ 04-01-02 Наружное электроснабжение ЭС2. Чиллерная.xml	xml	EBC3144E
+ 04-01-02 Наружное электроснабжение ЭС2. Чиллерная.xml.sig	sig	A64853E8
+ 03-01-01 Конструктивные решения КР5 - Чиллерная.xml	xml	18E34CE5
+ 03-01-01 Конструктивные решения КР5 - Чиллерная.xml.sig	sig	D8268FAA
+ 02-01-02 Внутреннее водоснабжение ИОС 2.xml	xml	7B43F56C
+ 02-01-02 Внутреннее водоснабжение ИОС 2.xml.sig	sig	B4A0B439
+ 02-01-05 Силовое электрооборудование.xml	xml	C07164BF
+ 02-01-05 Силовое электрооборудование.xml.sig	sig	6AE19894
+ 02-01-01 Общестроительные работы.xml	xml	27B7AF85
+ 02-01-01 Общестроительные работы.xml.sig	sig	356391AC
+ 02-01-11 АОВ, система измерений.xml	xml	C17D0E68
+ 02-01-11 АОВ, система измерений.xml.sig	sig	B12CD6E1
+ 02-01-12 ИОС 4.2 - Тепломеханические решения ИТП TEX.1-ТМ.xml	xml	608F7A38
+ 02-01-12 ИОС 4.2 - Тепломеханические решения ИТП TEX.1-ТМ.xml.sig	sig	792AA052
+ 02-01-07 ИОС 7.3 Холодоснабжение пристроя корпуса 93 .Автоматизация.TEX.1-AXC1.xml	xml	698B13B3
+ 02-01-07 ИОС 7.3 Холодоснабжение пристроя корпуса 93 .Автоматизация.TEX.1-AXC1.xml.sig	sig	BACD5631
+ 02-01-06 ИОС 7.3 Холодоснабжение пристроя корпуса 93 TEX.1-XC1.xml	xml	12D7A012
+ 02-01-06 ИОС 7.3 Холодоснабжение пристроя корпуса 93 TEX.1-XC1.xml.sig	sig	5118B6E0
+ 02-01-08 Сети связи.xml	xml	FBBA7E41
+ 02-01-08 Сети связи.xml.sig	sig	78835BEC
+ 01-01-01 Подготовительные работы.xml	xml	12C1DF7E
+ 01-01-01 Подготовительные работы.xml.sig	sig	52E48A42
+ 02-01-13 ИОС 4.1 Отопление, вентиляция, кондиционирование TEX.1-OB1.xml	xml	C2D9F2E9
+ 02-01-13 ИОС 4.1 Отопление, вентиляция, кондиционирование TEX.1-OB1.xml.sig	sig	57C710C9
+ 02-01-04 Канализация ИОС 3.1.xml	xml	50F006BC

	+ 02-01-04 Канализация ИОС 3.1.xml.sig	sig	679CD2C3	
	+ 02-01-10 Технологические коммуникации.xml	xml	B05393B6	
	+ 02-01-10 Технологические коммуникации.xml.sig	sig	1364CBDC	
	+ 02-01-14 ИОС 4.2 - Тепломеханические решения ИТП TEX.1-ATM.xml	xml	CFF3E494	
	+ 02-01-14 ИОС 4.2 - Тепломеханические решения ИТП TEX.1-ATM.xml.sig	sig	86CA6160	
	+ 02-02-01 Водоснабжение ИОС 2.1. Реконструкция 93 корп.xml	xml	FDFF2186	
	+ 02-02-01 Водоснабжение ИОС 2.1. Реконструкция 93 корп.xml.sig	sig	2D4F5FA6	
	+ 02-01-03 АВК.xml	xml	E0F10442	
	+ 02-01-03 АВК.xml.sig	sig	B9945D5C	
	+ 02-01-09 Технологическое оборудование.xml	xml	A3AA41EC	
	+ 02-01-09 Технологическое оборудование.xml.sig	sig	9134E1EF	
<b>Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами</b>				
1	Раздел ПД №12 часть №2-УЛ.pdf	pdf	B6184323	07-19 от 09.03.2022 3 Перечень мероприятий по ГО и предупреждению ЧС природного и техногенного характера для объектов использования атомной энергии, опасных производственных объектов, особо опасных, технически сложных, уникальных, объектов обороны и безопасности
	Раздел ПД №12 часть №2-УЛ.pdf.sig	sig	0CFEFEB32	
	Раздел ПД №12 часть №2.pdf	pdf	5E8EF7BC	
	Раздел ПД №12 часть №2.pdf.sig	sig	E7541C87	
	Раздел ПД №12 часть №1 Изм.1.pdf	pdf	1DA5289A	
	Раздел ПД №12 часть №1 Изм.1.pdf.sig	sig	7F4EE9C9	
	Раздел ПД №12 часть №1 Изм.1-УЛ.pdf	pdf	41C27821	
	Раздел ПД №12 часть №1 Изм.1-УЛ.pdf.sig	sig	A52403BA	

## 4.2.2. Описание основных решений (мероприятий), принятых в проектной документации

### 4.2.2.1. В части планировочной организации земельных участков

Раздел «Пояснительная записка»

На основании технического задания проектной документацией предусматривается строительство проектируемого производственного корпуса для производства лопаток, который пристраивается к существующему корпусу № 93 с образованием двух противопожарных отсеков на земельном участке с кадастровыми номерами: 59:01:4410922:191 площадью 40017 м², 59:01:4410922:192 площадью 2172 м², 59:01:4410922:24 площадью 1599 м², расположенными по адресу: Пермский край, г. Пермь, Свердловский район, ул. Героев Хасана, 66.

Пристрой к существующему зданию выполнен одноэтажным с техническими помещениями, антресолю и 2-х этажной административно-бытовой встройкой. Здание в плане имеет форму спаренных прямоугольников.

Категория земель - земли населенных пунктов. Земельные участки расположены в зоне ПК-3- «Зона производственно-коммунальных объектов III класса вредности».

Идентификационные признаки проектируемого объекта капитального строительства в соответствии с Федеральным законом «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009 № 384-ФЗ:

1. Назначение – производственное здание корпуса механообработки по производству агрегатов и приборов летательных аппаратов, код 14.5.2.4 согласно классификатору объектов капитального строительства по их назначению и функционально-технологическим особенностям (для целей архитектурно-строительного проектирования и ведения единого государственного реестра заключений экспертизы проектной документации объектов капитального строительства), утвержденному приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 10.07.2020 № 374/пр.

Этажность - 1 этаж.

2. К объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности, которых влияют на их безопасность - не принадлежит.

3. Возможность опасных природных процессов и явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будут осуществляться строительство и эксплуатация здания.

По степени подтопляемости изыскиваемая территория относится к категории I-A-1–постоянно подтопленные в естественных условиях. На территории строительства обнаружены слабо-, средне- и чрезмернопучинистые грунты.

4. К опасным производственным объектам не принадлежит.

5. Пожарная и взрывопожарная опасность.

Класс функциональной пожарной опасности Ф5.1 (производственный корпус), Ф4.3 (встроенный административно-бытовой корпус).

Категория по взрыво- и пожароопасности - В.

Степень огнестойкости здания - II.

Класс конструктивной пожарной опасности С0.

6. В проектируемом объекте присутствуют помещения с постоянным пребыванием людей.

7. Уровень ответственности – нормальный.

8. Расчетный срок эксплуатации – не менее 50 лет.

9. Класс энергетической эффективности не устанавливается.

Строительство объекта «Создание ЦПК «Лопатки турбины» Акционерного общества «ОДК-Пермские моторы» предполагается осуществить в три этапа. Данной проектной документацией предусматривается строительство I этапа: пристроя к корпусу № 93, чиллерной для холодоснабжения корпуса № 93, здания КПП и других наружных установок. Реконструкция корпусов № 93 и № 93А предусматривается II и III этапами соответственно.

В пояснительной записке имеется заверение проектной организации о соответствии проектной документации градостроительным регламентам, заданию на проектирование, требованиям технических регламентов, исходным данным и техническим условиям.

В составе проектной документации представлен раздел 12 «Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами» в составе:

- часть 1 «Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объекта капитального строительства» (шифр 20.036-ТЕХ.1-ТБЭ том 12, часть 1).

- часть 2 «Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» (шифр 20.036-ТЕХ.1-ГОЧС том 12, часть 2).

Раздел «Схема планировочной организации земельного участка»

Характеристика участка строительства

Проектируемый объект размещается на земельных участках с кадастровыми номерами 59:01:4410922:191, 59:01:4410922:192, 59:01:4410922:24. В административном отношении участок территория расположена по адресу: Пермский край, г. Пермь, Свердловский р-н, ул. Героев Хасана, 66. Категория земель – земли населённых пунктов.

Территория проектирования расположена в пределах границ существующей промышленной площадки корпуса № 93 АО «ОДК – Пермские моторы». Территория хозяйственно-освоена и характеризуется густой сетью подземных и надземных коммуникаций. Со всех сторон участок окружен производственными и складскими постройками. С северной и южной стороны от площадки проектирования расположены существующие проезды. Ближайшие жилые дома расположены с восточной стороны на расстоянии не менее 184 метров.

В границах территории проектирования расположены существующие здания и сооружения, в том числе корпус № 93 АО «ОДК – Пермские моторы», градирни, АБК, насосная.

Согласно сведениям, приведенным в градостроительных планах, участки проектирования расположены в территориальной зоне ПК-3 – «Зона производственно-коммунальных объектов III класса вредности». Предельные параметры разрешенного строительства: минимальный отступ от границ земельного участка до места допустимого размещения зданий, строений – 0 м, предельная высота здания – без ограничений, максимальный процент застройки – без ограничений.

Согласно сведениям, приведенным в ГПЗУ, территория проектирования расположена в границах зон с особыми условиями использования:

- полностью в границах приаэродромной территории аэродрома аэропорта «Большое Савино» (59.32.2.857). Представлено решение Войсковой части № 88503 Минобороны России от 30.06.2021 № 972 о согласовании размещения объекта;

- в границах охранной зоны тепломагистрали М1-02, от ТЭЦ-6 на ж.р. «Липовая Гора». Проектируемые объекты расположены за границами охранной зоны;

- в границах санитарно-защитных зон «Западно-Уральское Управление связи», «Ваганов В.Б. - Макаров А.А.», ООО «Железобетон», ООО «Австром», «Бобровский Ю.П.», АО «Уралхиммонтаж», ОАО «Геологопоисковая контора», ООО «XXI век», «Теплоухов Л.Л.», «Спецстрой Трест», АО «ОДК-Пермские моторы». Объект проектирования не противоречит положениям пп. 5.1, 5.2 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов».

В границах участка проектирования отсутствуют объекты культурного наследия, включенные в единый государственный реестр, либо выявленные объекты культурного наследия, а также объекты, обладающие признаками объекта культурного наследия. Участок расположен вне зон охраны и защитных зон объектов культурного наследия.

Проектные решения

Схемой планировочной организации земельного участка на первом этапе предусматривается строительство пристроя к существующему корпусу № 93 (поз.2 по экспликации ПЗУ), здания чиллерной (поз.5), размещение сооружений градирен (поз.3.1 и 3.2), газификатора (поз.4), площадки для автоцистерн (поз.7), подземных резервуаров с ацетоном (поз.8.1 и 8.2), резервуара аварийного слива (поз.8.3), резервуара ливневых стоков (поз.8.4), резервуара накопителя ливневых стоков (поз.9), локальной очистной установки ливневых стоков (поз.10), контрольно-пропускного пункта (поз.12), досмотровой эстакады (поз.14), а также благоустройство в условных границах проектирования.

Размещение проектируемых зданий и сооружений выполнено в границах места допустимого размещения, указанного в ГПЗУ, и в границах выделенных земельных участков.

Подъезд к территории проектирования обеспечен с восточной стороны с ул. Героев Хасана по существующему внутриквартальному проезду с асфальтированным покрытием. На востоке, на расстоянии 250 м на ул. Героев Хасана

имеются остановки общественного транспорта.

На территории проектирования выделены следующие функциональные зоны: въездная зона с зоной парковки, производственно-технологическая зона, зона очистных сооружений, и зона складирования ТБО.

Территория производственно-технологической зоны с въездной зоной и зоной складирования ТБО имеет самостоятельное ограждение. В соответствии с техническим заданием вдоль северной, восточной и южной границ предусмотрен двойной контур ограждения. Расстояние между двумя контурами ограждения – 5,0 м.

Основной въезд на территорию производственно-технологической зоны предусмотрен с северо-восточной стороны через въездную зону с воротами шириной не менее 4,5 м. Во въездной зоне предусмотрен транспортный шлюз, контрольно-пропускной пункт, эстакада досмотра, противотаранное устройство. Доступ сотрудников на производственную территорию предусмотрен через проходную в здании корпуса № 93А.

Стоянки для легкового автотранспорта сотрудников на 67 машиномест предусмотрены в северной части, за ограждением территории производственно-технологической зоны. Количество мест для хранения автомобилей принято в соответствии с приложением Ж СП 42.13330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89\*» (п. 5.11 СП 18.13330.2019 «Производственные объекты. Планировочная организация земельного участка (Генеральные планы промышленных предприятий). СНиП II-89-80\*»). Покрытие площадки, отведенной под стоянку, предусмотрено из асфальтобетона.

В технологической зоне размещены производственные здания и сооружения: пристрой к существующему корпусу №93, существующие корпуса 93 и 93А, градирни, газификатор, чиллерная, резервуары с ацетоном.

Проектируемое здание пристрой к существующему корпусу № 93 размещено в западной и центральной частях территории проектирования. За относительную отметку 0,000 проектируемого пристроя принят уровень чистого пола 1 этажа, соответствующий отметке 173,96 в Балтийской системе высот.

Проектируемые внутриплощадочные проезды производственно-технологической зоны приняты двухполосными основными технологическими, категории III-в. Ширина проектируемых проездов не менее 6,0 м, покрытие асфальтобетонное (тип 1). В конце тупиковых проездов предусмотрены разворотные площадки размерами в плане не менее 15,0х15,0 м. Параметры проектируемых проездов соответствуют пп. 7.4.9, 7.5.2 СП 37.13330.2012 «Промышленный транспорт. Актуализированная редакция СНиП 2.05.07-91\*».

Над проектируемыми проездами в северной части территории расположены существующие тепловые сети по эстакаде, с южной стороны – существующий газопровод и две кабельные эстакады, с восточной – проектируемое пролетное строение трубопровода с аргоном. Возвышение низа строительных конструкций указанных выше сооружений над проезжей частью преимущественно не менее 5,0 м, что соответствует п. 5.42 СП 18.13330.2019. Принятый габарит по высоте 4,5 м и 4,6 м под кабельной эстакадой и пролетным строением трубопровода с аргоном обоснован габаритами используемых транспортных средств и габаритами перевозимого груза (п. 5.42 СП 18.13330.2019).

Для пешеходной доступности к рабочим местам предусмотрено устройство тротуаров шириной не менее 1,5 м с покрытием из асфальтобетона (тип 2 и тип 3).

Зона очистных сооружений с резервуаром накопителем ливневых стоков и локальной очистной установкой ливневых стоков размещена в юго-западной части территории проектирования и предусмотрена в самостоятельном ограждении с распашными воротами, за контуром ограждения производственно-технологической зоны.

Проезд к зоне очистных сооружений предусмотрен с ул. Героев Хасана по существующему внутриквартальному проезду вдоль северной границы участка и далее по проектируемому проезду вдоль западной границы участка проектирования. Ширина проектируемого проезда принята 5,0-6,0 м, покрытие асфальтобетонное (тип 1). В конце проезда, в том числе в огороженной зоне очистных сооружений, предусмотрены разворотные площадки для маневрирования технологического транспорта размерами в плане не менее 15,0х15,0 м. Параметры проектируемого проезда не противоречат пп. 7.4.9, 7.5.2 СП 37.13330.2012 и обеспечивают проезд пожарных автомобилей и технологического транспорта.

Проектируемый проезд также обеспечивает доступ к резервуарам с ацетоном и к площадке для сбора мусора в южной части производственно-технологической зоны через ворота в ограждении.

На проектируемой площадке предусмотрены мероприятия по инженерной подготовке территории, которые включают в себя:

- разборку существующих покрытий, демонтаж существующих зданий и сооружений;
- вырубку деревьев, попадающих в пятно застройки;
- вертикальную планировку территории для организации поверхностного водоотвода.

Вертикальная планировка в границах проектирования принята сплошная, с учетом рельефа местности и условий сопряжения с отметками прилегающих территорий, в том числе существующих подъездов. В соответствии с ведомостью объемов земляных масс определен избыток грунта планировки территории и недостаток плодородного грунта для озеленения.

Отвод поверхностных вод с территории предусмотрен открытым способом по лоткам проездов и тротуаров, образованных спланированными поверхностями покрытий с бортовым камнем, а также водоотводным лоткам, перекрытым щелевыми решетками, в проектируемую сеть ливневой канализации.

Проектом предусматривается благоустройство территории, включающее:

- устройство проездов, площадок и тротуаров с твердым покрытием;
- создание зеленых зон по периметру и на территориях, свободных от застройки, путем засева газонными травами и посадкой кустарников;

- устройство контрольно-следовой полосы и тропы наряду с щебеночным покрытием между двумя контурами ограждения;

- устройство асфальтобетонной отмостки для производственных зданий.

В составе проекта представлен сводный план инженерных сетей. Проектируемые сети размещены подземно и надземно на опорах, эстакадах, стенах зданий и по ограждению. Взаимное расположение сетей, элементов благоустройства, зданий и сооружений принято в соответствии с требованиями п. 6.10 СП 18.13330.2019. Проектными решениями предусмотрено наружное освещение территории производственного корпуса.

Показатели земельного участка:

1. Площадь территории в границах землепользования – 4,3788 га;
2. Площадь территории в границах 1 этапа проектирования – 39914,38 м<sup>2</sup>;
3. Площадь надземной застройки – 22546,33 м<sup>2</sup>, в т.ч.:
  - площадь застройки реконструируемого корпуса №93А – 911,72 м<sup>2</sup>;
  - площадь застройки реконструируемого корпуса №93 – 8130,0 м<sup>2</sup>;
  - площадь застройки проектируемого пристроя корпуса №93 – 13282,38 м<sup>2</sup>;
  - площадь застройки проектируемого здания КПП – 9,8 м<sup>2</sup>;
  - площадь застройки проектируемого здания чиллерной – 212,43 м<sup>2</sup>;
4. Площадь отмостки – 459,1 м<sup>2</sup>;
5. Площадь проездов с асфальтовым покрытием – 10655,3 м<sup>2</sup>;
6. Площадь тротуаров с асфальтовым покрытием – 900,9 м<sup>2</sup>;
7. Площадь площадок с цементобетонным покрытием – 143,7 м<sup>2</sup>;
8. Площадь КСП с гравийным покрытием – 2326,0 м<sup>2</sup>;
9. Площадь площадки под контейнеры сбора мусора – 19,75 м<sup>2</sup>;
10. Площадь озеленения – 2863,3 м<sup>2</sup>.

#### **4.2.2.2. В части объемно-планировочных решений**

Пристраиваемый производственный корпус

Проектируемое здание представляет собой вновь проектируемый производственный корпус для производства лопаток, который пристраивается к существующему, и является отдельным пожарным отсеком. Существующий производственный корпус разделяется с новым производственным корпусом существующей противопожарной стеной 1 типа. Заполнение проёмов в стене выполнено противопожарными дверями и воротами.

Проектируемое здание одноэтажное с встройками производственного и административно-бытового назначения. Здание в плане имеет форму спаренных прямоугольников. Габаритные размеры здания в осях А-АЮ/1-23 123,0х132,0 м. Максимальная отметка парапета +17,450.

В осях АЕ-АК/17-19 к зданию пристраивается трансформаторная.

Относительные отметки пола встроенных помещений +4,800, +8,400. Встроенные помещения расположены: на отметке +4,800 - в осях А-АЮ/1-3, АУ-АЮ/3-5, АШ-АЮ/5-8, АН-АЭ/15-17, А-АД/20-23, АБ-АД/17-19; на отметке +8,400 - в осях А-АЮ/1-3, АУ-АЮ/3-5, АШ-АЮ/5-17, АН-АШ/15-17.

На отметке +13,475 в осях АГ-АЖ/1-3, АП-АУ/1-3 расположены венткамеры, выход в которые осуществляется по внутренним лестницам.

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола 1 этажа, соответствующая абсолютной отметке 173,96 м в Балтийской системе высот. Отметки земли по углам здания изменяются от минус 0,860 (173,10 м) до минус 0,060 (173,90 м).

Первый этаж

На первом этаже (отм. 0,000) расположены следующие помещения: кладовая масел, чиллерная, склад вспомогательных материалов, изолятор бака, компрессорная, санузлы мужской и женский, комната личной гигиены женщин, цех механической обработки лопаток, помещение для сборки (пайка и сварка), помещение для гидроабразивной обработки и установки упрочнения, помещение для установки продува и пролива, камера вибростенда, помещение для камер пескоструйной обработки, помещение для виброустановок, помещение для линий FPI, помещение для люм. контроля, слесарный участок, участок ОТК, участок КПП, участок РЕМПРИ, гардероб, зал совещаний, помещения инженерно-технической службы, КУИ, КИМ, помещение для проведения совещаний, технические помещения (ИТП, насосная пожаротушения, водоподготовка), помещение для сетей связи, помещение охлаждения, тамбуры, лифтовой холл, лестничные клетки, трансформаторная.

На первый этаж запроектированы следующие входы: в технические помещения (ИТП, насосная пожаротушения, водоподготовка), в тамбуры с выходом в лестничные клетки, в лифтовой холл, в помещение для люм. контроля, в чиллерную, в компрессорную, в цех через внутренний тамбур, в трансформаторную.

Между существующим цехом и проектируемым зданием предусмотрены проезды по оси А через ворота и сообщение через внутреннюю дверь.

На отметке +4,800 расположены следующие помещения: зал совещаний, кабинет начальника цеха, приёмная, кабинет технических специалистов (механик, энергетик, ведущий специалист по оборудованию, заместитель по оборудованию), кабинет ведущих специалистов по технической документации и оснастке, заместителя по

технической части, кабинеты ведущего специалиста и начальника БТК, кабинет отдела ПДБ, заместителя по производству, санузелы, КУИ, раздевалка, преддушевая с душевой женская, буфет, столовая, мойка обратной тары, холодильные камеры, кладовая овощей, овощной цех, мясо-рыбный цех, комната приёма пищи, кабинет, кладовая сыпучих продуктов, пекарский цех, холодный цех, горячий цех, зона раздачи, мойка, помещение отходов, венткамеры, лестничные клетки, лифтовой холл, коридоры, тамбуры.

На отметке +8,400 расположены следующие помещения: кабинет бухгалтерии и экономистов, ведущий специалист по кадрам, кабинет начальника БТиЗ, кабинет отдела БТиЗ, красный уголок, санузел мужской и женский, комната личной гигиены женщин, КУИ, раздевалка, преддушевая с душевой мужская, комната приёма пищи, помещение инженерно-технических служб, гардероб мужской с преддушевой, душевой и санузлом, гардероб женской одежды с преддушевой, душевой и санузлом, коридоры, лестничные клетки, венткамеры, галерея.

#### Вертикальные коммуникации

Вертикальная связь между помещениями 1-го этажа и встроенными помещениями на отметках +4,800, +8,400 осуществляется с помощью 5-ти внутренних лестниц в габаритах лестничных клеток.

Ширина маршей лестницы – 1200 мм, ширина площадки принята не менее ширины марша. Ограждение лестниц принято высотой 1200 мм с поручнями на высоте 900 мм.

В здании предусмотрено два лифта:

- грузовой лифт грузоподъемностью 0,4 т, размер кабины 925x1075x2100(h) мм;
- стационарный шахтный грузовой подъемник грузоподъемностью 2,4 т, размер грузовой платформы/кабины 2300x2300x2000(h)мм.

Выход на кровлю предусмотрен из 3-х лестничных клеток по лестничным маршам с площадкой перед выходом.

#### Наружная отделка:

- стены - сэндвич-панели "Металл Профиль" 150 мм;
- цоколь - фасадные кассеты "Металл Профиль" в конструкции вентилируемого фасада.

#### Внутренняя отделка

Потолки - подвесная система PRIMET с металлокассетами; штукатурка высококачественная, шпатлёвка, грунтовка, покраска водоэмульсионной краской; подвесной по системе PRIMET с потолочной плитой THERMATEx Symetra; подвесная система PRIMET с потолочной плитой OASIS; сэндвич-панель.

Стены - штукатурка высококачественная, шпатлёвка, грунтовка, покраска водоэмульсионной краской; высококачественная, шпатлёвка, грунтовка, покраска водоэмульсионной краской; штукатурка высококачественная (простая), шпатлёвка, грунтовка, облицовка керамической глазурованной плиткой на клею, сэндвич-панели.

Полы - покрытие линолеумом, керамогранитом на клеевом составе, покрытием полимерным Universum, ламинатом.

В полах влажных и мокрых помещений предусмотрена гидроизоляция мастикой Гидропан.

Выполнен расчёт теплоусвоения поверхности полов. Согласно результатам расчёта, не требуется утепление полов по грунту.

Окна – металлопластиковые оконные блоки с двухкамерным стеклопакетом, противопожарные.

Все открывающиеся внешние окна (фрамуги) оборудованы легко снимаемыми для очищения защитными сетками от насекомых.

Витражи - из алюминиевого утепленного профиля с однокамерным стеклопакетом, противопожарные с одинарным стеклопакетом, легкобрасываемые.

В помещении с категорией А в качестве легкобрасываемых конструкций применяется витражное заполнение проёма (покупное изделие).

Двери: наружные - металлические по ГОСТ 31173-2016; внутренние - из алюминиевых сплавов по ГОСТ 23747-2015, противопожарные НПО "Пульс".

Противопожарные, наружные двери, двери тамбуров, санузлов выполнить с приборами самозакрывания и с уплотнением в притворах.

Ворота - распашные, подъёмно-секционные DoorHan.

#### Технико-экономические показатели:

- Этажность - 1 этаж;
- Общая площадь здания - 19819,84 м²;
- Строительный объем здания - 188029,68 м³.

Защита помещений от шума и вибрации обеспечивается:

- применением ограждающих конструкций, обеспечивающих нормативную звукоизоляцию;
- применением звукопоглощающих облицовок;
- применением глушителей шума в системах принудительной вентиляции;
- виброизоляцией инженерного и санитарно-технического оборудования зданий.

Объемно-планировочные решения, принятые в проекте, обеспечивают защиту помещений от шума, вибрации другого воздействия за счет отсутствия смежного расположения с помещениями, являющимися источниками такого воздействия.

Для инженерных систем технических помещений применяется современное оборудование с низкими уровнями шума и специальными шумоглушителями. Предусмотрены инженерно-строительные, санитарно-технические и санитарно-гигиенические мероприятия для исключения возможности доступа грызунов в строение, к пище, воде, препятствующие их расселению и обитанию, такие как:

- применение для изготовления порогов и нижней части дверей на высоту не менее 50 см материалов, устойчивых к повреждению грызунами;
- использование устройств и конструкций, обеспечивающих самостоятельное закрывание дверей;
- устройство металлической сетки (решётки) в местах выхода вентиляционных отверстий, стока воды;
- герметизация с использованием металлической сетки мест прохода коммуникаций в перекрытиях, стенах, ограждениях.

#### Чиллерная

Объект представляет собой отдельно стоящее одноэтажное здание чиллерной с пристроенной комплектной трансформаторной подстанцией. КТП принята блочно-модульная готовой поставки Schneider Electric.

Здание чиллерной имеет в плане прямоугольную форму с размерами в осях 1-4/А-Б 18,0х9,0 м.

Постоянных рабочих мест нет. В здании предусмотрено одно помещение.

Относительная отметка конька крыши здания +5,200. Кровля - двускатная.

В здание запроектирован один вход с устройством ворот. Перед воротами предусмотрена площадка с пандусом.

Естественное освещение предусмотрено через оконные проёмы.

За относительную отметку 0,000 принята отметка верха фундамента здания, соответствующая абсолютной отметке 174,29 м в Балтийской системе высот. Отметки земли по углам здания изменяются от минус 0,150 (174,14 м) до минус 0,360 (173,93 м).

#### Наружная отделка:

- стены - сэндвич-панели;
- цоколь - штукатурка с обшивкой оцинкованным профлистом.

#### Внутренняя отделка:

- стены - поверхность сэндвич-панелей;
- полы - монолитная плита с обработкой составом "Пенетрон" (или аналог).

Окна - в ПВХ-профиле с однокамерным стеклопакетом по ГОСТ 30674-99.

Ворота - распашные утеплённые размером 3,0х3,8(н) м.

#### Защита от шума

Объёмно-планировочные решения, принятые в проекте, обеспечивают защиту помещений с присутствием людей от шума, вибрации и другого воздействия.

Для инженерных систем технических помещений применяется современное оборудование с низкими уровнями шума и специальными шумоглушителями.

При получении оборудования рекомендуется произвести натурные замеры уровней звукового давления в ходе эксплуатации здания на предмет соответствия нормативным показателям.

#### Тепловая защита

##### Пристраиваемый производственный корпус

Стены наружные - стеновые сэндвич-панели толщиной 150 мм.

Цоколь - толщиной 250 мм монолитный с утеплением плитами XPS CARBON PROF толщиной 150 мм, штукатуркой по сетке и отделкой фасадными кассетами "Металл Профиль" по алюминиевым профилям.

Покрытие - по профлисту с утеплением плитами Технорф Н Проф толщиной 100 мм, разуклонкой плитами Технорф Н Проф Клин толщиной 30...200 мм и гидроизоляционным ковром Унифлекс ВЕНТ ЭПВ, Техноэласт ПЛАМЯ СТОП.

Окна - из ПВХ-профиля с двухкамерными стеклопакетами.

#### Теплотехнические характеристики ограждающих конструкций:

1) сопротивление теплопередаче ограждающих строительных конструкций зданий (при расчётном значении градусо-суток района строительства  $D_d = 5737,5^{\circ}\text{C}\cdot\text{сут.}$  и принятой расчётной температуре внутреннего воздуха  $+20^{\circ}\text{C}$ ):

- наружные стены:  $2,29 \text{ м}^2\cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$ , (нормируемое значение –  $2,15 \text{ м}^2\cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$ );
- окна:  $0,54 \text{ м}^2\cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$  (нормируемое значение –  $0,34 \text{ м}^2\cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$ );
- покрытие:  $3,33 \text{ м}^2\cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$  (нормируемое значение –  $2,94 \text{ м}^2\cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$ ).

2) разность температуры на внутренней поверхности ограждающих строительных конструкций и температуры воздуха внутри здания или сооружения во время отопительного периода:

- наружные стены:  $2,76^{\circ}\text{C}$  (нормируемое значение -  $7^{\circ}\text{C}$ );
- покрытие:  $1,9^{\circ}\text{C}$  (нормируемое значение -  $6^{\circ}\text{C}$ );

3) теплоустойчивость ограждающих строительных конструкций:

- в тёплый период года: в соответствии с п. 6.1 СП 50.13330.2012 рассчитывается для районов со среднемесячной температурой июля +21 °С и выше (для Пермской области не выше +18,4 °С - СП 131.13330.2012 таблица 5.1).

4) сопротивление воздухопроницанию ограждающих строительных конструкций:

- наружные стены - воздухо непроницаемые;

- оконные блоки - 7,13 (м<sup>2</sup>·ч·Па)/кг при нормируемом значении 0,36 (м<sup>2</sup>·ч·Па)/кг;

- покрытие: воздухо непроницаемое.

5) сопротивление паропроницанию ограждающих строительных конструкций:

- наружные стены: паронепроницаемые

- покрытие: паронепроницаемое.

6) теплоусвоение поверхности полов:

не более  $\gamma_{f\text{ req}}=17 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \times ^\circ\text{C})$ .

### 4.2.2.3. В части конструктивных решений

Конструктивные и объёмно-планировочные решения

Пристраиваемый производственный корпус

Проектируемое здание представляет собой вновь проектируемый производственный корпус для производства лопаток, который пристраивается к существующему, и является отдельным пожарным отсеком. Существующий производственный корпус разделяется с новым производственным корпусом существующей противопожарной стеной 1 типа. Заполнение проёмов в стене выполнено противопожарными дверями и воротами.

Здание одноэтажное с встройками производственного и административно-бытового назначения. Здание в плане имеет форму спаренных прямоугольников. Габаритные размеры здания в осях А-АЮ/1-23 123,0х132,0 м. Максимальная отметка парапета +17,450.

В осях АЕ-АК/17-19 к зданию пристраивается трансформаторная.

Относительные отметки пола встроенных помещений +4,800, +8,400. Встроенные помещения расположены: на отметке +4,800 - в осях А-АЮ/1-3, АУ-АЮ/3-5, АШ-АЮ/5-8, АН-АЭ/15-17, А-АД/20-23, АБ-АД/17-19; на отметке +8,400 - в осях А-АЮ/1-3, АУ-АЮ/3-5, АШ-АЮ/5-17, АН-АШ/15-17.

На отметке +13,475 в осях АГ-АЖ/1-3, АП-АУ/1-3 расположены венткамеры, выход в которые осуществляется по внутренним лестницам.

Фундаменты - свайные с устройством монолитных ростверков.

Сваи приняты сборные железобетонные сечением 300х300 мм длиной 8 м марки С80.30-4(11) по серии 1.011.1-10 вып. 1. Сваи приняты из бетона кл. В25, F150, W6.

Количество свай в кусте - 2...10 штук.

Погружения свай принято вдавливанием или забивкой в предварительно пробуренные лидерные скважины с заглублением концов свай не менее 1 м ниже забоя лидерной скважины при диаметре скважины на 0,05 м менее стороны квадратной сваи.

Под остриём свай расположена глина лёгкая пылеватая полутвёрдая (ИГЭ-36).

Предусмотрено погружение 20 пробных свай с испытанием динамической нагрузкой.

Сопряжение свай с ростверками - жёсткое, после разбивки головы сваи выпуски арматуры заводятся в ростверки не менее чем на 450 мм.

Расчётная нагрузка, допускаемая на сваи, составляет 56,4 т.

Ростверки - монолитные железобетонные из бетона кл. В25, F150, W6. Под всеми ростверками предусмотрена подготовка из бетона кл. В7,5 толщиной 70 мм по подушке из песка средней крупности толщиной 300 мм.

Типы ростверков:

1. Ростверки столбчатого типа под колонны каркаса. Относительна отметка подошвы ростверков минус 1,500. Высота ростверков - 1,2 м.

Армирование ростверков принято: в нижней зоне плитной части - сеткой из арматуры А500С Ø12 мм (Ø16 мм, Ø14 мм) ГОСТ 23279-2012; подколонник - 4-мя вертикальными плоскими каркасами из арматуры А500С Ø12 мм, Ø10 мм, в верхней зоне - 4-мя горизонтальными сетками из арматуры А500С Ø8 мм с ячейками 100х100 мм.

В ростверки устанавливается блок анкерных болтов БА1 (4 шпильки М56х1500.092Г2С-6 ГОСТ 24379.1-2012, объединённые в блок установкой в 2-х уровнях по высоте уголков 50х5 ГОСТ 8509-93).

2. Ростверки плитного типа, частично выполняемые совместно с примыкающими к ним столбчатыми ростверками.

В ростверке Рм9 толщина плиты между столбчатыми ростверками принята 1,2 м. Армирование принято 2-мя сетками из арматуры А500С Ø12 мм ГОСТ 23279-2012. Сетки заводятся в столбчатые ростверки. Проектное положение верхней сетки обеспечивается постановкой фиксаторов из арматуры А240 Ø10 мм, А500С Ø10 мм с шагом 1000 мм. Предусмотрено дополнительное армирование в средней зоне ростверка Рм9 сеткой из арматуры А500С Ø12 мм.

В зоне расположения шахты лифта предусмотрены стены сечением 0,2х0,3(н) м из бетона кл. В25, F150, W6. Для устройства стен из ростверка предусмотрены выпуски арматуры А500С Ø12 мм с шагом 200 мм в 2 ряда. Дополнительно стены армируются горизонтальными стержнями арматуры А500С Ø12 мм.



Толщина плиты ростверка Рмп1 принята 500 мм с армированием 2-мя сетками из арматуры А500С Ø12 мм ГОСТ 23279-2012. Проектное положение верхней сетки обеспечивается постановкой фиксаторов из арматуры А240 Ø10 мм, А500С Ø10 мм с шагом 1000 мм.

Боковые поверхности фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, принято обмазать праймером битумным ТЕХНОНИКОЛЬ № 01 и мастикой ТЕХНОНИКОЛЬ № 21.

Силовой пол - монолитная плита толщиной 200 мм из бетона кл. В25, F150, W6 с армированием 2-мя горизонтальными вязаными сетками из арматуры А500С Ø10 мм с ячейками 200х200 мм. Проектное положение верхней сетки обеспечивается постановкой фиксаторов из арматуры А240 Ø8 мм с шагом 800х800 мм. На участке пола в осях А-АЮ/13-15 предусмотрено дополнительное армирование плиты стержнями арматуры А500С Ø8 мм с шагом 200х200 мм.

Под плитой предусмотрена подготовка из бетона кл. В7,5 толщиной 70 мм, по которой укладывается гидроизоляционная мембрана Сейфити Флекс ЭПП по битумному праймеру и профилированная мембрана Тefonд НР. Под бетонной подготовкой предусмотрена подготовка из щебня толщиной 150 мм с расклиновкой (и проливкой раствором М200 на глубину 50 мм) по подсыпке из песка толщиной 150 мм. По уплотнённому грунту под подсыпкой из песка укладывается Геотекстиль, по песку - геосетка X-GRID PET-PVC 50/50. По щебёночной подготовке укладывается полиэтиленовая плёнка.

В плите силового пола предусмотрены температурно-усадочные швы шириной 5-6 м с шагом 6х6 м. В местах примыкания плиты пола к стенам, фундаментам предусмотрены деформационные швы.

Цоколь - толщиной 250 мм монолитный из бетона кл. В25, F150, W6 с армированием 2-мя вязаными сетками из арматуры А500С Ø10 мм с ячейками 200х200 мм. Поперечная арматура принята в виде гнутых шпилек из арматуры А240 Ø6 мм с шагом 400х400 мм. По верху цоколя устанавливаются П-образные стержни арматуры А500С Ø10 мм с шагом 200 мм.

Отметка верха цоколя +0,450.

Наружные поверхности цоколя предусмотрено утеплить плитами XPS CARBON PROF толщиной 150 мм по штукатурно-клеевой смеси и грунтовке, оштукатурить по сетке и выполнить отделку фасадными кассетами «МеталлПрофиль» по алюминиевым профилям.

На участках расположения монолитных ростверков из ростверков предусмотрены выпуски арматуры А500С Ø10 мм с шагом 200 мм в 2 ряда.

На участках вне расположения ростверков под цоколем предусмотрена подготовка из бетона кл. В7,5 толщиной 100 мм по утеплителю ПСБ-С-25 толщиной 100 мм (противопучинистый зазор).

В местах расположения баз колонн толщина цоколя уменьшается до 150 мм с последующим уширением в верхней части до 250 мм. Армирование цоколя сохраняется.

Наружные стены - сэндвич - панель «МеталлПрофиль» толщиной 150 мм.

Перегородки - нескольких типов:

- по системе КНАУФ с двухслойными обшивками из КНАУФ-листов на одинарном металлическом каркасе толщиной 150 мм (тип С112, 132);
- по системе КНАУФ с однослойными обшивками из КНАУФ-листов на одинарном металлическом каркасе толщиной 100 мм (тип С111);
- по системе КНАУФ с двухслойными обшивками из КНАУФ-листов на одинарном металлическом каркасе толщиной 150 мм (тип С362);
- из сэндвич-панелей «МеталлПрофиль» толщиной 100 мм;
- из кирпича керамического полнотелого одинарного марки КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/2,0/25(75)/ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М100 с армированием через 300 мм по высоте сетками из арматуры ВpI Ø5 мм с ячейками 50х50 мм.

Перемычки - из металлических прокатных уголков по ГОСТ 8509-93, железобетонные по серии 1.038.1-1 вып. 1.

Стены лифтовой шахты - монолитные железобетонные толщиной 200 мм из бетона В25, F75, W4 (ниже отм. 0,000 - из бетона В25, F150, W6), армированные по обеим граням сетками из отдельных стержней арматуры А500С Ø12 мм с шагом стержней 200х200 мм. Поперечная арматура принята в виде гнутых шпилек и хомутов из арматуры А240 Ø6 мм, Ø10 мм. Шпильки устанавливаются с шагом 600х600 мм.

В узлах пересечения стен предусмотрена установка П-образных стержней арматуры А500С Ø12 мм с шагом 200 мм по высоте.

Над проёмами в стене шахты запроектирована "скрытая" балка из арматуры А500С Ø12 мм, Ø10 мм, А240 Ø6 мм.

Низ и боковые стороны проёмов обрамляются П-образными стержнями арматуры А500С Ø12 мм с шагом 200 мм.

Плита покрытия шахты - монолитная железобетонная толщиной 200 мм из бетона В25, F75, W4 с армированием 2-мя сетками из отдельных стержней арматуры А500С Ø12 мм с шагом стержней 200х200 мм. Проектное положение верхней сетки обеспечивается постановкой фиксаторов из арматуры А240 Ø10 мм с шагом 1000х1000 мм.

Вертикальные стержни армирования стен шахты отгибаются и заводятся в плиту с обеспечением требуемой длины анкеровки.

Принят лифт грузовой грузоподъёмностью 0,4 т, размер кабины 925х1075х2100(н) мм.

Перекрытия – монолитные из бетона кл. В25, F75, W4 по несъёмной опалубке из профлиста марки НС114-750-0,9. Общая толщина перекрытия - 200 мм.

В каждом гофре принято армирование каркасами из арматуры А500С Ø22 мм, Ø18 мм, Ø12 мм, в верхней зоне плиты предусмотрена сетка из арматуры А500С Ø12 мм с ячейками 200х200 мм.

Для организации диска жёсткости по перекрытию, а также для раскрепления балок перекрытия из плоскости по верхнему поясу балок перекрытия устанавливаются упоры Нельсона (шаг 500 мм, не менее 2-х штук на элемент), которые обеспечивают совместную работу стали и железобетона.

В местах примыкания перекрытий к стеновым сэндвич-панелям предусмотрен деформационный шов с заполнением минеральной ватой и полиуретановым герметиком.

Лестничные площадки – монолитные железобетонные плоские плиты толщиной 120 мм из бетона кл. В25, F75, W4 с армированием 2-мя сетками из отдельных стержней арматуры класса А500С Ø8 мм с ячейками 150х150 мм. По периметру площадок устанавливаются П-образные стержни из арматуры А500С Ø8 мм с шагом 150 мм.

Проектное положение верхней сетки обеспечивается постановкой фиксаторов из арматуры А240 Ø8 мм с шагом 800х800 мм.

Предусмотрена анкеровка площадок с металлическими балками установкой с шагом 600 мм анкеров из стальных пластин толщиной 8 мм, которые привариваются к балкам.

Лестничные марши – сборные железобетонные ступени по ГОСТ 8717-2016 по косоурам из швеллеров 30У по ГОСТ 8240-97 (С245). Косоуры решены совместно с балками площадок и привариваются к элементам каркаса здания.

Кровля - плоская с уклоном 1,7-2,5 %. Водоотвод с кровли принят внутренний организованный. По периметру кровли предусмотрен парапет высотой не менее 600 мм.

На кровле запроектированы световые полосы с арочным сводом.

На перепадах высот предусмотрены металлические стремянки.

Состав покрытия принят по типу кровельной системы ТЕХНОНИКОЛЬ ТН-КРОВЛЯ «Титан» (снизу вверх):

- профлист Н114-750-1,0 по ГОСТ 24045-2016;
- паробарьер СА 500;
- праймер битумный;
- минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н ПРОФ — 100 мм;
- минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН 1,7 % (для контруклона ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН 4,2 % ) - 30-200 мм;
- сборная стяжка из двух слоев хризотилцементных прессованных плоских листов — не менее 20 мм;
- праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01;
- унифлекс ВЕНТ ЭПВ;
- техноэласт ПЛАМЯ СТОП.

#### Чиллерная

Здание представляет собой отдельно стоящее одноэтажное здание с пристроенной комплектной трансформаторной подстанцией. КТП принята блочно-модульная готовой поставки Schneider Electric.

Здание чиллерной имеет в плане прямоугольную форму с размерами в осях 1-4/А-Б 18,0х9,0 м.

Постоянных рабочих мест нет. В здании предусмотрено одно помещение.

Относительная отметка конька крыши здания +5,200. Кровля - двускатная.

Фундамент под чиллерную - монолитная железобетонная плита толщиной 300 мм из бетона кл. В25, F150, W6 с армированием 2-мя горизонтальными вязаными сетками из арматуры А500С Ø12 мм с ячейками 200х200 мм. По периметру фундаментной плиты запроектирована балка (рёбра) сечением 500х600(н) мм с армированием пространственным каркасом из арматуры А500С Ø20 мм, Ø12 мм, А240 Ø8 мм.

Проектное положение верхней сетки обеспечивается постановкой фиксаторов из арматуры А240 Ø8 мм с шагом 400х400 мм.

Под фундаментной плитой предусмотрена щебёночная подготовка толщиной 200 мм по песчаной подушке толщиной 500 мм. По верху щебёночной подготовки укладывается Пеноплэкс Основа толщиной 100 мм.

Крепление колонн каркаса принято на анкерных шпильках типа HIT-V (8.8), устанавливаемых на химических анкерах типа HILTI HIT-RE 500 V3. Шпильки выставляются выше верхнего обреза фундамента не менее чем на 180 мм. Длина анкеровки шпилек в бетон балок - не менее 250 мм.

Представлен расчёт химических анкеров для крепления колонн каркаса в приложении Hilti PROFIS Anchor. Согласно результатам расчета, для крепления колонны (N=14,1 т, M=0,1 т·м, Q=0,1 т) минимально допустимый химический анкер HIT-RE V500 со шпилькой HIT-V(8.8) M24, глубина заделки шпильки в тело фундамента 250 мм.

По периметру фундамента запроектирована отмостка шириной 1,0 м из бетона кл. В15, F150, W6 с армированием сеткой из арматуры ВpI Ø5 мм с ячейками 100х100 мм. Под отмосткой предусмотрен утеплитель Пеноплэкс Основа толщиной 100 мм по песчаной подготовке толщиной 100 мм.

Фундамент под КТП - монолитная железобетонная плита толщиной 200 мм из бетона кл. В25, F150, W6 с армированием горизонтальной вязаной сеткой из арматуры А500С Ø12 мм с ячейками 200х200 мм.

По верху фундамента предусмотрены закладные детали для монтажа модуля КТП.

Под фундаментной плитой предусмотрена щебёночная подготовка толщиной 100 мм по песчаной подушке толщиной 600 мм. По верху щебёночной подготовки укладывается Пеноплэкс Основа толщиной 100 мм.

Поверхности фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, принято покрыть 2-мя слоями полимербитумной мастики ТехноНиколь № 24.

Обратная засыпка принята песчаным грунтом с тщательным послойным трамбованием.

Цокольная часть наружных стен - толщиной 250 мм из керамического полнотелого кирпича марки КР-р-по 250х120х65/1НФ/125/2,0/50/ГОСТ 530-2012 на растворе М150 с утеплением Пеноплэкс Основа толщиной 100 мм, штукатуркой и наружной отделкой оцинкованным профлистом. Относительная отметка верха кладки цоколя +0,225.

Наружные стены - сэндвич-панель «Металл-Профиль» Industrium® с базальтовым утеплителем толщиной 100 мм (или аналог).

Кровля - двускатная с наружным организованным водоотводом. Уклон кровли  $i=0,25$ .

На пониженных участках скатов кровли предусмотрены снегозадержатели.

Панели покрытия - сэндвич-панель «Металл-Профиль» Industrium® с базальтовым утеплителем толщиной 150 мм.

Площадка и пандус - монолитная железобетонная плита толщиной 200 мм из бетона кл. В25, F150, W6 с армированием горизонтальной вязаной сеткой из арматуры А500С Ø12 мм с ячейками 200х200 мм.

Под плитой предусмотрена щебёночная подготовка толщиной 100 мм по песчаной подушке толщиной 700 мм. По верху щебёночной подготовки укладывается Пеноплэкс Основа толщиной 100 мм.

#### КПП

Пост охраны представляет собой модульное здание полной заводской готовности размером 2,4х4,0х2,5(н) м.

Фундамент - ленточный на естественном основании из одного ряда сборных бетонных блоков толщиной 400 мм по ГОСТ 13579-2018 по песчаной подготовке толщиной 100 мм.

Под подошвой фундамента выполняется уплотнённая подушка из песка средней крупности до верхней границы ИГЭ-1 (замена насыпного грунта).

Ограждающие столбики безопасности запроектированы высотой 1,0 м от уровня земли и приняты из трубы Ø104х5 мм ГОСТ 10704-91. Столбик устанавливается в сверлённый котлован диаметром 300 мм глубиной 500 мм с заполнением котлована бетоном кл. В15, F100, W6.

Все поверхности, соприкасающиеся с грунтом, принято обмазать битумной мастикой за два раза.

Ограждающие столбики безопасности предусмотрено окрасить эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-76\* за два раза по грунту ГФ-021 ГОСТ 25129-82\* общей толщиной покрытия не менее 80 мкм.

#### Шлагбаум

Фундаменты шлагбаума – два монолитных железобетонных фундамента столбчатого типа на естественном основании.

Размеры фундаментов 1,15х2,0х0,5(н) м. Фундаменты запроектированы из бетона кл. В25, F200, W6 с армированием 2-мя сетками из арматуры А500С Ø12 мм по ГОСТ 23279-2012. По периметру фундаментов устанавливаются П-образные стержни из арматуры А240 Ø8 мм с шагом 400 мм.

Под фундаментами предусмотрена подготовка из бетона кл. В7,5 толщиной 100 мм.

Под подошвой фундамента выполняется уплотнённая подушка из песка средней крупности до верхней границы ИГЭ-1.

По верху фундаментов устанавливаются закладные детали.

Все поверхности, соприкасающиеся с грунтом, принято обмазать битумной мастикой за два раза.

#### Опора О1

Опора О1 - металлическая с относительной отметкой верха +2,650.

Фундамент Фм1 под опору – монолитный железобетонный столбчатого типа на естественном основании.

Размеры подошвы фундамента в плане - 1,5х1,5 м, толщина плитной части - 300 мм. Сечение подколонника - 600х600 мм. Общая высота фундамента - 2,15 м. Относительная отметка подошвы фундамента минус 1,950.

Фундамент запроектирован из бетона кл. В20, F150, W6 со следующим армированием: плитная часть - сеткой из арматуры А500С Ø12 мм с ячейками 200х200 мм; подколонник - пространственным каркасом из арматурных стержней А500С Ø12 мм, А240 Ø8 мм.

В фундамент устанавливаются 4 фундаментных болта марки 1.1М24х710 ВСтЗпс2 ГОСТ 24379.1-2012.

Под фундаментом предусмотрена подготовка из бетона кл. В7,5 толщиной 100 мм.

В основании фундамента расположен суглинок тугопластичный (ИГЭ-1).

#### Площадка автоцистерны и газификатора

Площадка автоцистерны и газификатора – монолитная железобетонная плита толщиной 300 мм, сложной формы в плане размером 12,0 м х 8,6 м. Ограждение площадки принято из готовых сетчатых панелей, аналогичных производству ЗАО "ЦеСИС НИКИРЭТ" г. Пенза

Фундамент Фп1 под резервуары с ацетоном – монолитная железобетонная плита толщиной 400 мм из бетона кл. В25, F150, W6 с армированием 2-мя сетками из арматуры А500С Ø12 мм с ячейками 200х200 мм. По периметру фундаментной плиты устанавливаются П-образные стержни арматуры А500С Ø12 мм с шагом 200 мм. Проектное положение верхней сетки обеспечивается постановкой фиксаторов из арматуры А240 Ø10 мм с шагом 1000х1000 мм.

По верху фундамента устанавливаются закладные детали. Опорная часть резервуаров входит в комплект поставки и приваривается к закладным деталям фундаментов.

Размеры фундамента в плане 17,0х3,5 м.

Под фундаментом предусмотрена подготовка из бетона кл. В7,5 толщиной 100 мм.

Относительная отметка подошвы фундамента минус 3,935.

Под фундаментом предусмотрена подушка из песка средней крупности (замена грунта ИГЭ-1).

Обратная засыпка принята песком с тщательным послойным трамбованием.

Закладные детали предусмотрено окрасить эмалью ХС-170 ТУ 2313-048-98605321 в 4 слоя по грунту ХС-010 общей толщиной не менее 120 мкм.

У фундамента запроектирован приямок внутреннего размера 1,2х0,6х0,8(н) м. Днище предусмотрено толщиной 200 мм, стены - толщиной 150 мм. Днище и стены приняты из бетона кл. В25, F150, W8 с армированием 2-мя сетками из арматуры А400 Ø12 мм с ячейками 200х200 мм. Поперечная арматура стен принята в виде гнутых шпилек из арматуры А240 Ø6 мм с шагом 400х200 мм. Проектное положение верхней сетки днища обеспечивается постановкой фиксаторов из арматуры А240 Ø8 мм с шагом 600х600 мм.

По верху стен приямка устанавливается закладная деталь. Приямок перекрывается стальным щитом. В стены приямка устанавливаются две гильзы из трубы по ГОСТ 10704-91.

Под днищем предусмотрена подготовка из бетона кл. В7,5 толщиной 100 мм, по которой укладывается гидростеклоизол.

Фундамент Фп2 – монолитная железобетонная плита толщиной 400 мм из бетона кл. В25, F150, W6 с армированием 2-мя сетками из арматуры А500С Ø12 мм с ячейками 200х200 мм. Вдоль фундаментной плиты предусмотрены бортики сечением 200х200 мм.

По торцам фундаментной плиты устанавливаются П-образные стержни арматуры А500С Ø12 мм с шагом 200 мм. Проектное положение верхней сетки обеспечивается постановкой фиксаторов из арматуры А240 Ø10 мм с шагом 1000х1000 мм.

Бортики армируются пространственным каркасом из отдельных стержней арматуры А500С Ø12 мм, А240 Ø8 мм.

Размеры фундамента в плане 17,0х3,5 м.

Под фундаментом предусмотрена подготовка из бетона кл. В7,5 толщиной 100 мм.

Относительная отметка подошвы фундамента минус 0,400.

Существующий насыпной грунт под фундаментом предусмотрено выбрать до несущего слоя грунта и выполнить подушку из песка с послойным уплотнением.

Обратная засыпка принята песком с тщательным послойным трамбованием.

Фундамент Фп3 (под ЛОС) - монолитная железобетонная плита толщиной 800 мм с ложементом радиусом 1100 мм. Фундамент запроектирован из бетона кл. В25, F150, W6 с армированием в нижней зонегнутой сеткой (с заведением в верхнюю зону) из арматуры А500С Ø16 мм с ячейками 200х200 мм. Верхняя зона под ложементом армируется сеткой из арматуры А500С Ø16 мм с ячейками 200х200 мм.

Проектное положение верхних сеток обеспечивается постановкой фиксаторов из арматуры А240 Ø12 мм с шагом 800х800 мм, А240 Ø14 мм с шагом 800х800 мм.

По верху фундамента предусмотрены закладные детали с шагом 1,5-2,0 м.

Ёмкость ЛОС крепится к закладным деталям с помощью хомутов из стальных полос толщиной 6 мм.

Размеры фундамента в плане 13,5х2,92 м.

Под фундаментом предусмотрена подготовка из песка толщиной 100 мм с укладкой по верху слоя гидростеклоизола. Под песчаной подготовкой выполняется подушка из щебня толщиной 400 мм. Относительная отметка подошвы фундамента минус 2,890.

В основании фундамента расположен суглинок мягкопластичный (ИГЭ-3).

Закладные детали предусмотрено окрасить эмалью ХС-170 ТУ 2313-048-98605321 в 4 слоя по грунту ХС-010 общей толщиной не менее 120 мкм.

Поверхности хомутов принято покрыть битумной грунтовкой толщиной не менее 4 мм, затем в два слоя лентой полимерно-битумной толщиной не менее 2 мм и обёрткой полимерной защитной с липким слоем толщиной не менее 0,6 мм.

Обратная засыпка принята песком с тщательным послойным трамбованием.

Трасса под трубопровод линий деаэрации, слива и наполнения

Предусмотрена подземная прокладка трассы в непроходных каналах.

Лотки - сборные железобетонные наружным сечением 1180х580(н) мм, 880х580(н) мм по серии 3.006.1-8 вып. 1-1.

Перекрытие - сборные железобетонные плиты по серии 3.006.1-8 вып. 3-1.

Под лотками предусмотрена песчаная подготовка толщиной 100 мм.

Наружные поверхности лотков принято обмазать за два раза битумной мастикой.

По плитам перекрытия выполняется гидроизоляция из гидростеклоизола с защитной стяжкой из цементно-песчаного раствора состава 1:3 (по уклону).

Обратная засыпка принята местным непучинистым грунтом (или песком) с тщательным послойным трамбованием.

Ограждения

Внешнее ограждение запроектировано высотой 3,0 м и принято полной заводской готовности ЗАО "ЦеСИС НИКИРЭТ", г. Пенза.

Внутреннее ограждение запроектировано высотой 1,8 м и принято полной заводской готовности ЗАО "ЦеСИС НИКИРЭТ", г. Пенза.

Расстояние между внешним и внутренним ограждением 4,5 м.

Стойки, панели, калитки, ворота, элементы крепления входят в комплект поставки.

По верху наружного ограждения устанавливается козырёк КЗР-125.

Шаг стоек ограждений принят 3,13 м. Стойки ограждения устанавливаются в сверлёные котлованы диаметром 300 мм глубиной 1,8 м с последующим заполнением котлованов бетоном кл. В20, F150, W6. Стойки ворот устанавливаются в сверлёные котлованы диаметром 800 мм глубиной 2,1 м с последующим заполнением котлованов бетоном кл. В20, F150, W6. Предусмотрено дополнительное армирование фундаментов под стойки ворот каркасами КП1.

Между стойками внешнего ограждения предусмотрены монолитные ленточные фундаменты сечением 300х600(н) мм из бетона кл. В20, F150, W6 с армированием пространственным каркасом из арматуры А500С Ø12 мм, Ø8 мм, А240 Ø6 мм. Под ленточным фундаментом предусмотрена подготовка из бетона кл. В7,5 толщиной 100 мм.

Часть участков внутреннего ограждения предусмотрена с обшивкой листами профнастила марки НС35-1000-0,7 ГОСТ 24045-2010 по стойкам полной заводской готовности ЗАО "ЦеСИС НИКИРЭТ", г. Пенза. Ригели приняты из швеллеров гнутых по ГОСТ 8278-83. Крепление ригелей к стойкам осуществляется через уголки 50х5 ГОСТ 8509-93 на болтах М16.

Металлические изделия предусмотрено покрыть грунтовкой ГФ-021 ГОСТ 25129-82 с окраской эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-76 за два раза.

#### Градирня

В разделе ПОД указаны объёмы демонтажа конструкций градирни (фермы, горизонтальные и вертикальные связи, распорки, колонны, лестницы).

Демонтаж (снос) бассейна-чаши градирни не выполняется, используется в дальнейшем для строительства резервуара-накопителя ливневых стоков.

Проектом предусмотрено:

- устройство покрытия бассейна-чаши градирни: приняты плиты марки ПБ по альбому ИЖ 568-3, плоские плиты по серии 3.006.1-8, отметка низа плит покрытия +0,200;

- пробивка отверстий;

- гидроизоляция подвала градирни.

Монолитные участки в покрытии запроектированы балочного типа с устройством железобетонных балок сечением 250х220(н) мм и монолитной плиты толщиной 80 мм между ними.

Монолитные участки предусмотрены из бетона кл. В25, F150, W6. Балки армируются пространственным каркасом из арматуры А500С Ø25 мм, Ø16 мм, А240 Ø6 мм. Плитная часть армируется сеткой из арматуры В500 Ø5 мм с ячейками 100х100 мм. Пространство выше монолитной плиты предусмотрено заполнить керамзитобетоном.

Устройство отверстий в стенах бассейна-чаши выполняется с обрамлением швеллерами 16П ГОСТ 8240-97, стянутыми шпильками М16.

Предусмотрена гидроизоляция стен и днища бассейна-чаши градирни - гидроизоляция принята полимерным анкерным ПНД листом V-Lock с экструзионной сваркой швов прутком с предварительным выполнением: по днищу - стяжки цементно-песчаным раствором М150 толщиной 20 мм с добавлением Кт-трон 5 с микрофиброй; по стенам - грунтовки Ceresit СТ19 бетоноконтакт, стяжки толщиной 50 мм из цемента М400 с добавлением Кт-трон 5 с микрофиброй и армированием сеткой из арматуры А500С Ø6 мм с ячейками 300х300 мм.

#### Устройство площадки градирни

Площадка градирни запроектирована размером в осях 1-6/А-Б 11,08х1,01 м и решена в металлических конструкциях.

Стойки - винтовые сваи длиной 3,5 м марки СВЛ 3500.108.4.ЭП ГОСТ Р 59106-2020. Сваи на 2,5 м погружаются в грунт.

Балки площадки - из швеллера 16 ГОСТ 8240-97 (С245). Балки привариваются к оголовкам винтовых свай. В местах сопряжения балок со сваями предусмотрены элементы жёсткости из квадратной трубы 50х4 мм ГОСТ 8639-82.

Сварку предусмотрено вести электродами Э42 ГОСТ 9467-75\*, катет шва принят 6 мм.

Металлические конструкции предусмотрено покрыть на заводе грунтовкой Армокот 01 ТУ 2312-009-23354769-2008 толщиной 50 мкм, после монтажа - покрасить лакокрасочным материалом Армокот F100 за два раза по восстановленной грунтовке.

Согласно технологическим процессам, не требуется устройство покрытия площадки градирни.

Площадка автоцистерны и газификатора - монолитная плита толщиной 300 мм из бетона кл. В25, F200, W6 с армированием 2-мя сетками из отдельных стержней арматуры А500С Ø12 мм с ячейками 200х200 мм. Проектное положение верхних сеток обеспечивается постановкой фиксаторов из арматуры А240 Ø12 мм с шагом 1000х1000 мм.

По периметру плиты устанавливаются П-образные стержни из арматуры А240 Ø10 мм с шагом 400 мм.

За относительную отметку 0,000 принят уровень земли, что соответствует абсолютной отметке 173,80 м в Балтийской системе высот.

Относительная отметка верха плиты +0,200.

Под плитой предусмотрена подготовка из бетона кл. В7,5 толщиной 100 мм, по которой укладывается 2 слоя Техноласт ЭПП по битумному праймеру. Под бетонной подготовкой выполняется подсыпка из щебня толщиной 200 мм.

Поверхности, соприкасающиеся с грунтом, принято обмазать за два раза горячим битумом.

Пролётное строение трубопроводов с аргоном

Фундаменты под колонны - монолитные столбчатого типа на естественном основании.

Размеры подошвы фундамента в плане - 1,8х1,8 м, толщина плитной части - 300 мм. Сечение подколонника - 1,2х1,2 м. Общая высота фундамента - 1,6 м. Глубина заложения фундамента - 1,75 м от планировочной отметки земли.

Существующий насыпной грунт (ИГЭ-1) под фундаментом предусмотрено выбрать до несущего слоя грунта и выполнить подушку из песка средней крупности с послойным уплотнением;

Фундаменты запроектированы из бетона кл. В15, F150, W6 со следующим армированием: плитная часть - горизонтальной сеткой из арматуры А500С Ø12 мм с ячейками 200х200 мм; подколонник - вертикальными и горизонтальными сетками и отдельными стержнями из арматуры А500С Ø12 мм. В фундамент устанавливается 4 фундаментных болта марки 1.1М24х900 ВСтЗпс ГОСТ 24379.1-2012.

Отметка верха фундаментов под колонны пролётного строения принята +0,200 (174,0 м).

Под фундаментами предусмотрена подготовка из бетона кл. В7,5 толщиной 100 мм.

Поверхности, соприкасающиеся с грунтом, принято обмазать за два раза горячим битумом.

Ограждение площадки газификаторов

Ограждение запроектировано высотой 2,0 м размером в плане 7,5х4,51 м. В ограждении предусмотрены ворота шириной 2,51 м (по осям стоек).

Ограждение принято полной заводской готовности по системе Махаон-4, ЗАО "ЦеСИС НИКИРЭТ", г. Пенза.

Стойки, панели, ворота, элементы крепления входят в комплект поставки.

Опорный лист стоек крепится к монолитной плите площадки анкер-шпильками НЛТИ.

Резервуар накопитель ливневых стоков (поз. 9 по генплану)

Резервуаром-накопителем является подземная часть существующей градирни после демонтажа наземных конструкций, устройством перекрытия над подземной частью и устройством гидроизоляции поверхностей стен и днища - л. 20.036-ТЕХ.1-КР6-10, 10.1 изм. 1.

Опоры освещения

К установке приняты металлические опоры освещения марки ОГК 7,5. Опоры предусмотрены оцинкованные, поэтому дополнительные меры защиты от коррозии не требуются.

Кронштейны приняты готовыми, комплектными для данного типа опор.

Стойки опор устанавливаются на деталь фундамента марки ФМ-0,219-2,0, под которые предусмотрены фундаменты.

Фундамент принят по типу бурунабивной сваи диаметром 400 мм длиной 2,7 м из бетона кл. В20, F200, W6. Предусмотрено армирование фундамента пространственным каркасом из арматуры А400(АIII) Ø10 мм, А240(АI) Ø8 мм.

#### **4.2.2.4. В части конструктивных решений**

Объемно - планировочные и конструктивные решения.

Металлические конструкции

1. Пристраиваемый проектируемый производственный корпус

Пристраиваемый производственный корпус примыкает к существующему корпусу № 93 АО «ОДК - Пермские моторы» с образованием двух противопожарных отсеков по ряду «А».

Проектируемый производственный корпус для производства лопаток, выполнен в одноэтажном исполнении с производственными встройками 2-х и 3-х этажными административно-бытовыми помещениями, в соответствии с расчетными обоснованиями.

Проектируемое здание представляет собой единый объем и выполнено в металлическом связевом, рамно-балочном каркасе с подкрановыми балками и монорельсом.

Здание в плане имеет форму спаренных прямоугольников. Общие габариты здания в осях А-АЮ/1-23: 120,0 х 132,0 м. Максимальная высота здания в уровне парапета +17,500 относительно отметки уровня чистого пола по ГП - 173,96 (отметка совпадает с уровнем пола существующего корпуса).

Основными несущими элементами каркаса здания являются колонны, балки перекрытий и покрытия, подкрановые балки, монорельс, прогоны покрытия кровли и связи.

Основными несущими элементами бесчердачного покрытия являются балки БП и прогоны покрытия пролетами 6 м, 12 м и связи.

Сопряжение колонн с фундаментами в плоскости и из плоскости рам - жесткое.

Усилия для прикрепления к ростверку фундамента колонн каркаса проектируемого корпуса указаны в двух плоскостях (ведомость элементов -КРЗ-1, изм.3).

Балки перекрытия разрезные, шарнирно сопрягаются с колоннами каркаса, в соответствии с типовыми узлами материалов исследования с. 2.440-2.1 на постоянных болтах М20. Верхний пояс балок закреплен анкерровкой с ж/б плитами перекрытия.

Балки покрытия разрезные (неразрезные - на участке в осях А-АБ). С колоннами сопрягаются шарнирно на постоянных болтах М20, по типу типовых узлов материалов исследования с. 2.440-2.1. С учетом раскрепления верхнего пояса всех балок покрытия колоннам из плоскости на опоре (Узел 10, л. 34 изм.3).

Прогоны покрытия запроектированы разрезными, с этажным опиранием на главные балки покрытия по типу типовых узлов материалов исследования с. 2.440-2.1, выпуск 1 (с учетом раскрепления прогонов в опорной части из плоскости). С колоннами и балками покрытия прогоны покрытия сопрягаются на болтах М20. В местах опирания всех прогонов покрытия на балки покрытия предусмотрены жесткие раскрепления прогонов из горизонтальной плоскости с помощью гнутых изделий из листовой стали толщиной 8 мм, которые закрепляются к верхним полкам балок покрытия и к стенкам прогонов покрытия болтами М20, в соответствии с типовыми узлами «г» и «д» приложение 5 материалов исследования: «Рекомендации по учету жесткости диафрагм из стального профилированного настила в покрытиях зданий» ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ изд. Москва - 1980 г.

Пространственная жесткость каркаса здания обеспечивается совместной работой каркаса здания посредством введения в него:

- жестких узлов сопряжения колонн каркаса с ростверками фундаментов в двух взаимно-перпендикулярных плоскостях;
- вертикальных связевых блоков и распорок по колоннам;
- горизонтальных дисков жесткости балок перекрытий, раскрепленных в уровне верхнего пояса анкерами с монолитными ж/б плитами перекрытия по несъемной опалубке из профнастила НС114-750-0,8;
- горизонтальных связей в покрытии;
- горизонтального диска жесткости покрытия кровли полистовой сборки с несущим слоем из профнастила с закреплением саморезами в каждой волне.

Подкрановые балки опираются шарнирно на подкрановые консоли колонн каркаса и по всей своей длине раскреплены тормозными конструкциями для равномерного восприятия тормозных усилий и передач их через вертикальные связи и распорки на колонны и фундаменты здания.

Колонны рам основного каркаса запроектированы по типу колонн КС108П6-1н (материалы исследования с. 1.424.3-7, вып.3) из двутавров 40Ш1 и 40Ш2 ГОСТ Р 57837-2017 (сталь С390 ГОСТ 27772-2015). Крепление колонн к фундаменту жесткое в двух плоскостях четырьмя анкерными болтами М56х1500-09 Г2С-6 по типу блока анкерных болтов материалов с.1.424.3-7.3.62КМ.

Балки перекрытия из двутавров стальных горячекатаных с параллельными гранями полок 35Б1, 60Б1, 70Б4 ГОСТ Р 57837-2017 (сталь С345 ГОСТ 27772-2015). По верхнему поясу балок перекрытия предусмотрены упоры Нельсон с шагом 1,5 м, не менее 2-х.

Балки покрытия из двутавров стальных горячекатаных с параллельными гранями полок 40Б2, 55Б1, 55Б4, 70Б4, 90Б1 по ГОСТ Р 57837-2017 (сталь С345 ГОСТ 27772-2015).

Консоли перекрытия из двутавров стальных горячекатаных с параллельными гранями полок 20Б2, 30Б1 ГОСТ Р 57837-2017 (сталь С255 ГОСТ 27772-2015).

Прогоны покрытия индивидуальные из двутавров стальных горячекатаных с параллельными гранями полок 55Б2, 50Б2, 40Б2 (сталь С345 ГОСТ 27772-2015) и 35Б1, 30Б2 (сталь С245 ГОСТ 27772-2015).

Подкрановые балки запроектированы пролетами 12 и 6 м по типу серии 1.426.2-7, вып.1 следующих марок:

Подкрановые балки КБ1 по типу подкрановой балки Б12-1-1 материалов исследования с. 1.462.2-7, вып.1 из составного сварного двутавра:

- стенки двутавра из проката листового горячекатаного сечением 8х840 мм ГОСТ 19903-2015 (сталь С255 ГОСТ 27772-2015);
- нижний пояс сварного двутавра из проката листового горячекатаного сечением 10х250 (мм) по ГОСТ 19903-2015 (сталь С255 по ГОСТ 27772-2015);
- верхний пояс выполнен из проката листового горячекатаного сечением 12х400 (мм) по ГОСТ 19903-2015 (сталь С255 по ГОСТ 27772-2015).

Подкрановые балки КБ2 запроектированы по типу подкрановой балки Б6-1-1 по с. 1.462.2-7 из составного сварного двутавра:

- стенки двутавров из проката листового горячекатаного сечением 6х440 мм ГОСТ 19903-2015 (сталь С255 ГОСТ 27772-2015);
- нижний пояс выполнен из проката листового горячекатаного сечением 10х200 мм ГОСТ 19903-2015 (сталь С255 ГОСТ 27772-2015);
- верхний пояс выполнен из проката листового горячекатаного сечением 10х320 мм ГОСТ 19903-2015 (сталь С255 ГОСТ 27772-2015).

Вертикальные связи и распорки по колоннам.

Связи Св1 по подкрановому и надкрановому ярусам основных колонн выполнены по типу вертикальных связей материалов исследования л. 1.424.3-7.3 (документы 32КМ/33КМ): представляют собой блок полупортальных связей

пролетом 6 м, расположенный в 2-х смежных пролетах, выполненных из профиля стального, гнутого, замкнутого, сварного, квадратного сечения 120х3 ГОСТ 30245-2003 (сталь С255 ГОСТ 27772-2015).

Распорки Рс запроектированы из профиля стального, гнутого, замкнутого, сварного, квадратного сечения 80х3 ГОСТ 30245-2003 (сталь С255 ГОСТ 27772-2015).

Горизонтальные связи по покрытию.

Горизонтальные связи марки Сг1 по верхнему поясу балок покрытия из спаренных уголков 90х6 крестового сечения ГОСТ 8509-93 (сталь С245 ГОСТ 27772-2015).

Горизонтальные связи марки Сг2 по верхнему поясу балок покрытия из спаренных уголков крестового сечения 90х6 ГОСТ 8509-93 (сталь С245 ГОСТ 27772-2015).

Распорки в покрытии из спаренных уголков крестового сечения 75х6 ГОСТ 8509-93 (сталь С245 ГОСТ 27772-2015).

Плиты перекрытий – монолитные по профлисту НС114-750-0,8. Для организации диска жесткости по перекрытию, а также для раскрепления балок перекрытия из плоскости по верхнему поясу балок перекрытия установлены упоры Нельсона (шаг не более 1500 мм, но не менее 2 шт. на элемент), которые обеспечивают совместную работу стали и железобетона и обеспечивают диск жесткости перекрытия.

Несущие металлические конструкции лестничных маршей-косоуры из стальных горячекатаных швеллеров 30У ГОСТ 8240-97 (сталь С245 ГОСТ 27772-2015).

Несущим элементом покрытия является профлист Н114-750-1,0 ГОСТ 24045-2016, закрепляемый в каждой волне саморезами к прогонам покрытия.

Предусмотрены указания по соединению строительных конструкций (Л.КР1-15, с изм.1).

Длина и катет сварных швов, диаметр и количество болтов определяются при разработке КМД, на основании расчетных усилий, приведенных в ведомости элементов. Наименьшее усилие для расчета прикрепления элементов, неоговоренное в ведомости элементов, принято 50 кН (5 тс).

Для заводской сварки предусмотрена полуавтоматическая сварка в среде углекислого газа по ГОСТ 8050-76. Сварочная проволока d=1,4-2,0 мм марки Св-08Г2С по ГОСТ 2246-70.

Монтажная ручная сварка предусмотрена электродуговая по ГОСТ 5264-80:

- для сварки изделий из низкоуглеродистой стали электроды типа Э-50А;
- для сварки деталей углеродистой стали электроды типа Э-46А для элементов первой группы;
- электроды типа Э-46 для остальных конструкций.

Все стыковые швы предусмотрено выполнять с полным проваром равнопрочные основному сечению. Указанные швы варить с двух сторон независимо от формы разделки кромок.

Концы стыковых швов выводятся за пределы стыка на прокладки. Марка стали выводных планок и разделку их кромок принимается по марке и разделке кромок соединяемых конструкций.

Для монтажных сварных швов предусмотрено выполнить визуально-инструментальный контроль (100 % соединений) и неразрушающий контроль (5-10 % соединений) с оформлением соответствующих актов и журналов.

Монтажные соединения - на болтах класса точности В, группы прочности 5,8 для болтов М16, группы прочности для болтов М20 по ГОСТ 7798-70. Крепежные элементы болтовых соединений должны удовлетворять требованиям п. 2.4 СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции».

Монтаж профлиста осуществляется специализированной организацией, чтобы в дальнейшем не допустить протечек (с составлением требуемых актов на скрытые работы). Листы профлиста предусмотрено крепить к прогонам покрытия саморезами 5,5х19 с ЭПДМ-шайбами в каждой волне. Листы профлиста крепить между собой комбинированными заклепками с шагом не более 500 мм (согласно п. 6.7 «Рекомендации по применению стальных профилированных настилов в покрытиях производственных зданий»). Стык профлиста выполнять над прогонами. Предусмотрена герметизацию стыков профлистов.

Проектируемый корпус оборудован стационарными грузоподъемными механизмами:

- кран мостовой электрический опорный однобалочный ГОСТ 22045-89 в осях 3-13/АА-АУ грузоподъемностью 3,2 т (возможна модернизация до 5 т) управление с пола. Длина подкрановых путей 60 м. Количество кранов 8 шт.;
- кран мостовой опорный (1 шт.) в осях 5-13/АА-АУ грузоподъемностью 3,2 т (возможна модернизация до 5 т) управление с пола. Длина подкрановых путей 48 м;
- кран мостовой опорный (1 шт.) в осях 15-17/АА-АМ грузоподъемностью 3,2 т (возможна модернизация до 5 т) управление с пола. Длина подкрановых путей 60 м;
- кран мостовой опорный (1 шт.) в осях 22-23/АА-АВ грузоподъемностью 3,2 т (возможна модернизация до 5 т) управление с пола. Длина подкрановых путей 12 м;
- тельфер Q=5 т (1 шт.) электрический на монорельсе в осях 17-19/АА-АБ (управление с пола). Длина пути монорельса из двутавра 36М (сталь С255 ГОСТ 27772-2015) - 12 м. Отметка низа монорельса +11,170 м. Монорельсовая балка крепится на подвесках к прогону покрытия ПР2 из двутавра 55Б2 (сталь С345 ГОСТ 27772-2015) с шагом 4 м;
- лифт грузовой грузоподъемностью 0,4 т (1 шт.). Размер кабины (ШхГхВ) 925х1075х2100 мм;
- электрогидравлическая уравнительная платформа (1 шт.) с поворотной талью грузоподъемностью 6 т;
- стационарный шахтный грузовой подъемник (1 шт.) грузоподъемностью 2,4 т. Размер грузовой платформы/кабины (ШхГхВ) 2300 х 2300 х 2000 мм.



Выводы материалов расчета каркаса здания (-КР.РР2 изм.2)

Максимальное горизонтальное перемещение каркаса здания составляет -54,7 мм, не превышает предельно допустимое значение 61,5 мм.

Прочность и устойчивость каркаса обеспечена расчетными обоснованиями.

Антикоррозийная защита металлических конструкций

Все стальные конструкции до поставки на стройплощадку покрываются слоем антикоррозионной грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-85\* с последующим покрытием сертифицированным конструктивным огнезащитным составом или антикоррозионной защиты в виде покраски ПФ-115 по ГОСТ 6465-76 за 2 раза.

## 2. Чиллерная (-КР5, том 4.5)

Каркас здания - полный стальной с применением колонн, балок и связей индивидуального изготовления. Размер здания по крайним осям 9,0х18 м.

Здание с двухскатной крышей с уклоном 14 градусов. Отметка конька (по верху балки) 5,02 м. Высота здания от чистого пола до карниза (верх балки) составляет 3,715 м. Каркас здания состоит из рам. Крепление колонн рам к фундаменту – жесткое (4-мя анкерными шпильками М24).

Пространственная жесткость каркаса обеспечена:

- в поперечном направлении:
  - колоннами каркаса с жестким сопряжением с фундаментами анкерными шпильками М24 HILTI (химический анкер). Шаг рам колонн 6,0 м. Пролет рам 9,0 м;
  - жесткостью ригелей, шарнирно сопряженных с колоннами каркаса.
- в продольном направлении:
  - горизонтальными связями покрытия;
  - вертикальными связями в осях «2-3».

Указанные мероприятия обеспечивают необходимую прочность, устойчивость и пространственную неизменяемость каркаса здания.

Основные конструкции каркаса.

Колонны основные и фахверковые из квадратной трубы 200х5 ГОСТ 32931-2015 (сталь С255).

Балки из двутавров 30Б1 ГОСТ Р 57837-2017 (сталь С245). По балкам установлены прогоны сечением 180х120х4 (сталь С255).

Затяжки между балками из квадратной трубы 120х5 ГОСТ 32931-2015 (сталь С255).

Распорки по верху колонн из квадратной трубы 120х5 ГОСТ 32931-2015 (сталь С255).

Для устройства подшивного потолка предусмотрены прогоны подшивки Р1 из квадратной трубы 100х5 (сталь С255).

Вертикальные связи каркаса (оси «2-3») из квадратной трубы 100х5 (сталь С255). Болты в шарнирных узлах приняты по ГОСТ 7798-70, класс точности В, класс прочности 8.8.

Стальной каркас рассчитан в программном комплексе SCAD Office R21.1.

Стеновые сэндвич-панели приняты заводского изготовления с негорючим утеплителем из базальтового волокна по ГОСТ 32603-2012. Панели крепятся к стеновому фахверку.

Торцы прогонов и связей предусмотрено заглушить пластинами толщиной 6 мм.

Крепление стеновых панелей предусмотрено при помощи саморезов 5,5х142 мм с ЭПД-прокладкой.

Крепление кровельных панелей предусмотрено при помощи саморезов 5,5х212 мм с ЭПД-прокладкой.

Изготовление стальных конструкций предусмотрено производить на специализированном предприятии.

Антикоррозийная защита

Металлические конструкции окрашиваются двумя слоями полисилоксанового покрытия Армокот F100 по ТУ 2312-009-23354769-2008. Грунтовка не требуется.

## 3. Пролетное П-образное строение трубопровода с аргоном (л. -КР6-12, -13, с изм.2, том 4.6).

Пролетное строение представляет собой сооружение, состоящее из следующих конструкций (материал конструкций сталь С255):

- несущих решетчатых колонн марки К1, состоящих из четырех ветвей, расположенных на расстоянии в плане 500х500 мм из уголков 75х6 мм, сталь С255. По четырем граням ветвей предусмотрена связевая решетка из распорок (уголок 100х7) и раскосов (уголки 50х5). Шаг распорок - 500 мм. Высота колонн 4,74 м, от уровня обреза фундаментов;

- пролетного строения (пролет по осям колонн - 9,5 м), состоящего из спаренных балок из двутавров 30Б1 (расстояние между балками по осям 400 мм). По верхнему и нижнему поясам балок предусмотрены связи (распорки из уголка 50х5 с шагом 1,0 м и раскосы из круглой стали диаметра 16 мм);

- в середине пролетного строения и в решетчатых колоннах предусмотрены диафрагмы жесткости из элементов круглой стали диаметра 16 мм.

Крепление пролетного строения к оголовкам колонн предусмотрено на болтах М20 (4 шт. на одно закрепление). Крепление решетчатых стоек к фундаменту предусмотрено 4-мя анкерными болтами М24.

Устойчивость пространственного каркаса пролетного строения обеспечена:

- жестким сопряжением решетчатых колонн с фундаментами анкерными болтами М24;
- пространственной системой решетчатых колонн с горизонтальной диафрагмой жесткости в середине колонн;
- пролетным строением, состоящим из двух спаренных двутавров 30Б1, соединенных между собой горизонтальными связями, распорками по верхнему и нижнему поясам балок и вертикальной диафрагмы жесткости в середине пролета.

Антикоррозийная защита

Металлические конструкции окрашиваются на заводе-изготовителе одним слоем грунтовки Армокот F100 по ТУ 2312-009-23354769-2008 и после монтажа двумя слоями покрытия Армокот F100.

4. Сетчатое ограждение площадки газификатора (л. -КР6-15,-13 изм.1, том 4.6).

Заводское изделие – ЗАО «ЦеСИС НИКИРЭТ» г. Пенза.

Конструкция ограждения состоит из стоек высотой 2,0 м (шаг 2,5, 2,0 м), закрепленных в фундаменте шпильками М16х115; панелей и ворот полной заводской готовности марки «Махоон-4».

Предусмотрено покрытие металлических конструкций полимерным составом синего цвета.

#### **4.2.2.5. В части электроснабжения, связи, сигнализации, систем автоматизации**

Система электроснабжения

Электроприёмники обеспечиваются электроснабжением от вновь проектируемой ТП-93. ТП-93 4х3200 кВА оборудована четырьмя сухими трансформаторами и встроена во вновь строящееся отдельное здание-пристрой. Электроснабжение ТП-93 по напряжению 6 кВ выполнено от двух независимых источников электроснабжения – ГПП-2 и ТП-60. Точки подключения: на контактах присоединения КЛ-6кВ в РУ-6кВ ГПП-2, ячейка «КРУ-11»; на контактах присоединения КЛ-6кВ в РУ-6кВ ТП-60, ячейка № 7.

Каждый кабель от трансформаторной подстанции, в том числе и от резервного источника питания до вводных устройств, прокладывается в отдельном огнестойком металлическом канале. Электроснабжение по напряжению 6 кВ выполняется кабельной линией на РУВН типа Premset. От РУВН запитываются по два трансформатора ТП-93. РУВН имеет резервную ВВ ячейку для расширения и присоединения дополнительных нагрузок 6 кВ.

Секции шин 0,4 кВ запитаны каждая отдельно от соответствующего трансформатора.

Электроснабжение электроприёмников 0,4 кВ выполняется с разных секций шин ТП-93, оборудованных системой АВР. Система электроснабжения по стороне 0,4 кВ соответствует I категории надёжности.

Вводные аппараты щитов ГРЩ, сборные шины, рассчитаны на работу по двум вводам. Щиты ГРЩ размещены в помещении ТП-93.

Электроэнергия от ГРЩ подается на магистральные питающие шинопроводы. Шинопроводы распределены по основным направлениям для обеспечения равномерной передачи электроэнергии на основные единичные и групповые электроприёмники производства, при этом единичные электроприёмники большой мощности запитаны от блоков отбора мощности (БОМ) индивидуальной установки, а групповые электроприёмники небольшой мощности – от распределительных пунктов (РП) установленных в центрах нагрузок. От РП запитаны комплектные щиты управления оборудованием - размещенные в производственном корпусе, от щитов управления запитаны конечные потребители.

Электроснабжение помещений АБК выполняется от распределительных щитов, размещённых на этажах АБК. В качестве распределительных приняты комплектующие в соответствии с проектом шкафы типа ЩР. В шкафах производится монтаж аппаратов защиты. В рамках проекта приняты отдельные распределительные щиты для сетей общего назначения и для компьютерных сетей. Питание конечных электропотребителей принято по радиальной схеме.

Электропитание осветительных электроприёмников осуществляется принятым в распределительных сетях предприятия трехфазным переменным током частоты 50 Гц напряжением 0,38 кВ по системе TN-C-S (ГОСТ Р 50571.2-94) с глухозаземленной нейтралью. Электроснабжение осветительных шкафов выполняется от отдельного главного распределительного щита освещения, размещённого в помещении ТП-93.

Электроснабжение электроприёмников ППС выполнено от отдельно шкафа ПЭСПЗ с передней панелью красного цвета. Для обеспечения электроэнергией электроприёмников ППС применено вводно-распределительное устройство напольного исполнения с оболочкой IP54 с встроенным АВР.

Внешнее электроснабжение отдельно стоящего здания чиллерной выполняется от ТП-60. Для электроснабжения чиллерной выполняется установка отдельно стоящей модульной трансформаторной подстанции. ТП «Чиллерная» представляет из себя модульное здание заводской готовности и поставляется в блочно-модульном исполнении, полностью готовой к эксплуатации.

Номинальное напряжение электропитания указанных электроприёмников 6 кВ и 380/230 В.

Расчетная мощность (получасовой максимум) с учётом общецеховых нагрузок 7596,5 кВт.

Максимальная мощность (одномоментная) – 7738,7 кВт.

Расчётный коэффициент мощности – 0,79.

Расчётный коэффициент мощности после компенсации реактивной мощности – 0,95.

Компенсация реактивной мощности осуществляется средствами групповой компенсации. Для компенсации реактивной мощности принимается установка компенсации с автоматической коррекцией на каждой секции шин ТП-93.

Для стабилизации работы электрической сети посредством подавления гармоник, коррекции коэффициента мощности и балансировки нагрузок применены фильтры AccuSine PCS+.

Узлы учёта электроэнергии устанавливаются на ГПП-2 и в ТП-60.

Установка электросчётчиков выполняется в рамках ретрофита питающих ячеек на ГПП-2 и ТП-60. Вывод информации об электрических параметрах системы электроснабжения предполагается в общезаводскую систему АИИС КУЭ АО «ОДК-ПМ». В соответствии с письмом 245-11-85 от 30.05.2022 присоединение к системе АСКУЭ будет разработано АО «ОДК-Пермские моторы» отдельным проектом.

Дополнительный учёт электроэнергии (технический учёт) по стороне 0,4 кВ предусмотрен так же на ТП-93, на секциях шин 0,4 кВ и на вводе в РУНН-0,4кВ ТП «Чиллерная». Применённые счётчики учёта электроэнергии отвечают требованиям ТУ по параметрам учёта и возможности передачи информации в общезаводскую систему АИИС КУЭ АО «ОДК-ПМ».

Мероприятия по молниезащите и заземлению включают в себя:

- систему заземления;
- систему уравнивания потенциалов;
- систему защиты от прямого удара молнии.

Все электрические установки, оборудование и аппаратура, нормально не находящиеся под напряжением, заземлены или занулены с целью безопасного их обслуживания.

В качестве заземляющих и зануляющих проводников использованы:

- оболочки кабелей;
- нулевые проводники сети;
- специально проложенные металлические проводники.

Для заземления электрооборудования предусматривается магистраль заземления из полосовой стали 40х4 мм на отм. +0,400 от уровня чистого пола. Для обеспечения непрерывной электрической связи следует присоединить контур заземления к закладным деталям железобетонного фундамента и к металлическому каркасу здания.

В качестве проводников основной системы уравнивания потенциалов использованы специально проложенные проводники в виде стальной оцинкованной полосы 40х4 мм.

Система дополнительного уравнивания потенциалов соединяет между собой одновременно доступные прикосновению открытые проводящие части стационарного электрооборудования и сторонние проводящие части, включая доступные прикосновению металлические части строительных конструкций здания и проводящие части сантехнического оборудования.

Внутренний контур заземления предусмотрено соединить с главной заземляющей шиной (ГЗШ), расположенной в РУНН-0,4кВ ТП-93.

Сопrotивление контура заземления ТП-93 должно составлять не более 4 Ом в любое время года. Соединение контура заземления с заземлителями выполнено стальной оцинкованной полосой 40х4 мм сваркой с переходным сопротивлением не более 0,05 Ом.

Комплекс средств молниезащиты здания включает в себя устройства защиты от прямых ударов молнии (внешняя молниезащитная система - МЗС) и устройства от вторичных воздействий молнии (внутренняя МЗС). Токи молнии, попадающие в молниеприемники, отводятся в заземлитель через систему токоотводов (спусков) и растекаются в земле. Молниеприемная сетка выполняется из стального горячеоцинкованного прутка диаметром 8 мм и размером ячеек не более 10 м.

Молниеприемная сетка укладывается непосредственно на кровлю сверху. Выступающие над крышей металлические элементы (шахты, вент. устройства и т.п.) должны быть присоединены к молниеприемной сетке, а выступающие неметаллические элементы - оборудованы дополнительными молниеприемниками и также присоединены к молниеприемной сетке.

Присоединение и дополнительные молниеприемники выполняются из стального горячеоцинкованного прутка диаметром 8 мм.

Для обеспечения дополнительной защиты помещения ЛЮМ (зона В-1А по ПУЭ), в помещении ЛЮМ организуется дополнительный контур магистрали заземления, включающий в себя заземление дверного блока посредством крепления на нём медной пластины толщиной не менее 4 мм и присоединении её гибкой связью к магистрали защитного заземления. Так же для данного помещения выполняется отдельный контур заземления с сопротивлением не ниже 10 Ом в грозоопасное время года. Контур присоединяется к общему контуру молниезащиты здания.

Распределение электрической энергии к силовым электроприемникам 380/220 В осуществляется с помощью кабелей, не распространяющих горение при групповой прокладке силовых марки HoldCab PVC LV LS(A) с медными жилами с ПВХ-изоляцией и ПВХ-оболочкой. Кабели прокладываются открыто:

- по ТП-93 – в кабельном канале, в лотках по стенам и на кабельных конструкциях;
- в остальных помещениях – открыто, по вновь проектируемым кабеленесущим конструкциям.

Для магистрального распределения электроэнергии приняты магистральные шинопроводы на токи 2000 и 2500 А. Шинопроводы прокладываются открыто, по конструкциям здания, на полках и лотках. Опуски от шинопроводов к распределительным пунктам выполняются кабелями с медными жилами марки HoldCab PVC LV LS(A).

Для электроснабжения систем ППС применён кабель с медными жилами, в ПВХ изоляции и оболочке, не распространяющий горения, огнестойкий, марки HoldCab HF LV HF(AF). Прокладка кабелей электроснабжения ППС

выполняется в отдельных металлических лотках. Подвод кабеля выполняется максимально близко к оборудованию ППС в металлических лотках, поэтому элементы ОКЛ местного назначения: гофротрубы, распределкоробки, для обеспечения электроснабжения не применяются.

К механизмам производственного корпуса распределение электроэнергии выполняется кабелями, проложенными по комплектным стойкам арт. 25310C600 производитель ООО «РЭ-ИНЖИНИРИНГ», установленным на пол. Высота прокладки кабелей – не ниже +2,500 мм от уровня чистого пола.

Питающая сеть рабочего освещения принята пятипроводной и выполнена кабелем с медными (однопроводными) жилами марки ВВГнг(А)-LS с изоляцией из ПВХ пластика и оболочкой из ПВХ пластика пониженной горючести с низкой токсичностью продуктов горения.

Групповая сеть принята трехпроводной и выполнена кабелем с медными (однопроводными) жилами марки ВВГнг(А)-LS с изоляцией из ПВХ пластика и оболочкой из ПВХ пластика пониженной горючести.

Питающая сеть аварийного освещения принята пятипроводной и выполнена кабелем с медными (однопроводными) жилами марки ВВГнг(А)-FRLS с изоляцией из ПВХ пластика и оболочкой из ПВХ пластика пониженной горючести, огнестойкого.

Групповая сеть аварийного освещения принята трехпроводной и выполнена кабелем с медными (однопроводными) жилами марки ВВГнг(А)-FRLS с изоляцией из ПВХ пластика и оболочкой из ПВХ пластика пониженной горючести, огнестойкого.

Прокладка кабелей сети освещения во всех помещениях здания выполняется открыто - по конструкциям стен, в трубах из не распространяющего горение ПВХ и металлических лотках. Прокладка осветительных сетей аварийного освещения выполняется отдельно от остальных сетей.

Прокладку кабелей в помещение категории В-16 (помещение ЛЮМ) принято выполнить в специальном взрывозащищенном кабельном вводе.

Источники света и типы светильников приняты в зависимости от разряда зрительных работ и высоты подвеса светильников. Минимальные освещенности в помещениях выбраны в соответствии с СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция».

Освещение помещений выполнено светодиодными светильниками.

Во всех помещениях принята система общего равномерного освещения.

Проект предусматривает выполнение рабочего освещения, аварийного освещения и наружного освещения прилегающей территории. Показатели освещенности подтверждены расчетом.

Напряжение питающей сети рабочего электроосвещения 0,38 кВ.

Номинальное напряжение у светильников 0,22 кВ.

В качестве пусковой и защитной аппаратуры систем освещения приняты автоматические выключатели.

Аварийное освещение обеспечивает необходимые условия для эвакуации людей. Светильники аварийного освещения выделить из числа светильников общего освещения опознавательным знаком (А) красного цвета, присоединить к сети, независимой от сети рабочего освещения и запитанной по самостоятельной линии от щитка ЩОА аварийного освещения.

Аварийное освещение в помещениях предусмотрено:

- в коридорах и проходах по маршруту эвакуации;
- в зоне каждого изменения направления маршрута;
- при пересечении проходов и коридоров;
- в помещении охраны;
- в помещении пожарной насосной.

Для безопасного обслуживания согласно ПУЭ предусматривается зануление всех металлических частей электроосветительных установок, которые могут оказаться под напряжением вследствие нарушения изоляции.

Осветительные групповые щитки рабочего освещения питаются от главного распределительного осветительного щита, установленного в помещении ТП-93.

Осветительные щитки аварийного освещения запитаны от панели ПЭСПЗ, установленной в помещении ТП-93.

Для безопасного обслуживания предусматривается, согласно ПУЭ, зануление всех металлических частей электроосветительных установок, которые могут оказаться под напряжением вследствие нарушения изоляции.

Управление рабочим освещением выполнено от выключателей, расположенных на стенах непосредственно возле входов в освещаемое помещение.

Управление освещением производственного помещения выполнено от щитков освещения с возможностью дистанционного управления и контроля.

В помещениях без естественного света, а также в помещениях со средой, отличной от нормальной, установка выключателей выполнена снаружи, у дверных проемов.

Наружное освещение имеет один режим работы – включается всё сразу. Управление наружным освещением – автоматическое, от реле или ручное, от встроенных выключателей.

Для наружного освещения применены светильники наружного исполнения IP66. Светильники установлены на кронштейны и на опоры освещения. Опоры освещения приняты марки ОГК 7,5, металлические, с отдельными фундаментными блоками. Опоры приняты оцинкованными, поэтому дополнительные меры защиты от коррозии не предпринимаются.

Кронштейны приняты готовыми, комплектными для данного типа опор. Расположение светильников выбрано таким образом, что бы обеспечить уровень искусственной освещенности на прилегающей к зданию территории не менее 5 лк на уровне земли в темное время суток.

#### Газификатор

Для проектируемого объекта в качестве молниеприёмника запроектирована телескопическая молниеприемная мачта для установки в фундамент, соединяемый с контуром заземления.

Согласно ПУЭ изд.7 п.1.7.55 для устройства защитного заземления и молниезащиты предусмотрено общее заземляющее устройство (вертикальный заземлитель - оцинкованная сталь диаметром 20 мм, длиной 3000 мм, горизонтальный заземлитель - оцинкованная сталь 4х40 мм).

Заземлению подлежит оборудование газификатора и металлические ограждающие конструкции.

#### Чиллерная

Внешнее электроснабжение отдельно стоящего здания чиллерной выполняется от ТП-60. Для электроснабжения чиллерной выполняется установка отдельно стоящей модульной трансформаторной подстанции мощностью 1х1250 кВт. ТП «Чиллерная» представляет из себя модульное здание заводской готовности и поставляется в блочно-модульном исполнении, полностью готовой к эксплуатации.

Для обеспечения максимальной нагрузки электропринимающих устройств применен трансформатор типа Trihal Easy-10/0,4 1250 кВА.

Номинальное напряжение электропитания указанных электроприёмников 6 кВ.

Расчетная мощность 946,9 кВт.

Расчётный коэффициент мощности – 0,95.

Для проектируемой трансформаторной подстанции предусматривается общее заземляющее устройство для напряжения 6 кВ/0,4 кВ, к которому присоединяются:

- нейтраль трансформатора на стороне напряжения до 1 кВ;
- корпус трансформатора;
- металлические оболочки и броня кабелей 6 кВ, 0,4 кВ;
- открытые проводящие части электроустановок напряжением 6 кВ, 0,4 кВ;
- сторонние проводящие части.

Для проектируемого объекта в качестве молниеприёмника запроектирована молниеприёмная сетка (сталь диаметром 8 мм) с шагом ячейки не более 10х10 м, соединяемая при помощи токоотводов (сталь диаметром 8 мм) с наружным контуром заземления с шагом не менее 20 м по периметру здания. Токоотводы, прокладываемые по наружным стенам здания, располагаются не ближе 3 м от входов или в местах недоступных для прикосновения людей.

Для потребителей градиен запроектированы молниеприемные мачты для установки в фундамент, соединяемые с контуром заземления.

Распределение электрической энергии к силовым электроприемникам 380/220 В осуществляется с помощью кабелей, не распространяющих горение при групповой прокладке силовых марки HoldCab PVC LV LS(A) с медными жилами с ПВХ-изоляцией и ПВХ-оболочкой.

Для электроснабжения систем ППС применён кабель с медными жилами, в ПВХ изоляции и оболочке, не распространяющий горения, огнестойкий, марки HoldCab HF LV HF(AF). Прокладка кабелей электроснабжения ППС выполняется в отдельных металлических лотках. Подвод кабеля выполняется максимально близко к оборудованию ППС в металлических лотка, поэтому элементы ОКЛ местного назначения: гофротрубы, распределкоробки, для обеспечения электроснабжения не применяются.

Питающая сеть рабочего освещения принята пятипроводной и выполнена кабелем с медными (однопроволочными) жилами марки ВВГнг(A)-LS с изоляцией из ПВХ пластика и оболочкой из ПВХ пластика пониженной горючести с низкой токсичностью продуктов горения.

Групповая сеть принята трехпроводной и выполнена кабелем с медными (однопроволочными) жилами марки ВВГнг(A)-LS с изоляцией из ПВХ пластика и оболочкой из ПВХ пластика пониженной горючести.

В качестве резервных источников питания используются блоки аварийного питания, установленные в приборах пожарной сигнализации, в эвакуационных знаках безопасности, и светильниках эвакуационного освещения.

#### Электроснабжение КПП

Электроснабжение вновь проектируемого электроприёмника КПП осуществляется по напряжению 0,38 кВ.

Электроприёмник КПП обеспечивается электроснабжением от вновь проектируемого РПЗ-1.

Номинальное напряжение электропитания указанных электроприёмников 380/230 В.

Расчетная мощность - 2,2 кВт.

Расчётный коэффициент мощности – 0,95.

В качестве проводника системы уравнивания потенциалов используется провод ПуГВнг(A)-LS сечением 1х4 мм<sup>2</sup>.

Для объединения внутреннего и наружного заземляющего устройства используются искусственные заземляющие проводники (оцинкованная стальная полоса 4х25 в количестве не менее 2-х), соединяющие ГЗШ с наружным контуром заземления и молниезащиты.

Для проектируемого объекта в качестве молниеприёмника и токоотводов системы молниезащиты предусматривается металлический каркас здания.

#### Сети связи

В проектной документации предусмотрены: структурированная кабельная система (СКС), телефонная связь, локальная вычислительная сеть (ЛВС), система часофикации (СЧ), система контроля и управления доступом (СКУД), охранный и система охранный телевизионный (СОТ), система охранный сигнализации (ОС).

Согласно выданных технических условий подключение телефонной связи, СКУД, системы охранный телевизионной и ЛВС в проектируемом корпусе предусмотрено к существующей инфраструктуре АО «ОДК-Пермские моторы».

Проектом предусматривается выполнение:

- волоконно-оптической линии связи, соединяющей корпус ЦОД, расположенный на втором этаже корпуса № 70, с проектируемым ЦПК «Лопатки турбины» АО «ОДК-Пермские моторы»;
- телефонной сети с включением в существующую сеть АО «ОДК-Пермские моторы»;
- СКС с включением в существующую сеть АО «ОДК-Пермские моторы»;
- СКС для системы охранный телевизионной;
- интерфейса RS-485 для передачи сигналов охранный сигнализации с выводом информации на существующий пост охраны, расположенный в корпусе № 60.

Прокладка оптического кабеля 39U-S2-16-01BL для СКС, системы ЛВС, телефонии, СКУД и системы охранный телевизионной от точки подключения (помещение серверной, первый этаж корпус № 93а) до проектируемого ЦПК «Лопатки турбины» Акционерного общества «ОДК-Пермские моторы» осуществляется по помещениям корпуса № 93, по надземному переходу между корпусами 93 и 93а, по помещениям корпуса 93а. Участок кабельной линии от корпуса 93а до помещения ЦОД (корпус 70), выполняется отдельным проектом.

Прокладка кабелей для интерфейса RS-485 для передачи сигналов охранный сигнализации осуществляется частично по помещениям проектируемого корпуса ЦПК «Лопатки турбины», по помещениям корпуса № 93, по надземному переходу между корпусами 93 и 93а, по помещениям корпуса 93а.

В рамках проектной документации выполняются следующие работы:

- организация телефонной и локальной вычислительной сети на основании технических условий, выданных АО «ОДК-Пермские моторы»;
- система охранный телевизионная;
- система контроля и управления доступом;
- охранный сигнализация;
- система радиофикации;
- система часофикации;
- система беспроводного доступа.

#### Телефонизация

Существующая АТС выполнена на платформе оборудования Cisco.

Подвод самонесущего оптоволоконного кабеля и прокладка оптического кабеля ДПТс-нг(А)-НФ-24У (2х8)-10кН (24оптических волокна) для телефонизации от точки подключения (помещение, расположено на 2 этаже корпуса № 70) до проектируемого корпуса осуществляется частично по помещениям корпуса № 70, частично по существующим и проектируемым кабельным эстакадам.

В проектируемом корпусе в помещении для сетей связи на отм. 0,000 (магистральный узел) устанавливаются телекоммуникационный шкаф 19" на 42U (КШ №\_93.01.01). Шкаф в серверной устанавливаются на полу с обеспечение расстояния по боковым стенкам для обслуживания.

В коммутационном узле (помещение, расположено на 2 этаже корпуса № 70) в существующий телекоммуникационный шкаф 19" и во вновь проектируемые устанавливаются оптические кроссы 47C-24-S2-2L-1 6-11BL. В оптических кроссах используются разъемы типа LC. В телекоммуникационном шкафу КШ №\_93.01.01 предусмотрена установка двух коммутаторов распределения Huawei S6720-30C-EI-24S-DC. В качестве коммутаторов доступа применяются коммутаторы Huawei S5731-S48P4X, Huawei S5731-S24P4X.

Абонентская сеть телефонии от телекоммуникационного шкафа 19" выполняется кабелем 19C-U6-12WT-B 305 (4 пары, Кат.6, тест по ISO/IEC, 100МГц, одножильный, BC (чистая медь), 23AWG, внутренний, LSZH нг(А)-НФ) с установкой розеток RJ45 (16B-U6-03WT).

Предусмотренную проектом горизонтальную кабельную подсистему выполняется кабелем марки 19C-U6-12WT-B 305 (не экранированная витая пара) с медными жилами категории 6. Кабель UTP прокладывается:

- за фальшпотолком частично в трубах, гофрированных ПВХ, частично в лотке;
- по стенам помещений в кабель-каналах.

Переходы кабелей в строительных конструкциях стен, а также проходы кабелей в строительных конструкциях перекрытия выполняются в отрезках стальных труб.

#### Система охранный телевизионная

Запроектированная система охранный телевизионная (СОТ) выполнена на базе программного комплекса «TRASSIR».

Расположение серверов системы охранной телевизионной предусмотрено в помещении для сетей связи (пом. 44) проектируемого пристроя производственного корпуса 93.

Система охранная телевизионная в проектируемом корпусе выполнена с применением сетевых стационарных цветных цифровых IP-камер: для наружной установки: IPC-HFW5442E-ZHE, для внутренней установки IPC-HDBW5442E-ZHE производства компании Dahua.

Информация с видеокамер системы охранной телевизионной выводится в помещение охраны корпуса 93а. В помещении охраны проектом предусматривается установка автоматизированного рабочего места оператора системы охранной телевизионной, а также средств отображения видеоинформации. На АРМ оператора предусмотрена установка программы-client для всех систем видеонаблюдения TRASSIR и систем IP-видеонаблюдения сторонних производителей. Питание камер осуществляется по технологии PoE от проектируемых коммутаторов Huawei S5731-S24P4X.

Проводки к камерам выполняются: для внутренней проводки кабелем 19C-U6-12WT-B 305 (неэкранированная витая пара), для наружных видеокамер - кабелем 9C-U6-17BL-R500 (кабель промышленный «витая пара» уличного исполнения).

В качестве видеорегистратора проектом предусмотрено применение Нейросетевого IP-видеорегистратора TRASSIR NeuroStation 8800R/160-A8-S.

Для подключения наружных камер системы охранной телевизионной, проектом предусматривается установка шкафов системы охранной телевизионной, по периметру проектируемой площадки, в количестве 4 шт. Для подключения шкафов к сети, предусмотрена прокладка оптической кабельной линии, вдоль периферического ограждения по кольцевой топологии. Точка присоединения предусмотрена в помещении для сетей связи (пом. 44) проектируемого производственного корпуса. В шкафах предусмотрена установка промышленных коммутаторов S5735-L8P4X-IA1 с расширенным температурным диапазоном работы.

Система контроля и управления доступом

СКУД строится на базе программно-аппаратного комплекса «SIGUR».

Сервер СКУД расположен в корпусе № 60 на производственной площадке. СКУД управляется с производственной площадки (корпус № 60). Вновь запроектированная СКУД является частью общезаводской СКУД, полностью совместима с существующей системой. Обработка информации осуществляется на существующем центральном сервере с установленным серверным ПО.

Взаимодействие сервера обработки данных с конечными устройствами осуществляется по каналам связи Ethernet.

В составе СКУД предусмотрены:

- контроллеры управления доступом «SigurE900U»;
- считыватели бесконтактных карт модель «Matrix-ПЕН»;
- доводчики дверей E-605D;
- электромагнитные замки на внутренние двери, оборудуемые СКУД, ML-350N;
- извещатели охранные магнитно-контактные ИО 102-6 (скрытые) на входные двери ИО 102-51 (НЗ) на калитки в воротах;
- кнопки аварийной разблокировки дверей (устанавливаются на каждую дверь, оборудованную СКУД, внутри помещения у выходов из них) ИР 513-10 «АВАРИЙНЫЙ ВЫХОД»;
- источники резервного питания РИП-12;
- блок защитный коммутационный БЗК исп. 02.

Присоединение контроллеров SigurE900U к сети, выполняется с помощью стандартного разъема RJ-45. С локальной сетью SigurE900U соединяется кабелем категории 6 19C-U6-12WT-B 305 через сетевой проектируемый коммутатор Huawei S5731-S24P4X.

Питание оборудования СКУД предусмотрено по I категории надежности электроснабжения.

Система охранной сигнализации

Система охранной сигнализации построена на базе приборов ИСО «Орион»:

- преобразователь интерфейсов «С2000-ПИ»;
- приборы приемно-контрольные охранно-пожарные «Сигнал-20П»;
- блок индикации «С2000-БИ»;
- клавиатура «С2000-К».

В качестве охранных извещателей используются:

- извещатель магнито-контактный «ИО 102-20 Б2П В»;
- извещатель поверхностный звуковой «Астра-С (ИО329-5)»;
- извещатель охранный объемный оптико-электронный «Фотон-15 (ИО 409-23)».

Извещатели магнито-контактные устанавливаются на дверях, извещатели акустические разбития стекла устанавливаются в оконных проемах, на стене или на потолке помещений. Внутренний объем помещений защищается с помощью инфракрасных пассивных оптико-электронных извещателей.

Шлейфы охранной сигнализации выполнены кабелем КПСВВнг(А)-LS, которые подключаются на прибор приемно-контрольный охранно-пожарный «Сигнал-20М».

Система периметральной охранной сигнализации

Для охраны периметра применяется система двухрубежной ПОС с использованием СО с различными физическими принципами действия. Один рубеж – вибрационное СО, другой – радиолучевое (радиоволновое), для охраны ворот – инфракрасное СО.

#### Система часофикации

Устройством информирования персонала о времени служат вторичные стрелочные часы с поминутной индикацией ВЧ 03/04 (ВЧС-04) производства компании «НИИЧаспром», самоустанавливающимся механизмом, диаметром циферблата 400 мм.

В качестве первичных часов проектом предусмотрено применение часовой станции ПИК-М-3025Д. По протоколу NTP получают синхронизацию устройства, подключаемые к ЛВС: коммутаторы агрегации и доступа, сервер файловый, персональные компьютеры сотрудников.

Часовая станция устанавливается в помещении для средств связи в 19” телекоммуникационном шкафу.

#### Система радиофикации

Система радиофикации проектируемого объекта выполнена с применением радиоприемников Лира РП-248-1. Радиоприемник предназначен для использования в системах оповещения. Линейный выход радиоприёмника возможно использовать для трансляции сообщений оповещения на внутренние системы оповещения и эвакуации при пожаре.

#### Система беспроводного доступа

Сетевая архитектура беспроводной локальной вычислительной сети (БЛВС) проектируется на базе оборудования Huawei. Беспроводная сеть разворачивается с использованием контроллеров беспроводных точек доступа, обеспечивающих централизованное управление беспроводной инфраструктурой.

Беспроводной доступ реализуется с использованием современных стандартов IEEE 802.11n/802.11ax, осуществляющих работу на частотах 2,4 ГГц и 5 ГГц. Подключение беспроводных устройств конечных пользователей к беспроводному сегменту и передача данных выполняется с использованием механизмов безопасности WPA2-Enterprise. Беспроводные точки подключаются к коммутаторам доступа по технологии 1000BASE-T, электропитание точек реализуется по технологии PoE.

В качестве точки доступа подсистемы беспроводной локальной вычислительной сети, отвечающей требованиям Технического задания, применяется точка доступа Huawei AirEngine 6760R-51 для производственных помещений и точка доступа Huawei AirEngine 5760R-51 для офисных помещений.

#### Автоматизация

Для удалённого управления и контроля электрооборудования ТП-93 применена система тепловой защиты и мониторинга на базе оборудования Schneider Electric.

Система состоит из панелей контроля (SMART panel), размещённых в РУ-0,4 кВ, шкафах телемеханики РУВН-6(10) кВ, а также в шкафу тепловой защиты и мониторинга трансформаторов. Проектом предусмотрена система автоматизации электроснабжения. Для обеспечения надёжного электроснабжения шкафы РУ-0,4кВ и ПЭСПЗ оборудованы источниками бесперебойного питания и контроллерами управления, обеспечивающими автоматическую коммутацию вводов путём переключения автоматических выключателей с электроприводами.

Исполнение электрооборудования, электроаппаратуры и приборов выбраны с учетом их размещения и окружающей среды. Аппаратура, устанавливаемая в специальном электротехническом помещении, принимается в нормальном или в защищенном исполнении. Электропитание систем автоматизации противопожарной защиты выполняется напряжением 220 В, 50 Гц по I категории надежности.

Проектом предусматриваются следующие мероприятия по автоматизации:

- применение технологического оборудования, обеспечивающие автоматическую блокировку подачи при номинальном заполнении ванн с ацетоном. Ванны оснащены устройствами, предотвращающими выход ацетона из подводящих трубопроводов.
- резервуары для хранения ацетона оборудованы системой контроля их герметичности (резервуары 2-х стенные), которая обеспечивает световую и звуковую сигнализацию персоналу и прекращения наполнения резервуара.
- резервуары для хранения ацетона оборудованы системами предотвращения их наполнения, обеспечивающими при достижении 90 % заполнения автоматическую сигнализацию (световую и звуковую) персоналу, а при 95 % заполнения - автоматическое прекращение наполнения резервуара.
- для контроля заземления автоцистерны применено автоматизированное устройство подающее сигнализацию о неисправности системы заземления.

В рамках проекта предусмотрены решения по автоматизации приточных и приточно-вытяжных систем П11-П33, вытяжных систем В1-В24, В29-В34, В35/35', В36-В38, В40-В50, В70-В72, В74, АВ1-АВ4, систем кондиционирования К1, К2, воздушно-тепловых завес У1-У7, систем противодымной вентиляции ДВ1-ДВ6, ДП1-ДП6, противопожарных фрамуг, а также вопросы управления противопожарными клапанами. В качестве пусковой аппаратуры приточных систем П11-П33, а также для управления, контроля и сигнализации используются модули управления, изготавливаемые компанией ПП «ТехВент» (ШУП1-ШУП33). В качестве пусковой аппаратуры вытяжных систем В1-АВ4, а также для управления, контроля и сигнализации используются модули управления, изготавливаемые компанией ПП «ТехВент» (ШУВ.1-ШУВ.17, ШУВ35, ШУАВ1-ШУАВ4, ША.Х, ША.Т, ША.К). В качестве пусковой аппаратуры для электродвигателей вентиляторов воздушно-тепловых завес У1-У7, а также для управления, контроля и сигнализации используются блоки коммутации и управления БКУ, изготавливаемые компанией «Тепломаш» (ШУУ1...ШУУ5). Для управления противопожарными нормально-открытыми огнезадерживающими клапанами и



нормально-закрытыми клапанами дымоудаления предусмотрены блоки сигнально-пусковые С2000-СП4/220 и С2000-СП4/24, производства компании «Болид».

Для управления противопожарными фрамугами предусмотрены пульт управления MBZ300 и THZ, производства компании «GEZE». Для управления противопожарными зенитными фонарями предусмотрены пульт управления MCR 9705-5A, производства компании «MergoProof». В качестве пусковой аппаратуры систем противодымной вентиляции ДВ1-ДВ6, ДП1-ДП6 предусмотрены шкафы контрольно-пусковые, производства компании "АДЛ". Модули управления (ШУП1-ШУП33) обеспечивают: управление электроприводом воздушной заслонки приточного воздуха; управление электроприводом воздушной заслонки рециркуляции (для системы П31); управление приводами регулирующих клапанов на теплоносителях (кроме системы П31, П32); управление работой циркуляционных насосов (кроме системы П31, П32); управление работой и контроль состояния вентиляторов; регулирование температуры приточного воздуха; контроль температуры приточного воздуха; контроль температуры воздуха в помещении (для систем П16, П19, П21, П22, П32, П33); контроль состояния теплообменных агрегатов (защита калорифера от замораживания зимой - автоматическое отключение системы при температуре воздуха перед калорифером менее +5 °С и предварительный прогрев при пуске системы, поддержание температуры обратного теплоносителя +35 °С при отключенной системе); контроль загрязнения воздушных фильтров; включение вентиляционных систем и индикацию рабочих режимов; переключение режимов зима/лето; автоматическое выключение системы при поступлении сигнала «Пожар» или дистанционное со щита противопожарных мероприятий; автоматическое включение резервного электродвигателя систем общеобменных приточных и вытяжных вентиляторов при аварии рабочего вентилятора; световая сигнализация на посту управления о состоянии системы П20, П23, П24, П25, П26, В23, В24, В33, В34, В35, В70, (Работа/Авария); дистанционное включен/выключение системы В35/35' с кнопочного поста; автоматический запуск систем АВ1-АВ4 по сигналам газоанализаторов, предусмотренных в разделе «СИ»; сблокированная работа систем П23 и П24, В45 и П32 (П24 работает при выключении П23, В45 работает при включении П32); блокировка вытяжных систем с системами фильтрации (В23, В24, В40, В41, В42, В43; возможность блокировки вытяжных систем в технологическом оборудовании (В29, В30, В31, В32, В33, В34, В70, В72); автоматическое управление воздушно-тепловыми завесами У1-У8, сблокированное с механизмами контроля открывания ворот; проверка противопожарных фрамуг дымоудаления выключателям типа RWA FT4; проверка противопожарных люков дымоудаления кнопками дымоудаления; проверка огнезадерживающих клапанов кнопками с постов управления; световая сигнализация на постах управления о положении огнезадерживающих клапанов; автоматическое, индивидуальное отключение систем приточной вентиляции, с сохранением электропитания цепей защиты от замораживания, осуществляется от исполнительных блоков системы пожарной сигнализации предусмотренных в разделе «ПС»; автоматическое отключение систем общеобменной вентиляции, по средством независимого расцепителя, установленного в щиты питания систем вентиляции, осуществляется от исполнительных блоков системы пожарной сигнализации предусмотренных в разделе «ПС»; управление и мониторинг огнезадерживающих клапанов пультом контроля и управления «Сириус», который через контроллеры С2000-КДЛ по линии ДПЛС управляет блоками С2000-СП4 (установка блоков сигнально-пусковых С2000-СП4 в ударопрочных боксах с защитой IP66 на стене, с возможностью визуального контроля его светодиодных индикаторов, в удобном для обслуживания месте, в непосредственной близости к клапану); проверка огнезадерживающих клапанов кнопками с постов управления, установленных в непосредственной близости от клапанов; мониторинг и управление клапанами огнезадерживающими и выдача всех состояний данного оборудования на центральный пульт «Сириус» (предусмотрен в разделе «ПС») и блоки индикации С2000-БКИ предусмотренных данным проектом.

Проектом предусматриваются следующие мероприятия по автоматизации:

- автоматическая работа повысительных насосов на хозяйственно-питьевое водопотребление;
- автоматическое включение пожарных насосов от кнопок, установленных в пожарных шкафах внутри здания;
- автоматическое открытие задвижки с электроприводом, установленной на вводе В1, от кнопок, установленных в пожарных шкафах внутри здания для пропуска пожарного расхода через обводную линию водомерного узла;
- автоматическая работа насосов для перекачивания дистиллированной воды к технологическому оборудованию по уровню воды в накопительном баке дистиллята.

Проектом предусматриваются следующие мероприятия по автоматизации вентиляции:

- автоматизация по обеспечению требуемых параметров приточного воздуха, обрабатываемого в приточных агрегатах;
- контроль и автоматическое регулирование температуры в воздуховоде;
- защиту воздухонагревателей от замораживания;
- контроль температуры наружного воздуха;
- контроль и автоматическое регулирование температуры воздуха в помещениях системами воздушного отопления;
- открывание и закрывание утепленного клапана на наружном воздухе;
- контроль запыленности фильтра по перепаду давления;
- сигнализация работы вентилятора;
- предусмотрен контроль температуры и давления прямого и обратного теплоносителя по месту;
- отключение всех вентиляционных систем при пожаре (кроме систем противодымной вентиляции) с одновременным закрытием огнезадерживающих клапанов;
- сигнализацию об исправной работе вентиляторов;

- узлы смешения систем воздушного отопления и тепловых завес обеспечены контролем температуры прямого и обратного теплоносителя по месту, контролем давления прямого и обратного теплоносителя по месту.

#### **4.2.2.6. В части систем водоснабжения и водоотведения**

##### **Подраздел «Система водоснабжения»**

Согласно техническим условиям водоснабжение проектируемых зданий на хоз-питьевые нужды предусмотрено от централизованной системы водоснабжения, существующая сеть диаметром 300 мм. Подключение предусмотрено в камере ВК-1 существующей, проектируемый участок сети предусмотрен в две нитки. Предусмотрено устройство участка сети от наружных сетей рассматриваемого объекта (колодец ВК-8) до сети диаметром 150 мм вблизи д. 68 ул. Героев Хасана для обеспечения нужд внутреннего и наружного пожаротушения.

Проектируемая сеть противопожарного водопровода кольцевая с устройством пожарных гидрантов на сети, источником служит проектируемый хоз-питьевой водопровод с устройством насосной станции наружного пожаротушения в выделенном помещении проектируемого пристроя. Наружное пожаротушение объекта предусмотрено от проектируемой сети противопожарного водопровода.

Наружные трубопроводы системы водопровода В1 предусмотрены из полиэтиленовых напорных трубопроводов по ГОСТ 18599-2001 «Питьевая» ПЭ100 с внешним защитным полипропиленовым покрытием «Просэйф», SDR17 диаметром 160, 280 мм; по ГОСТ 18599-2001 ПЭ100 труба «техническая» с внешним защитным полипропиленовым покрытием SDR17 диаметром 315 мм, 160 мм, SDR11 диаметр 20 мм - сети В3.1, В3.2, В2. Глубина заложения труб принимается не менее 2,1 м до низа трубы. Способ прокладки трубопроводов – открытый траншейный метод. Основание под трубопроводы принимается естественное выравненное. Для опорожнения сетей на сетях В2 предусмотрены устройство мокрого колодца МК1. Вся сеть В2 запроектирован с общим уклоном к колодцу ВК5-ПГ5. Для выпуска воздуха предусматривается устройство вантуза в колодце ВК7. Колодцы предусматриваются из сборных железобетонных элементов - колец и плит по ГОСТ 8020-2016 с установкой запорной арматуры. Кроме люков по ГОСТ 3634-99, в колодцах устанавливаются утепляющие крышки. Предусмотрена наружная обмазочная гидроизоляция колодцев и внутренняя – футеровка полимерными листами.

При пересечении сетями водопровода сетей бытовой канализации, при укладке трубы водопровода под канализационной трубой, в стесненных условиях (вблизи входных групп) проектом предусматривается заключение водопроводной трубы в стальной футляр из трубы по ГОСТ 10704-91 диаметром не менее чем на 0,2 м более рабочей трубы. Стальные изделия предусмотрены с гидроизоляцией «весьма усиленного» типа. При длине футляра более 10 м (участок сети диаметром 160 мм напротив кирпичных гаражей) в качестве его материала применяются полипропиленовые гофрированные трубы со структурированной стенкой класса жёсткости SN16 по ГОСТ 54475-2011.

Требуемое давление в сетях водопровода при пожаре в режиме максимального водоразбора, на вводе в здание 65,0 м. Гарантированное давление на вводе В1 в здание пристроя (поз. 2 по ПЗУ) при пожаре в режиме максимального водоразбора составляет 9,46 м на отм. 171,70 (10,0 м в точке подключения к существующей сети). Проектом предусматривается установка противопожарной насосной станции заводского изготовления. Для нужд наружного пожаротушения принята установка Wilo CO 2 Helix V 3602/1/SK-FFS-R-CS. Для поддержания давления в системе наружного противопожарного водопровода В2 устанавливается жockey-насос Helix V 1602-1/16/E/S/400-50. Управление насосной станцией наружного пожаротушения предусматривается:

- автоматическим — в зависимости от давления в сети. В составе насосной уставной предусмотрен жockey насос, поддерживающий постоянное минимальное давление. При падении давления в системе наружного противопожарного водопровода, происходит включение в работу основных противопожарных агрегатов;

- дистанционным (телемеханическим) — из диспетчерского пункта (помещение с постоянным пребыванием персонала);

- местным — периодически приходящим персоналом с передачей необходимых сигналов на пункт управления или пункт с постоянным присутствием обслуживающего персонала. Данный функционал предусматривается комплектным шкафом управления насосной.

##### **Пристрой (поз.2 ПЗУ)**

Система хоз-питьевого водопровода В1 в здании пристроя предусмотрена тупиковой, с двумя вводами в здание пристроя, с магистралями, прокладываемыми по производственным помещениям. Подача питьевой воды (В1) в здании предусматривается к сантехприборам в бытовых и производственных помещениях здания пристроя, к местным водонагревателям, к технологическому оборудованию столовой и производственного участка, в ИТП для приготовления горячей воды для нужд здания пристроя, для запитки системы оборотного водоснабжения, для приготовления дистиллированной воды.

Система внутреннего противопожарного водопровода в здании предусмотрена кольцевой, с магистралями, прокладываемыми по производственным помещениям. Внутреннее пожаротушение 3х4,6 л/с обеспечивается от пожарных кранов.

Системы горячего водоснабжения Т3, Т4 в здании предусмотрена с кольцеванием магистралей и стояков.

Системы дистиллированного водоснабжения В41. Подача дистиллированной воды В41 предусматривается к технологическому оборудованию для приготовления раствора СОЖ. Приготовление дистиллированной воды предусматривается в электрических аквадистилляторах (ДЭ-210 2 шт. производительностью 210 л/час каждый), установленных в помещении ИТП, до требований ГОСТ Р 58144-2018 «Вода дистиллированная. Технические условия». Приготовленный дистиллят поступает в накопительный бак дистиллята объемом 2,0 м³, после чего при

помощи насосов подается к технологическому оборудованию. Расход воды на приготовление дистиллята: 9,6 м³/сут, 0,11 м³/час, 0,4 л/с.

Системы оборотного водоснабжения В31, В32. Источником системы оборотного водоснабжения здания пристроя предусматривается проектируемый хозяйственно-питьевой водопровод. Приготовление оборотной воды для нужд здания пристроя предусматривается в помещении 3 на первом этаже здания пристроя. Приготовление оборотной воды (остывание нагретой воды В32) предусматривается в чиллерах, расположенных в пом.3 пристроя. Запитка системы оборотного водоснабжения производится от проектируемого хозяйственно-питьевого водопровода В1. Трубопроводы системы приняты из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Для защиты от коррозии проектируемые неизолированные стальные трубопроводы В31, В32 покрываются эмалью Армокот F100 зеленого цвета за два раза по грунтовке Армокот 01. Для защиты внутренней поверхности трубопроводов по ГОСТ 10704-91 от коррозии предусматривается внутреннее эпоксидное покрытие П-ЭП-585 толщиной 0,35 мм по ТУ 2329-103-05034239-97. Объем воды в оборотной системе – 312,6 м³, подпитка системы: 0,5 м³/су, 0,14 м³/час, 0,5 л/с.

На сетях предусмотрена установка арматуры согласно нормативным требованиям. Распределительная магистральная разводка трубопроводов В1, В2, Т3, Т4, В41, В31, В32 по производственному участку выполняется открыто: по колоннам и стенам, на стойках, шинопроводах. Распределительная разводка трубопроводов В1, Т3, Т4 в административных и бытовых помещениях выполняется скрыто с устройством доступа к арматуре.

Магистральные сети систем В1 (Ду150 и больше), В2, В31, В32, проходящие по категорийным помещениям, выполнены из стальных электросварных трубопроводов по ГОСТ 10704-91. Для защиты от коррозии проектируемые неизолированные стальные магистральные трубопроводы В1, В31, В32, В41 покрываются эмалью. Магистральные сети водопровода горячей воды Т3, Т4, водопровода дистиллированной воды В41 предусматриваются из труб из коррозионно-стойкой стали по ГОСТ 9941-81. Трубопроводы горячей воды Т3, Т4, проходящие по бытовым и административным помещениям, подводы к сан-бытовым приборам систем Т3, стояки Т3, Т4 в бытовых и административных помещениях предусматриваются из напорных армированных полипропиленовых труб PN25 по ГОСТ 32415-2013.

Магистральные трубопроводы В1 (до Ду100), подводы к санбытовым приборам, стояки системы В1 в бытовых и административных помещениях предусматриваются из напорных полипропиленовых труб PN20 по ГОСТ 32415-2013. Магистральные трубопроводы и стояки системы В1 проложить в теплоизоляции K-FLEXECO толщиной 9 мм. Магистраль и стояки горячего водоснабжения Т3, Т4 проложить в теплоизоляции K-FLEX ECO толщиной 13 мм. Трубопроводы, проходящие в надпотолочном пространстве, проложить в теплоизоляции ROCKWOOL толщиной 25 мм.

Распределительная магистральная разводка трубопроводов В1, В2, Т3, Т4, В41, В31, В32 по производственному участку выполняется открыто — по колоннам и стенам, на стойках, шинопроводах. Распределительная разводка трубопроводов В1, Т3, Т4 в административных и бытовых помещениях выполняется скрыто — в надпотолочном пространстве, в коробах с устройством лючков для доступа к запорной арматуре. Подводы к сан приборам выполняются открыто — по стенам и перегородкам. На внутренних сетях предусмотрена установка запорной и иной арматуры согласно нормативным требованиям.

Требуемое давление на вводе в реконструируемое здание составляет:

- на вводе В1 — 55,0 м
- на вводе Т3 — 56,0 м
- на вводе В2 — 65,0 м.

Требуемый напор для системы оборотного водоснабжения № 1 в существующем производственном корпусе у наружной стены здания на отм. (-2,500 м) на подачу - 40 м. Требуемый напор для системы оборотного водоснабжения № 1 в существующем производственном корпусе в режиме циркуляции (потери в кольце) - 8,5 м.

Гарантированное давление на вводе системы В1 в здание при пожаре в режиме максимального водоразбора составляет 11,82 м. Так как гарантированного напора на вводе В1 недостаточно, требуется установка повысительного оборудования.

На вводе в здание пристроя в помещении ИТП устанавливаются насосные установки:

- для хозяйственно-питьевых нужд - установка WiloCOR-3Helix V 5203/2/Skw-EB-R;
- для внутреннего пожаротушения - установка WiloCO2Helix V 2205/SK-FFS-R;
- для подачи дистиллята - установка Wilo COR-2 Helix V 406/Skw-EB-R;
- для наружного пожаротушения - установка Wilo CO 2 BL 50/110-3/2/SK-FFS-R-CS.

Установка насосного оборудования для системы оборотного водоснабжения существующего производственного корпуса - см. книгу 20.036-ТЕХ.1-ИОС2.2. Строительство внутренней системы оборотного водоснабжения существующего производственного корпуса предусматривается в несколько этапов: 1 этап — новое строительство трубопровода подачи В31. Циркуляция предусматривается без разрыва струи в существующий обратный трубопровод В5. Вода поступает на охлаждение в технологическое оборудование, расположенное за пределами наружного контура здания.

На вводе водопровода В1 в здание пристроя предусматривается установка общего счетчика для учета расхода холодной воды ультразвуковой расходомер «Взлёт МР» УРСВ 310 Ду 80/RS 485. На обводной линии для учета расхода на внутренние противопожарные нужды устанавливается ультразвуковой расходомер «Взлёт МР» УРСВ 311 Ду125 (расходомер-счетчик ультразвуковой «Взлёт МР» зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений РФ под №28363-14). Потери напора в счетчике составляют 2,3 м.

Предусматривается автоматическая работа повысительных насосов на хозяйственно питьевое водопотребление, автоматическое включение пожарных насосов от кнопок, установленных в пожарных шкафах внутри здания, автоматическое открытие задвижки с электроприводом, установленной на вводе В1, от кнопок, установленных в пожарных шкафах внутри здания для пропуска пожарного расхода через обводную линию водомерного узла, автоматическая работа насосов для перекачивания дистиллированной воды к технологическому оборудованию по уровню воды в накопительном баке дистиллята. Из помещения ИТП выводятся наружу два патрубка с соединительными головками диаметром 80 мм для подключения мобильной пожарной техники.

Приготовление горячего водоснабжения для пристроя и реконструируемых зданий предусматривается в помещении ИТП на первом этаже в осях 1-3/А-АВ. Система ГВС здания пристроя принята с циркуляцией по магистральям и стоякам. При технологической необходимости у мест водоразбора предусмотрена установка емкостных водонагревателей. В качестве резервных в помещении ИТП предусматривается установка проточно-накопительных водонагревателей для нужд трех зданий. В повышенных участках системы предусматривается устройство автоматических воздухоотводчиков для выпуска воздуха. Для компенсации тепловых расширений на магистральных трубопроводах предусматривается установка П-образных компенсаторов. Расчетная температура горячей воды в системе — 65 °С.

Расчетный расход по объекту: 199,09 м³/сут, 60,58 м³/час, 25,78 л/с.

Расчетный расход воды на хозяйственно-питьевые нужды по зданию пристроя составляет: 51,10 м³/сут, 30,43 м³/час, 11,56 л/с, в том числе горячее водоснабжение – 19,36 м³/сут, 11,94 м³/час, 5,40 л/с;

- расход на производственные нужды: 91,82 м³/сут, 7,03 м³/час, 5,20 л/с.

Производственный корпус (поз.1 по ПЗУ)

Расчетный расход воды на хозяйственно-питьевые нужды по зданию составляет: 12,49 м³/сут, 3,06 м³/час, 1,53 л/с, в том числе горячее водоснабжение – 5,07 м³/сут, 1,43 м³/час, 0,79 л/с;

- расход на производственные нужды: 7,92 м³/сут, 4,32 м³/час, 1,2 л/с;

- расход оборотного водоснабжения – 270 м³/час.

Административный корпус (поз.6 по ПЗУ)

Расчетный расход воды на хозяйственно-питьевые нужды по зданию составляет: 35,76 м³/сут, 16,12 м³/час, 6,61 л/с, в том числе горячее водоснабжение – 16,31 м³/сут, 8,7 м³/час, 4,57 л/с.

Подраздел «Система водоотведения»

Проектом предусмотрено устройство наружных сетей водоотведения:

K1 – хоз-бытовая сеть для отведения хоз-бытовых стоков от рассматриваемых объектов во внутримплощадочные сети хоз-бытовой канализации далее в централизованную сеть города, согласно техническим условиям;

K3 – выпуски от помещений приготовления пищи (столовая), выпуск предусмотрен через колодцы-жироуловители в наружную сеть хоз-бытовой канализации.

K2 – дождевая канализация, проектом предусмотрен сбор стока в накопительную емкость, откуда погружными насосами поступают на очистку в запроектированные модульные локальные очистные сооружения ливневого стока;

K2.1 – очищенный поверхностный сток. Отведение очищенных стоков предусмотрено, согласно техническим условиям ОА «Энергетик-Пермские моторы», в существующие сети хоз-бытовой канализации, подключение предусмотрено в колодце КК-39. Отведение поверхностного стока в сеть хоз-бытовой канализации предусмотрено в рамках существующего договора на отпуск питьевой воды и прием сточных вод № 101500 от 27.05.2005 с ООО «НОВОГОР-Прикамье» (с протоколами разногласий, дополнительными соглашениями и приложениями), крайнее дополнительное соглашение с приложением № 1 от 17.01.2018 на отведение поверхностного стока в хоз-бытовую канализацию.

Проектом предусмотрено восстановление участка существующей сети от колодца КК-39 до точки подключения. Протяженность участка 1,0 км, восстановление методом санации. Предусмотреть санацию участка сети хозяйственно-бытовой канализации диаметром 600 мм, полимерным чулком Спиральновитая труба тип 2 SN8 с резьбой по ТУ 22.21.21-036-73011750-2021 (Резьбовые модули "Спиралайн").

Прокладка самотечных сетей водоотведения предусматривается подземная, на глубине не менее 1,6 м с учетом рельефа и существующих коммуникаций.

Наружные сети водоотведения предусмотрены из следующих материалов: самотечные участки канализации из труб двухслойных канализационных гофрированных со структурированной стенкой SN16 диаметром K1 - 110-200 мм, K2, K2.1 - 200-500 мм по ТУ 221.21-014-50049230-2018, ГОСТ Р 54475-2011. Основанием под трубопровод предусматривается песчаная подготовка толщиной не менее 15 см. На сети предусмотрены колодцы смотровые поворотные, линейные по типовой серии из сборного железобетона по ГОСТ 8020-2016. Проектом предусмотрена наружная обмазочная изоляция и внутренняя изоляция колодцем футеровкой полимерными материалами.

Поверхностные стоки. Стоки с кровли и территории по закрытой системе собираются и отводятся в резервуар накопитель, откуда насосным оборудованием направляются на очистку. Перед очистными сооружениями стоки самотеком направляются в накопительный резервуар подземной установки. В качестве регулирующего резервуара накопителя объема сточных поверхностных вод принят существующий ж/б резервуар старой демонтируемой градирни объемом 512 м³. Проектом предусмотрена герметизация стен и дна резервуара. Сеть канализации предусматривается полностью герметичной, исключающей поступление в грунт сточных вод, и инфильтрацию в сеть грунтовых вод. Предусматривается кратковременное частичное использование свободной емкости сети коллектора и колодцев ливневой канализации в момент превышения расчетной интенсивности дождя. Резервуар подземный из железобетона, оснащен мешалками для исключения осаждения взвешенных веществ, погружными насосами для

перекачивания на станцию очистки. Насосы предусмотрены производительностью 40 л/с (1 рабочий, 1 резервный). Усреднённый по составу сток, насосами направляются на очистку. Очистные сооружения приняты заводского изготовления комплектной поставки, производительностью 40 л/с, 144 м³/час «Поток ПНУ-Б-144-3,69», степень очистки принята в соответствии с нормами стока для сброса в сеть хоз-бытовой канализации.

Расход поверхностного стока с территории – 279,62 л/с.

Пристрой. В здании пристроя предусматриваются системы отвода бытовых, производственных стоков от столовой, ливневых стоков и отвод дренажа от приточных установок и внутренних блоков кондиционеров.

Отвод производственных стоков от технологического оборудования, близких по составу к бытовым, предусматривается в бытовую канализацию.

Система бытовой канализации К1, в систему отводятся стоки от санитарных узлов, бытовых помещений производственного участка и технологического оборудования, стоки от трапов в венткамерах, конденсат от систем кондиционирования и вентиляции (К41). Стоки отводятся во внутриплощадочные сети бытовой канализации.

Производственная канализация К3, в систему отводятся сточные воды от технологического оборудования и трапов помещений столовой. Производственные стоки отводятся в проектируемые выпуски К3. На выпусках предусматривается установка жируловителей комплектной поставки ООО «Поток-био».

Система ливневой канализации К2, в систему отводятся дождевые и талые воды с кровли здания, стоки от трапов, установленных в помещениях приточных венткамер. Стоки отводятся на отмостку здания и далее в проектируемые внутриплощадочные сети К2 (раздел ИОС3.2).

Система отвода конденсата К41, в систему отводится конденсат от внутренних блоков кондиционеров, конденсат от приточных вентиляционных установок. Стоки отводятся в систему К1. Для предотвращения проникновения запаха в помещения при подключении трубопроводов К41 в систему К1 на трубопроводе устанавливаются гидрозатворы. Система К41 запроектирована из напорных полипропиленовых трубопроводов PN20 по ГОСТ 32415-2013. Прокладка проектируемых трубопроводов К41 предусматривается скрыто в межпотолочном пространстве.

Сброс части стоков от канализации К3 предусматривается в емкость внутри корпуса с последующей утилизацией.

Внутренние сети вентилируются через вентиляционные клапаны и вентиляционные стояки, выведенные выше кровли. Для устранения засоров на сети предусмотрено устройство ревизий и прочисток.

Внутренняя сеть хозяйственно-бытовой и производственной канализации предусмотрены из:

- хоз-бытовой канализации и сети от столовой – из полипропиленовых канализационных труб по ГОСТ 32414-2013; при укладке ниже отметки 0,000 из труб Корсис по ГОСТ Р 54475-2011; прокладываемые под потолком (межпотолочное пространство) из труб НПВХ по ГОСТ 51613-2000.

- в помещении 10 производственного участка цеха для отвода стоков от умывальника устанавливается насосная установка Grundfos Sololift D-2 (с характеристиками Q=119 л/мин, H=5,5 м, N=0,28 кВт), напорные сети по ГОСТ 32415-2013 PN20.

- выпуски канализации до проектируемого колодца выполняются трубами Корсис по ГОСТ Р 54475-2011 в футлярах из стальных труб по ГОСТ 10704-91.

Удаление атмосферных осадков с кровли проектируемого здания производится организованно на отмостку здания по системе внутренних водостоков. Для предотвращения замерзания участки выпусков К2 от ревизий прокладываются в теплоизоляции с греющим кабелем. Магистраль, стояки и выпуски К2 предусматривается из стальных труб по ГОСТ 9941-81. На проектируемых выпусках К2 предусматривается устройство гидрозатворов. Водосточные воронки устраиваются с электрообогревом.

Для отвода стоков из помещения в ИТП в проектируемом приемке устанавливается дренажный погружной насос Grundfos Unilift KP350 A1 (с характеристиками Q=8 м³/ч, H=6,0 м, N=0,7 кВт), отведение стока предусмотрено на отмостку.

Существующий корпус. Существующие выпуски ливневой канализации внутриплощадочные сети ливневой канализации от существующего корпуса демонтируются в первом этапе строительства, так как попадают под пятно застройки. Для обеспечения нормальной эксплуатации существующего производственного корпуса 93 предусматривается реконструкция системы внутреннего водостока с выводом выпусков К2 на отмостку здания.

Расчетные расходы стоков: хоз-бытовой – 51,10 м³/сут, 30,43 м³/час, 11,56 л/с.

Производственные стоки (максимальные одновременные) – 74,320 м³/сут, 2,682 м³/час, 5,72 л/с.

Дождевой сток с кровли пристроя – 277,88 л/с, с кровли существующего корпуса – 165,30 л/с.

#### **4.2.2.7. В части теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования**

Пристрой к корпусу № 93 (поз.1 по генплану)

Теплоснабжение здания предусмотрено от городских тепловых сетей. Источник теплоснабжения – ТЭЦ-9.

Подключение здания к наружной тепловой сети предусмотрено на основании технических условий от 24.06.2021 № 510191-04-03009 ООО «Пермская сетевая компания».

Вид теплоносителя – горячая вода. Расчётные параметры теплоносителя приняты 150-70 °С. Ориентировочный напор сетевой воды в тепловой камере Т-19 М1-05 составляет в подающем трубопроводе 224,3 м (в абс. отм.), в обратном трубопроводе 208,3 м (в абс. отм). Статический напор 203,2 м (в абс. отм). Схема теплоснабжения – закрытая двухтрубная.

Потребители по надежности теплоснабжения относятся ко второй категории.

Резерв тепловой мощности для подключения объекта:

- согласно договору потребляемая (существующая) плановая тепловая нагрузка – 6,1391 Гкал/ч;
- согласно ТУ от 24.06.2021 № 510191-04-03009 присоединяемая нагрузка – 10,6959 Гкал/ч.

Существующее положение. Согласно техническим условиям трубопроводы DN200 от точки врезки прокладываются на высоте 6,95 м над проездом и вводятся в тепловой узел производственного корпуса. Существующие трубопроводы находятся в работоспособном состоянии. Демонтажу подлежит участок существующей тепловой сети с отступом 1,0 м от наружной стены с существующего корпуса и часть опорных надземных конструкций, попадающих на новый проектируемый проезд.

Проектные решения. Предусмотрена замена опорных конструкций под существующей трассой в связи с обустройством нового проезда, перекладка участка тепловой сети DN200 с опуском на опорную конструкцию высотой 2,65 м и вводом в новый тепловой пункт. Трубопроводы DN200 приняты из стальных бесшовных горячедеформированных труб по ГОСТ 8732-78, материал трубопроводов – сталь 20 по ГОСТ 8731-74. Тепловая изоляция – цилиндры на основе каменной ваты толщиной 70 мм, кровельный слой – тонколистовая оцинкованная сталь.

Трубопроводы монтируются на неподвижные и скользящие хомутовые опоры на опорные элементы строительного исполнения. Спуск воды из трубопроводов осуществляется в низших точках водяных тепловых сетей. Выпуск воздуха осуществляется в высших точках теплотрассы. Теплотрасса проложена с уклоном не менее 0,2 % в сторону точек опорожнения. Компенсация тепловых удлинений осуществляется за счет углов поворота трассы и П-образных компенсаторов.

Общая тепловая нагрузка на ИТП составляет 12,7037 Гкал/ч (из них 6,1391 Гкал/ч существующая договорная).

Пристрой к корпусу (1 этап строительства):

- на вентиляцию – 3,9639 Гкал/ч. в том числе на теплоснабжение приточной вентиляции – 0,4557 Гкал/ч;
- на отопление – 0,4299 Гкал/ч;
- на ГВС – 0,7232 Гкал /ч.

Корпус 93 (2 этап строительства):

- на вентиляцию – 5,7242 Гкал/ч (часть нагрузки входит в существующую нагрузку ИТП);
- на отопление – 0,4630 Гкал/ч (входит в существующую нагрузку ИТП).

Корпус 93А (АБК) (3 этап строительства):

- на вентиляцию – 0,1437 Гкал/ч;
- на отопление – 0,1941 Гкал/ч (входит в существующую нагрузку ИТП);
- на ГВС – 0,606 Гкал /ч (входит в существующую нагрузку ИТП).

Располагаемый напор на вводе в ИТП – 0,16 МПа.

Тепловая схема проектируемого ИТП предусматривает подключение систем отопления и теплоснабжения приточной вентиляции по независимым схемам через теплообменники, подключение системы приготовления горячей воды на нужды ГВС по двухступенчатой смешанной схеме через теплообменник (моноблок).

На вводе в ИТП предусмотрена установка узла учета потребляемой тепловой энергии на нужды отопления, вентиляции и ГВС. В состав узла учета входит теплосчетчик тепловой энергии и теплоносителя для учета используемой теплоты, необходимой для поддержания требуемых параметров.

Параметры теплоносителя после ИТП: для систем отопления –  $T_{12}/T_{22} = 95/70$  °C,  $P_1/P_2 = 4,8/2,5$  кгс/см<sup>2</sup>; для системы теплоснабжения воздушно-тепловых завес –  $T_{12}/T_{22} = 95/70$  °C,  $P_1/P_2 = 4,5/2,5$  кгс/см<sup>2</sup>, для системы теплоснабжения вентиляции –  $T_{11}/T_{21} = 130/70$  °C,  $P_1/P_2 = 4,8/2,5$  кгс/см<sup>2</sup>; для системы ГВС – 65 °C,  $P_3/P_4 = 4,2/2,7$  кгс/см<sup>2</sup>.

Строительство ИТП предусмотрено в первом этапе с обеспечением возможности поэтапного подключения объектов 2 и 3 этапов строительства. Теплоснабжение объектов 2 и 3 этапов строительства предусматривается отдельными ветками от распределительного коллектора. На трубопроводах предусмотрено установить запорную арматуру и заглушить.

Подключение к тепловым сетям предусмотрено по независимой схеме через ИТП.

Температура теплоносителя после ИТП принята:

- для систем теплоснабжения подпотолочных приточных установок 95-70 °C;
- для остальных систем теплоснабжения приточных вентсистем принята 130-70 °C;
- для систем отопления 95-70 °C.

Системы отопления для административно-бытовых и производственных помещений предусмотрены двухтрубные горизонтальные с попутным движением теплоносителя. Разводящие трубопроводы прокладываются над полом преимущественно периметрально. Нагревательные приборы приняты:

- в производственных помещениях стальные радиаторы;
- в административно-бытовых помещениях биметаллические радиаторы;
- в помещении люминесцентного контроля (кат. В2) и вспомогательных помещениях (кат. В3) регистры из гладких труб.

Регулирование теплоотдачи биметаллических и стальных радиаторов предусмотрено с помощью автоматических терморегуляторов, на подводках регистров из гладких труб предусмотрено установить ручные краны двойной

регулировки.

Отопление цеха механической обработки лопаток предусмотрено воздушное совмещённое с приточной вентиляцией на базе подпотолочных приточных установок.

Трубопроводы систем отопления и теплоснабжения приточных установок проложены с уклоном, спускная арматура устанавливается в нижних точках.

Удаление воздуха из систем отопления осуществляется через автоматические воздухоотводчики, устанавливаемые в верхних точках трубопроводов, и через краны типа Маевского, устанавливаемые на отопительных приборах.

Трубопроводы систем отопления диаметром до 50 мм предусмотрены из стальных водогазопроводных обыкновенных труб по ГОСТ 3262-75, диаметром свыше 50 мм – из стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704-91.

Трубопроводы в местах пересечения перекрытий и внутренних стен предусмотрено прокладывать в гильзах из негорючих материалов с заделкой зазоров и отверстий негорючими материалами, обеспечивающими нормируемый предел огнестойкости.

Магистральные трубопроводы изолируются трубной изоляцией на основе вспененного каучука «K-FLEX ST» толщиной 19 мм.

В электротехнических помещениях и компрессорной предусмотрена установка электроконвекторов со встроенным термостатом.

В здании запроектирована приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением. Зонирование вентсистем предусмотрено с учётом функционального назначения и категорий по пожароопасности. Отдельные системы приточной и вытяжной вентиляции предусматриваются для производственных помещений, административных, бытовых помещений, обеденного зала столовой и производственных помещений столовой.

Оборудование приточных систем размещается в отдельных венткамерах. Низ воздухозаборных отверстий предусмотрен на высоте не менее 2 метров от уровня земли. Для подпотолочных приточных систем воздухозабор предусмотрен с кровли на высоте 2,0 м от отметки покрытия. В приточных установках предусмотрена очистка воздуха в фильтрах класса EU3-EU5, в холодный период года подогрев в калорифере, в тёплый период года кондиционирование в воздухоохладителе.

Вытяжные вентиляторы размещаются в отдельных венткамерах и открыто на кровле. Вытяжные вентиляторы, удаляющие воздух из помещения люминисцентного контроля (кат. В2) предусмотрены во взрывозащищенном исполнении и располагаются на кровле здания.

Вентустановки, работающие в круглосуточном режиме, предусмотрены с резервом. Приточный воздух в помещения подается в рабочую зону, вытяжкой удаляется из верхней зоны через решетки, снабженные встроенными клапанами регулирования расхода воздуха.

Для удаления теплоизбытков, в цехе механической обработки лопаток предусмотрены подпотолочные приточные установки типа «Руф-топ» со встроенными охлаждающими секциями. В летнем режиме все агрегаты работают по 100 % проточной схеме с поддержанием в рабочей зоне требуемой температуры.

В холодный период года 4 установки работают по проточной схеме, остальные с частичной (от 5 %) рециркуляцией воздуха в режиме воздушного отопления с поддержанием в рабочей зоне требуемой температуры.

Приточный воздух подается в верхнюю зону гардеробных, удаляется из санузлов и душевых. В дверных полотнах отделяющих санузлы и душевые от гардеробных предусмотрено установить переточные решётки. Воздухообмен предусмотрен в соответствии с санитарными нормами – 75 м<sup>3</sup>/ч на душевую сетку, 50 м<sup>3</sup>/м на один унитаз.

Воздухообмен в компрессорной принят из расчёта ассимиляции теплоизбытков. В холодный период года работает установка ПЗ1 с частичной рециркуляцией воздуха (до 60 %). Вытяжная вентиляция – естественная. Для работы в тёплый период года дополнительно предусмотрены приточная установка ПЗ2 и вытяжная установка с механическим побуждением В45, включающиеся от датчика температуры внутреннего воздуха. Диапазон работы – +35 °С ...+25 °С.

Для вентиляции трансформаторной и удаления теплоизбытков в холодный период года предусмотрена естественная вытяжная вентиляция через вертикальный вентканал и естественный приток, через утепленный клапан, установленный в наружной стене.

Для работы в тёплый период года дополнительно предусмотрены системы приточно-вытяжной механической вентиляции, включающиеся от датчика температуры внутреннего воздуха. Диапазон работы +35 °С ...+25 °С.

В тепловом узле предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с естественным побуждением.

При совместном размещении приточных и вытяжных систем в общих венткамерах исключена установка систем, удаляющих воздух, содержащий вредности, или с резким неприятным запахом.

Хранение материалов предусмотрено в закрытой таре, исключающей проникновение вредных веществ и запахов в воздух рабочей зоны.

Регулирующие узлы калориферов приточных систем укомплектованы трёхходовыми клапанами и циркуляционными насосами, обеспечивающими автоматическую защиту от замораживания. На всех обвязках теплообменников предусмотрены воздушники и сливные краны, запорная арматура, измерительные приборы.

Трубопроводы систем теплоснабжения калориферов приточных установок диаметром до 50 мм предусмотрены из стальных водогазопроводных обыкновенных труб по ГОСТ 3262-75, диаметром 50 мм и выше из стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704-91. Магистральные трубопроводы изолируются трубной изоляцией на основе цилиндров наливных на основе минеральной ваты толщиной 40 мм.

Предусмотрены местные вытяжные установки от технологического оборудования.

На входных группах и воротах устанавливаются воздушно-тепловые завесы с водяными калориферами. Проектом предусматривается управление завесами с помощью пульта. Узел регулирования воздушных завес оснащаются запорной арматурой, измерительными приборами, регулирующим клапаном и насосом.

Система кондиционирования административно-бытовых помещений принята на базе мультizonальных VRF. Внутренние блоки приняты потолочного типа. Наружные блоки устанавливаются на кровле. К каждому наружному блоку присоединяется несколько внутренних блоков. Внутренние и наружные блоки соединены межблочными коммуникациями. Трубопроводы хладагента приняты из медных труб. Все VRF системы работают на охлаждение и нагрев.

В помещении охлаждения (поз.45) предусмотрена местная сплит-система (1 рабочая).

В помещении для сетей связи (поз.44) предусмотрены местные кондиционеры на базе сплит-систем (2 рабочих + 2 резервных). Системы снабжены зимним комплектом для работы в круглосуточном и круглогодичном режиме.

Внутренние блоки сплит-систем приняты настенного типа. Наружные блоки устанавливаются на кровле. Внутренние и наружные блоки соединены межблочными коммуникациями. Трубопроводы хладагента приняты из медных труб.

Хладагент – фреон R410A, относится к 1 группе (нетоксичные и невзрывоопасные). Холодопроизводительность систем принята с учётом тепlopоступлений от оборудования, освещения, солнечной радиации, людей и тепла, вносимого приточной вентиляцией.

В производственных помещениях холодопроизводительность систем принята на основании технологического задания.

Расчётная температура внутреннего воздуха для систем кондиционирования в производственных помещениях в тёплый период принята +18 °C – +24 °C, влажность не нормируется.

Система центрального кондиционирования воздуха принята на базе оборудования «чиллер-фэнкойл». Внутренние блоки – канальные охладительные секции предусмотрены в конструкции приточных установок, размещаются в верхней зоне цеха механической обработки лопаток (П1-П10, П28-П30) и венткамерах (П13, П16, П19, П21, П22). Чиллеры – холодильные машины устанавливаются в отдельном помещении. Выносные конденсаторы (сухие градирни) располагаются на кровле. Подключение теплообменников к системе холодоснабжения предусмотрено с помощью трехходовых клапанов. На всех обвязках теплообменников предусмотрены воздушники и сливные краны, запорная арматура, измерительные приборы.

Промежуточный хладоноситель – вода с параметрами X1/X2=7/12 °C. К установке приняты две холодильные машины (по 50 % производительности) с выносными конденсаторами. Хладагент – фреон R410A.

Отвод конденсата от поддонов центральных кондиционеров и от внутренних блоков VRF- и сплит-систем отводится в канализацию через систему самотечных трубопроводов с подключением к системе канализации через гидрозатворы. Трубопроводы системы отвода конденсата приняты из полиэтиленовых труб. Прокладываются с уклоном в сторону выпускных устройств.

Трубопроводы систем холодоснабжения приняты из стальных водогазопроводных обыкновенных труб по ГОСТ 3262-75 (диаметром до 50 мм), стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704-91 (диаметром 50 мм и более).

Фреонопроводы изготавливаются из медных холоднодеформированных труб по ГОСТ 617-2006.

Трубопроводы систем кондиционирования предусмотрено прокладывать в тепловой изоляции на основе вспененного каучука толщиной 9 мм для медных трубопроводов и толщиной 19 мм для стальных трубопроводов.

Трубопроводы в местах пересечения перекрытий и внутренних стен предусмотрено прокладывать в гильзах из негорючих материалов с заделкой зазоров негорючими материалами, обеспечивающими нормируемый предел огнестойкости.

В качестве противошумных мероприятий в проекте предусмотрено устанавливать вентиляционное оборудование в отдельных помещениях, имеющих звукопоглощающую облицовку, применять виброизолирующие основания и гибкие вставки для вентиляторов. На воздуховодах приточных и вытяжных систем, обслуживающих административные и производственные помещения, предусмотрено применять шумоглушители.

Принятые сечения воздуховодов и жалюзийных решёток обеспечивают скорость движения воздуха с учётом рекомендуемых значений по акустическим показателям.

В качестве противопожарных мероприятий предусмотрено:

- автоматическое и дистанционное отключение всех систем общеобменной вентиляции при пожаре; кроме систем противодымной вентиляции, системы подпора;

- автоматическое и дистанционное включение при пожаре систем противодымной вентиляции.

Для ограничения распространения продуктов горения при пожаре в помещения различных этажей по воздуховодам систем вентиляции, предусмотрена установка противопожарных нормально открытых клапанов с соответствующим пределом огнестойкости. Нормально открытые противопожарные клапаны устанавливаются при пересечении воздуховодами ограждающих конструкций с нормируемым пределом огнестойкости и на поэтажных сборных воздуховодах, в местах присоединения их к вертикальному коллектору.

Транзитные участки воздуховодов, прокладываемые за пределами обслуживаемого этажа, предусмотрены с пределом огнестойкости не менее EI30 из листовой оцинкованной стали толщиной не менее 0,8 мм класса герметичности В. Предел огнестойкости транзитных воздуховодов предусмотрено обеспечить покрытием на основе минеральной ваты Wired Mat 105 толщиной 25 мм.



Места прохода воздуховодов через стены, перегородки и перекрытия уплотняются негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемой конструкции. Крепления транзитных воздуховодов предусмотрены с пределом огнестойкости не менее предела огнестойкости воздуховодов.

Для ограничения распространения продуктов горения и безопасной эвакуации людей предусмотрены системы приточно-вытяжной противодымной вентиляции.

Предусмотрено удаление продуктов горения из коридоров без естественного проветривания длиной более 15,0 м.

Противопожарные клапаны устанавливаются в верхней зоне коридоров в положении «нормально закрыт». При срабатывании АПС предусмотрен запуск систем дымоудаления со срабатыванием приводов клапанов, приводящих заслонки в положение «открыт». Количество дымоприёмных устройств принято с учётом длины и конфигурации коридоров. Предел огнестойкости клапанов принят не менее EI30.

Для возмещения объёмов удаляемых продуктов горения из коридоров, защищаемых вытяжной противодымной вентиляцией, предусмотрены системы приточной противодымной вентиляции с механическим побуждением. Подача приточного воздуха предусмотрена в нижнюю зону коридора.

При совместном действии приточной и вытяжной противодымной вентиляции в защищаемых помещениях обеспечивается не более чем 30 % дисбаланса между расходом подаваемого воздуха и расходом удаляемых продуктов горения, при этом избыточное давление на двери эвакуационных выходов обеспечивается от 20 Па до 150 Па.

Вентиляторы систем приточной противодымной вентиляции приняты крышного исполнения, размещаются на кровле, расстояние до выбросов систем вытяжной противодымной вентиляции принято более 5,0 м.

Предусмотрено непосредственное удаление продуктов горения при пожаре из производственных помещений категории В2 и В3 по пожароопасности системами механической вытяжной противодымной вентиляции. Противопожарные нормально закрытые клапаны размещаются в верхней зоне помещений. Предел огнестойкости клапанов принят не менее EI30. По сигналу АПС предусмотрен запуск систем дымоудаления со срабатыванием приводов клапанов, приводящих заслонки в положение «открыт».

Для возмещения объёмов удаляемых продуктов горения из помещений, защищаемых вытяжной противодымной вентиляцией проектом предусмотрены системы приточной противодымной вентиляции с естественным побуждением, в помещениях не имеющих наружных ограждений – с механическим побуждением.

Компенсирующий приток с естественным побуждением предусмотрено подавать через открываемые фрамуги, размещаемые в нижней части оконных проёмов. Фрамуги оснащены автоматически и дистанционно управляемыми приводами и средствами от примерзания в холодное время.

Из цеха механической обработки лопаток категории «В3» при пожаре предусмотрено удаление продуктов горения системами вытяжной противодымной вентиляции ДВ7-ДВ18 с естественным побуждением через дымовые люки. В конструкциях фонарей предусмотрены дымовые люки специального огнестойкого исполнения (размерами 3000х1500 мм). Люки оснащены устройствами, обеспечивающими непримерзание створок, незадуваемость и фиксацию в открытом положении при срабатывании. Люки имеют площадь проходного сечения, соответствующую расчетным режимам действия вытяжной противодымной вентиляции с естественным побуждением.

Компенсирующий приток с естественным побуждением предусмотрено подавать через открываемые фрамуги, размещаемые в нижней части оконных проёмов. Фрамуги оснащены автоматически и дистанционно управляемыми приводами и средствами от примерзания в холодное время.

Галерея (пом. 30) не является выделенным помещением, находится в общем объёме с цехом механической обработки лопаток, из которого предусмотрено дымоудаление.

Вентиляторы системы вытяжной противодымной вентиляции установлены на кровле, на рамах из негорючих материалов. Вентиляторы предусмотрены в специальном огнестойком исполнении 1,0 ч/600 °С. Выброс продуктов горения в атмосферу предусмотрен над покрытием здания на расстоянии не менее 5 м от воздухозаборных устройств систем приточной противодымной вентиляции.

При совместном действии приточной и вытяжной противодымной вентиляции в защищаемых помещениях обеспечивается не более чем 30 % дисбаланс между расходом подаваемого воздуха и расходом удаляемых продуктов горения, при этом избыточное давление на двери эвакуационных выходов обеспечивается от 20 Па до 150 Па.

Управление исполнительными элементами оборудования противодымной вентиляции должно осуществляться в автоматическом и дистанционном режимах. Заданная последовательность обеспечивает опережающее включение вытяжной противодымной вентиляции на 30 секунд относительно момента запуска приточной противодымной вентиляции.

Чиллерная (поз.5 по генплану)

Теплоснабжение отдельно стоящего здания чиллерной предусмотрено от сетей электроснабжения.

Общая потребность в тепловой энергии, трансформируемой непосредственно в тепловую – 0,0437 МВт (0,0375 Гкал/ч), в том числе 0,0137 МВт (0,0118 Гкал/ч) – на отопление; 0,03 МВт (0,0257 Гкал/ч) – на теплоснабжение вентиляции.

Для вентиляции чиллерной предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением. Воздухообмен принят в соответствии с требованиями п. 8.20 СП 60.13130.2020 из расчёта на ассимиляцию теплоизбытков, но не менее 4-х кратного. Дополнительно предусматривается устройство аварийной системы вентиляции. Воздухообмен принят 5-ти кратный.

Приточно-вытяжная установка общеобменной вентиляции размещается в обслуживаемом помещении. Воздухозабор предусмотрен на высоте не менее 2,0 м от уровня земли. Установка оборудована рекуператором, позволяющим уменьшить теплотребление за счёт нагрева наружного воздуха, вытяжным внутренним воздухом.

Подача приточного воздуха предусмотрена в рабочую зону.

Удаление вытяжного воздуха из помещений принято и в верхней, и в нижней зоне поровну. Выброс воздуха предусмотрен выше кровли.

Воздуховоды приточных систем от наружной решётки до калорифера и воздуховоды, проложенные снаружи здания, предусмотрено изолировать.

Вентиляционные установки автоматизируются. Схемами автоматизации предусматривается:

- блокировка включения вентилятора с калорифером и с воздушным клапаном на воздухозаборе;
- контроль температуры воздуха;
- контроль степени загрязнения фильтров.

Системы вентиляции блокируются с системой пожарной сигнализации, обеспечивая автоматическое отключение всех систем общеобменной вентиляции при пожаре.

Отопительное оборудование – электрические конвекторы марки ЕС-20MR. Нагревательные приборы размещаются у наружных стен под оконными проёмами с целью возмещения потерь тепла через ограждающие конструкции. Температура внутреннего воздуха в помещении поддерживается +16 °С в расчётный холодный период года.

КПП (поз.12 по генплану)

В проектной документации представлен паспорт на здание КПП модульного типа полной заводской готовности в комплекте с системой отопления и системой механической вытяжной вентиляции. Информация дополнена сведениями о климатическом исполнении модульного здания – УХЛ2 в соответствии с ГОСТ 15150-69.

Теплоснабжение здания предусмотрено от электросетей. Потребность в тепловой энергии 1 кВт.

#### **4.2.2.8. В части санитарно-эпидемиологической безопасности**

Технологические решения

Технологические решения проектной документации разработаны по следующему техническому заданию и техническим условиям:

- техническое задание на разработку проектной документации по проекту «Создание ЦПК «Лопатки турбины» №395-6-101 от 25.05.2020 г.;

- технические условия на проектирование инженерно-технических средств охраны открытого по проекту «Создание ЦПК «Лопатки турбины» АО «ОДК-ПМ»;

- технические условия на подключение к системе пожарной сигнализации и системе оповещения и управления эвакуацией по объекту «Создание ЦПК «Лопатки турбины» Акционерного общества «ОДК-Пермские моторы» г. Пермь» от 28.05.2021 г.;

- технические условия подключения объекта капитального строительства к сетям водоснабжения и водоотведения от 02.07.2021 г. №110-9173;

- технические условия подключения объекта капитального строительства к сетям хозяйственно-бытовой канализации АО «Энергетик-ПМ» от 30.08.2021 №232/6-2026;

- технические условия на проектирование гигабитной пассивной оптической сети (GPON) в корпусе 93;

- письмо АО «Энергетик-ПМ» № 232/6-2720 от 22.11.2021 г. О точках технологического присоединения к электрическим сетям АО «Энергетик-ПМ»;

- письмо АО «Энергетик-ПМ» № 232/6-2973 от 21.12.2021 г. О предоставлении точки временного технологического присоединения к сетям электроснабжения.

Технологические решения, предусмотренные данным проектом, предназначены для освоения инновационных технологии механического производства рабочих и сопловых лопаток турбин перспективных авиационных двигателей и газотурбинных установок.

Проектная мощность проектируемого объекта составляет производство 204000 лопаток в год.

Данной проектной документацией предусматривается строительство пристроя к корпусу № 93, чиллерной для холодоснабжения корпуса № 93, здания КПП и других наружных установок.

Согласно технологических решений, предусмотренных проектом:

Источником получения сжатого воздуха низкого давления для технологических потребителей пристроя к корпусу № 93 служит проектируемая компрессорная станция, в состав которой входят три компрессора RSe110i-7.5 Ingersoll Rand, система осушки, очистки, а также маслосепаратор конденсата. Два компрессора рабочих, один резервный. На компрессорной станции производится выработка сжатого воздуха Р=0,6 МПа. Система осушки и очистки обеспечивает класс вырабатываемого воздуха не ниже 3.4.3 по ISO 8573-1:2010.

Источником получения аргона для технологических потребителей пристроя к корпусу № 93 служит проектируемый газификатор, в состав которого входят криогенный резервуар объемом 8,0 м³ и испаритель атмосферный ТГИА-1,6/250.

Источником получения ацетона на технологическую линию люминесцентного контроля служит проектируемая площадка с резервуарами, в состав которой входят два резервуара горизонтальных подземных (для налива и слива ацетона), резервуар для аварийного слива, резервуар для ливневых стоков, а также площадка АЦ.

1. Снабжение сжатым воздухом

Источником получения сжатого воздуха низкого давления для технологических потребителей пристроя к корпусу № 93 служит проектируемая компрессорная станция, в состав которой входят три компрессора RSe110i-7.5 Ingersoll Rand, система осушки, очистки, а так же маслосепаратор конденсата. Два компрессора рабочих, один резервный.

Компрессорная станция расположена на отм. 0,000. Производительность каждого компрессора составляет 21,6 м<sup>3</sup>/мин. Винтовые компрессоры Ingersoll Rand - это современные, надежные, энергоэкономичные, легкие в обслуживании и установке источники сжатого воздуха. Сжатый воздух, выходящий с винтового компрессора, является уже в значительной степени очищенным. Компрессор имеет стандартное присоединение к сжатому воздуху, что гарантирует легкость включения компрессора в сеть.

Для получения сжатого воздуха с точкой росы +3 °С в помещении компрессорной устанавливается холодильный осушитель модели D3000IN-A Ingersoll Rand. Осушитель представляет собой комплекс из двух теплообменников — теплообменника «воздух-воздух» и теплообменника «воздух-хладагент». Сжатый воздух поступает в теплообменник «воздух-воздух», где предварительно охлаждается обратным потоком осушенного сжатого воздуха. После этого воздух проходит через теплообменник «воздух-хладагент», охлаждается до температуры +3...+5 °С. Охлажденный сжатый воздух направляется во встроенный влагоотделитель, очищается от выделившегося конденсата и подается во внешний контур теплообменника «воздух-воздух».

Проходя по внешнему контуру осушенный, но холодный сжатый воздух подогревается, после чего направляется к потребителям.

На входе в осушитель устанавливается фильтр сжатого воздуха серии F4200ID с тонкостью фильтрации 5 мкм, на выходе из осушителя устанавливается фильтр сжатого воздуха серии F4200IG с тонкостью фильтрации 1 мкм и фильтр серии F4200IH с тонкостью фильтрации 0,01 мкм. Фильтры снабжены клапаном слива конденсата и дифференциальным манометром.

Слив конденсата, содержащего масло и другие загрязняющие вещества предусмотрен в устройстве по очистке конденсата PGX10 Ingersoll Rand. Маслосепаратор легок в установке и работает без электричества. Масло отделяется из воды с помощью системы, состоящей из нескольких ступеней сепарации. Остаточное содержание масла после очистки 15 мг/л. Охлаждение компрессоров и осушителя воздушное. Забор воздуха производится через впускные воздушные фильтры, установленные на каждом компрессоре и на осушителе. Объем необходимого воздуха обеспечивается через проемы приточной вентиляции, выполненные в компрессорной.

Система управления на основе микропроцессора «Intellisys» обеспечивает постоянный контроль за основными рабочими параметрами компрессора, отображает текущие значения на дисплее и следит за тем, чтобы они поддерживались в необходимых пределах, а в случае неполадок система предупредит и/или автоматически отключит компрессор во избежание нежелательных последствий. Контроллер обеспечивает удобный, функциональный интерфейс с выводом текущих параметров работы компрессора, сообщает, когда необходимо провести сервисное обслуживание. Интерфейс дает возможность вносить изменения в настройки компрессора. Компрессоры заправлены на заводе - изготовителе синтетическим охлаждающим маслом «UltraCoolant», замену которого необходимо производить только через 8000 моточасов.

Для потребителей пристроя требуется сжатый воздух давлением (0,3-0,6) МПа с классом качества воздуха 3.4.3 по ISO 8573-1:2010. Для регулирования давления до 0,3 МПа непосредственно у оборудования устанавливаются регуляторы давления AR40-F04. Подача сжатого воздуха ко всем потребителям осуществляется по трубам бесшовным холоднодеформированным из коррозионностойкой стали марки 12X18H10T по ГОСТ 9941-81. Толщина стенок трубопроводов соответствует требованиям ГОСТ 32388-2013 «Трубопроводы технологические. Нормы и метода расчета на прочность, вибрацию и сейсмические воздействия» и СП 33.13330.2012 «Расчет на прочность стальных трубопроводов». Технологические трубопроводы сжатого воздуха прокладываются по строительным конструкциям здания с учетом расположения технологического оборудования и других инженерных коммуникаций.

В местах пересечения трубопроводами внутренних стен и перегородок предусматриваются футляры, которые в целях безопасности необходимо жестко заделывать в строительные конструкции. Не рекомендуется применять сварные и резьбовые соединения трубопроводов внутри футляров. Зазор между трубопроводом и футляром (с обоих концов) заполняется негорючим материалом, допускающим перемещение трубопровода вдоль его продольной оси.

Трубопроводы прокладываются на расстоянии не менее 0,5 м от электрокабелей, электропроводов и другого электрооборудования. Горизонтальные участки трубопроводов прокладываются с уклоном 0,003 в сторону спускных кранов. В помещении компрессорной станции горизонтально расположенные участки трубопроводов, присоединенных к компрессорному оборудованию, должны иметь уклон не менее 0,003 в сторону от компрессора. Подвод сжатого воздуха к потребителям осуществляется при помощи гибких шлангов с БРС.

Монтаж, испытание и сдачу трубопроводов сжатого воздуха в эксплуатацию вести согласно ГОСТ 32569-2013 «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах», Руководства по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов» и СП 75.13330.2011 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы».

Приемка компрессорной станции выполняется в соответствии с «Техническим описанием и инструкцией по эксплуатации» завода - изготовителя. Проверка качества сварных швов трубопроводов V категории ограничивается осуществлением операционного контроля в соответствии с ГОСТ 32569-2013 «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах». Операционный контроль должен предусматривать проверку состояния сварочных материалов, качества подготовки концов труб и деталей трубопроводов, точности сборочных операций, выполнения заданного режима сварки. После монтажных и сварочных работ все вновь смонтированные трубопроводы должны быть испытаны на прочность и плотность пневматическим способом по АЭ-контролем. Величина пробного давления Рпр = 1,15 Ррасч. в течение 15

минут. После выдержки под пробным давлением давление рекомендуется снизить до расчетного, при котором рекомендуется провести визуальный осмотр наружной поверхности и проверку герметичности сварных и разъемных соединений. Содержание масел в воздухе, используемом для пневмоиспытаний и продувки трубопроводов, не должно превышать 10,0 мг/м<sup>3</sup>.

На трубопроводы сжатого воздуха необходимо нанести опознавательную окраску и надписи в соответствии с ГОСТ 14202-69 «Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска. Предупреждающие знаки и маркировочные щитки».

Класс герметичности запорной арматуры - «А» по ГОСТ 9544-2005. Вся запорная арматура размещена в местах, доступных для удобного и безопасного ее обслуживания и ремонта. Ручные привода арматуры расположены на высоте не более 1,6 м.

## 2. Снабжение аргоном

Для вакуумных печей, требующих снабжения аргоном, данным разделом проектной документации предусматривается:

- установка газификатора ГХК-8,0/1,6-250;
- прокладка трубопроводов аргона к технологическому оборудованию;

### 2.1 Установка газификатора

Предусматривается установка нового газификатора ГХК-8,0/1,6-250, на бетонной площадке.

Назначение объекта - получение газообразного аргона под давлением  $P_{\text{раб.}}=1,6$  МПа,  $T_{\text{раб.}}=$  минус 40+плюс 40 °С для технологических нужд производства.

Жидкий аргон относится к негорючим и не токсичным веществам. Газообразный аргон относится к негорючим и нетоксичным веществам. Бетонная площадка для установки газификатора ГХК-8,0/1,6-250 принята с ограждением из металлической сетки по бетонным столбикам, высота ограждения - 2,0 м.

Газификатор холодный криогенный типа ГХК-8,0/1,6-250 - стационарная установка, предназначенная для хранения и холодной газификации жидкого аргона.

Газификатор - сосуд, работающий под давлением, с вакуумно-экранной изоляцией, обеспечивает автоматическую и постоянную выдачу газообразного продукта под заданным давлением в сеть потребителя.

Принцип действия газификатора основан на создании и поддержании рабочего давления в резервуаре, заполненном сжиженным газом. Подъем и поддержание давления в резервуаре обеспечивается системой, состоящей из регулятора подъема давления и испарителя подъема давления. Жидкость под рабочим давлением подается в производственный испаритель, где происходит газификация криопродукта под воздействием температуры атмосферного воздуха, после чего газ под установленным давлением подается потребителю.

Газификатор - специализированное технологическое оборудование комплектной заводской поставки, в состав которого входят:

- криогенный резервуар объемом 8,0 м<sup>3</sup>;
- испаритель атмосферный ТГИА-1.6/250;
- система трубопроводов (комплект трубопроводной запорной, предохранительной и регулирующей арматуры);
- комплект технической документации.

Режим работы газификатора - циклический, круглосуточный.

Заполнение сосуда газификатора жидким аргоном выполняется по гибкому шлангу из автомобильной цистерны, которая подается к оборудованию по асфальтобетонному проезду.

Технические характеристики газификатора ГХК-8,0/1,6-250:

- геометрический объем 8000 л;
- полезный объем 7600 л;
- рабочее давление 1,6 МПа (16 атм);
- производительность по газообразному продукту 250 м<sup>3</sup>/час;
- габаритные размеры газификатора (без теплообменника), не более 01512х6500 мм;
- масса порожнего газификатора без теплообменника газовоздушного 3800 кг;
- габариты теплообменника газовоздушного, не более 1280х1100х2450 мм;
- масса теплообменника газовоздушного, не более 260 кг;
- расчетный срок службы 20 лет;
- категория сосуда по ТР ТС 032/2013 - 4.

### 2.2. Технологические трубопроводы. Аргон.

Газификатор ГХК-8,0/1,6-250 поставляется в комплекте с трубопроводной запорной, предохранительной и регулирующей арматурой. Далее трубопровод аргона по наружным сетям 057х3,0 вводится в корпус № 93, а из него в пристрой к корпусу № 93 в цех механической обработки лопаток к вакуумным печам. Технологическое оборудование поставляется в комплекте с газовыми рампами аргона, которые оборудованы шаровыми кранами, расходомерами, масс. расходомерами, регуляторами давления, датчиками давления, игольчатыми вентилями. Печи поз. 78 и поз. 16 поставляются в комплекте с газовыми ресиверами, предохранительными клапанами, манометрами и трехпозиционными клапанами подключения емкостей к печам. Трубопроводы между печами и ресиверами включены в состав поставки.

Пуск, останов и эксплуатацию технологического оборудования производится в соответствии с утверждёнными инструкциями по эксплуатации, разработанными с использованием инструкций заводов - изготовителей печей.

Температура газообразного аргона не нормируется, принимается как температура окружающего воздуха в помещении.

Подача аргона осуществляется по трубам бесшовным холоднодеформированным из коррозионностойкой стали марки 12Х18Н10Т по ГОСТ 9941-81.

Трубопроводы прокладываются открыто по строительным конструкциям здания, на опорах.

Подвод аргона осуществляется в соответствии с паспортными данными на технологическое оборудование.

Монтаж, испытание и сдачу трубопроводов аргона в эксплуатацию вести согласно ГОСТ 32569-2013 «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах», Руководства по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов» и СП 75.13330.2011 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы».

Проверка качества сварных швов трубопроводов V категории ограничивается осуществлением операционного контроля в соответствии с ГОСТ 32569-2013 «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и

химически опасных производствах». Операционный контроль должен предусматривать проверку состояния сварочных материалов, качества подготовки концов труб и деталей трубопроводов, точности сборочных операций, выполнения заданного режима сварки.

После монтажных и сварочных работ все вновь смонтированные трубопроводы должны быть испытаны на прочность и плотность пневматическим способом по АЭ-контролем. Величина пробного давления  $R_{пр} = 1,15 R_{расч.}$  в течение 15 минут. После выдержки под пробным давлением давление рекомендуется снизить до расчетного, при котором рекомендуется провести визуальный осмотр наружной поверхности и проверку герметичности сварных и разъемных соединений. Содержание масел в воздухе, используемом для пневмоиспытаний и продувки трубопроводов, не должно превышать 10,0 мг/м<sup>3</sup>.

На трубопроводы аргона наносится опознавательная окраска и надписи в соответствии с ГОСТ 14202-69 «Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска. Предупреждающие знаки и маркировочные щитки».

Для контроля объемной доли кислорода в воздухе помещения, где используются аргон, предусмотрен переносной газоанализатор типа «Хоббит-Т».

Класс герметичности запорной арматуры - «А» по ГОСТ 9544-2005.

Вся запорная арматура размещена в местах, доступных для удобного и безопасного ее обслуживания и ремонта. Ручные привода арматуры расположены на высоте не более 1,6 м.

### 3. Выхлоп от вакуумного оборудования

Данным разделом решается вопрос выхлопа от вакуумных насосов, которые входят в комплект поставки технологического оборудования.

Выхлоп от вакуумных насосов предусмотрен за пределы здания.

В конструкцию насоса и вакуумного оборудования входят фильтры - маслоотделители. Дополнительная очистка не требуется.

Трубопроводы запроектированы из труб бесшовных холоднодеформированных из коррозионностойкой стали марки 12Х18Н10Т по ГОСТ 9941-81.

Перед началом монтажа трубопроводы вакуума необходимо обезжирить, промыть водой и высушить. После окончания монтажа вакуумопроводы испытывают пневматически на прочность -  $R_{исп}=0,2$  МПа и дополнительное испытание на герметичность  $R_{исп}=0,1$  МПа.

Трубопроводы вакуума прокладываются открыто по строительным конструкциям здания.

Монтаж, испытание и сдачу трубопроводов сжатого воздуха в эксплуатацию вести согласно ГОСТ 32569-2013 «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах», Руководства по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов» и СП 75.13330.2011 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы». Вакуумопроводы относятся к I категории, класс В. Все сварные соединения вакуумопроводов подвергаются контролю ультразвуковым методом в размере 20 % от общего числа сварных соединений.

### 4. Снабжение ацетоном

Проектом предусматриваются следующие технологические процессы:

- прием ацетона из привозной АЦ в подземный резервуар объемом 10 м<sup>3</sup>;
- хранение ацетона в подземном резервуаре объемом 10 м<sup>3</sup>;
- выдача ацетона на технологическую линию люм. контроля;
- возврат ацетона от технологической линии люм. контроля в подземный резервуар объемом 10 м<sup>3</sup>.

При разработке документации предусмотрено применение серийно выпускаемых технологических систем, имеющих техническую документацию. Техническая документация на технологическую систему содержит требования к технологическому оборудованию, зданиям и сооружениям, их пожаробезопасной эксплуатации,

сведения о конструкции технологической системы, технологических параметрах, сроке службы и гарантийных обязательствах поставщика.

Доставка ацетона осуществляется автомобильным транспортом. Перед сливом проводятся следующие действия:

- открывается задвижка для приема ацетона в резервуар аварийного топлива;
- закрывается задвижка на трубопроводе отвода дождевых вод в резервуар с площадки для автоцистерны;
- устанавливается автоцистерна на площадку для слива;
- выключается двигатель автоцистерны;
- автоцистерна присоединяется к заземляющему устройству;
- рукава автоцистерны присоединяются к сливному устройству.

При завершении слива ацетона операции выполняются в обратном порядке.

Наполнение резервуаров ацетоном из АЦ осуществляется через трубопровод налива Ду80, проложенный подземно. Между быстросъемной соединительной муфтой для подсоединения напорно - всасывающего рукава АЦ и трубопроводом линии наполнения установлен узел слива, оборудованный поплавковым клапаном, выполняющим функции гидрозатвора и огнепреградителя, самозакрывающимся при расстыковке соединения муфты с напорно - всасывающим рукавом АЦ.

Класс взрыво-пожарной зоны резервуаров по ПУЭ - В-1Г.

Наполнение линии люм. контроля осуществляется через перекачивающий насос, установленный в тех. отсеке подземной ёмкости с ацетоном. Щит управления выносится в помещение люм. контроля. Слив ацетона от линии люм. контроля осуществляется в подземную ёмкость.

Подача ацетона осуществляется по стальным трубопроводам по ГОСТ 8732-78\* Сталь 20 ГОСТ 8731-74\*.

Монтаж, испытания и сдачу трубопроводов и оборудования в эксплуатацию вести согласно ГОСТ 32569-2013 и СП 75.13330.2011.

Группа и категория трубопроводов ацетона представлены в таблице 2.

Монтаж трубопроводов и арматуры вести согласно принципиальной гидравлической схемы.

Покрытие:

- резервуаров - по ГОСТ 9.602-89 весьма усиленного типа;
- надземных трубопроводов - грунтовка ГФ-021(2), эмаль ПФ115(2);
- подземных трубопроводов - по ГОСТ 9.602-89 весьма усиленного типа.

Обеспечить уклоны:

- не менее 0,002 - трубопроводов приема ацетона в сторону резервуаров.

Лотки после прокладки труб засыпать негорючим материалом с трамбованием. Крепление труб выполнить с шагом опор 1,5...2,0 м.

Сварка трубопроводов по ГОСТ 16037-80 электроды типа Э42 ГОСТ 9467-75.

После монтажных и сварочных работ все вновь смонтированные трубопроводы должны быть испытаны на прочность гидравлическим способом и дополнительные испытания на герметичность. Величина пробного давления на прочность Рисп.пр. = 1,25 Ррасч. в течение 10 минут. Дополнительные испытания на герметичность Рисп.герм. = Рраб.

После монтажа и испытаний трубопроводы покрыть эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-76 по грунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129-82 в отличительные цвета согласно ГОСТ 14202-69.

Трубы, элементы трубопроводов и арматуры отбраковываются в случае:

- а) обнаружения на поверхности при ревизии трещин, отслоения, деформаций;
- б) при контроле сварных швов обнаружены дефекты, не подлежащие исправлению;
- в) трубопроводы не выдержали испытаний;
- г) уплотнительные элементы износились и не обеспечивают безопасное ведение технологического процесса.

Крепежные изделия должны быть надежно затянуты, застопорены и опломбированы.

Элементы трубопроводов и оборудования надежно заземляются.

Трубопроводы газоравнительной обвязки резервуаров прокладывать с уклоном в сторону резервуаров.

Прокладки фланцевых соединений топливопроводов выполнить из не искрообразующих, маслобензиностойких материалов. Проектом предусмотрены следующие противоаварийные мероприятия:

- устройство дорог с твердым покрытием, радиусы их поворота обеспечивают возможность свободной эвакуации людей, транспортных средств, а также заезд пожарной техники;

- герметичный слив ацетона из АЦ в резервуары обеспечивается быстросъемными муфтами в герметичной ванне, которая обеспечена приямком для сбора и удаления возможных проливов по проектируемому трубопроводу в подземную аварийную емкость;

- применено технологическое оборудование заводского изготовления, исключающее проливы горючих материалов при работе в пределах параметров рабочего режима эксплуатации;

- предусмотрен контроль герметичности резервуаров;

- площадка для АЦ ограждается бортовым камнем L=0,2 м, обеспечен сбор утечек с площадки;

- предусмотрена молниезащита оборудования.

Описание автоматизированных систем используемых в производственном процессе:

- применение технологического оборудования, обеспечивающее автоматическую блокировку подачи при номинальном заполнении ванн с ацетоном. Ванны оснащены устройствами, предотвращающими выход ацетона из подводящих трубопроводов;

- резервуары для хранения ацетона оборудованы системой контроля их герметичности (резервуары 2-х стенные), которая обеспечивает световую и звуковую сигнализацию персоналу и прекращения наполнения резервуара;

- резервуары для хранения ацетона оборудованы системами предотвращения их наполнения, обеспечивающими при достижении 90 % заполнения автоматическую сигнализацию (световую и звуковую) персоналу, а при 95 % заполнения - автоматическое прекращение наполнения резервуара;

- для контроля заземления автоцистерны применено автоматизированное устройство, подающее сигнализацию о неисправности системы заземления.

#### 5. Характеристика применяемых трубопроводов

Трубопроводы сжатого воздуха: Ду15-Ду150; классификация трубопроводов согласно ГОСТ 32569-2013: группа В, категория: V

Трубопроводы аргона Ду25, Ду50; классификация трубопроводов согласно ГОСТ 32569-2013: группа В, категория: V

Трубопроводы ацетона Ду50; классификация трубопроводов согласно ГОСТ 32569-2013: группа Б (б), категория: III

Трубопроводы выхлопа от вакуумного насоса Ду50, Ду150; классификация трубопроводов согласно ГОСТ 32569-2013: группа В, категория: I

Расчетный срок службы: для стальных труб - 20 лет, для арматуры -10 лет.

Расчетный срок эксплуатации: для труб стальных - 175200 часов, для арматуры - 80000 часов.

Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности

В соответствии с п. 1 «в», п. 2«а», п. 3 приложения 1 Федерального закона от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» проектируемые реконструируемые производственные помещения характеризуются следующими признаками опасности, в производственном процессе используются опасные вещества:

- индустриальное масло (ГЖ) в металлической бочке - 200 л (кладовая СОЖ);

- ЛВЖ и ГЖ в помещении люминесцентного контроля, находящихся в закрытых ваннах технологической линии и в закрытой таре поставщика на стеллажах, составляет – не более 800 л;

- ацетон (ЛВЖ), хранящийся в подземном резервуаре объёмом 10 м<sup>3</sup> на прилегающей к зданию территории ~ 8,0 тонн.

Используемые в производственном процессе опасные вещества, представляют опасность для окружающей среды.

Проектируемые производственные помещения используют оборудование, работающее под избыточным давлением более 0,07 МПа.

В состав проектируемых сооружений входят стационарно установленные грузоподъемные механизмы:

- кран мостовой электрический однобалочный опорный по ГОСТ 22045-89 (управление с пола) 11 ед., Q=3200 кг;

- тельфер электрический канатный передвижной на монорельсе (управление с пола) 1 ед., Q=5000 кг;

- лифт грузовой 1 ед., Q = 400 кг;

- электрогидравлическая уравнительная платформа с поворотной аппарелью 1 ед., Q=6000 кг;

- стационарный шахтный грузовой подъёмник 1 ед., Q=2400 кг.

В документации выполнена идентификация проектируемого объекта согласно статье 4 Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

Проектная документация выполнена в соответствии с Федеральным законом от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», Федеральным законом от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», Федеральным законом от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», ТР ТС 032/2013 Технический регламент «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением», ТР ТС 010/2011 Технический регламент «О безопасности машин и оборудования», ТР ТС 012/2011 Технический регламент «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах», Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности (далее – ФНП) «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением», ФНП «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» и другими нормативно-техническими документами.

В проектной документации для обеспечения требований федеральных законов и правил, технических регламентов использованы: ГОСТ 32569-2013 «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химических опасных производствах», СП 75.13330.2011 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы», ОНТП 03-86 «Нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки. Окрасочные цехи», ОНТП 16-86 «Общесоюзные нормы технологического проектирования термических участков, цехов, производств предприятий

машиностроения, приборостроения и металлообработки», СП 131.13330.2012 «СНиП 23-01-99 Строительная климатология», ГОСТ Р 21.1101-2013 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации», Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию, утвержденное постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 и другие нормативно-технические документы.

Проектная документация разработана по заданию на проектирование, что соответствует требованиям части 11 статьи 48 Градостроительного кодекса РФ, техническим условиям, выданные организацией, осуществляющей эксплуатацию сетей инженерно-технического обеспечения АО «Объединенная двигателестроительная корпорация», что соответствует требованиям части 7 статьи 48 Градостроительного кодекса РФ.

По заверению проектной организации принятые в проектной документацией материалы, технические и технологические устройства (в том числе грузоподъемные механизмы) сертифицированы, что соответствует требованиям ст.7, п.1 Федерального закона от 7.21.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», части 3 статьи 23 Федерального закона о техническом регулировании № 184-ФЗ от 27.12.2002, статьи 8 Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования», статье VI ТР ТС 032/2013 Технического регламента Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением», ТР ТС 012/2011 Технический регламент «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

В проектной документации проведена предварительная оценка признаков опасности производственного объекта, на котором будет производиться строительство в соответствии с Приложениями 1, 2 (Таблицы 1, 2) № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», п.10 ФНП «Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением», ФНП «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения».

В соответствии с проектной документацией «Создание ЦПК «Лопатки турбины» Акционерного общества «ОДК-Пермские моторы» г. Пермь. Первый этап строительства. Строительство пристраиваемого производственного корпуса», шифр 20.036-ТЕХ разработанной ООО «Технология», объектом строительства является пристрой к корпусу № 93, чиллерная для холодоснабжения корпуса № 93, здания КПП и других наружных установок. Участок строительства расположен в городской зоне. Прилегающая территория занята производственными корпусами завода АО «Объединенной двигателестроительной корпорации».

Основанием для строительства послужило решение № ОДК/29.2-4 от 28.06.2018 г. «О реализации комплексной программы реконструкции и модернизации АО «ОДК-ПМ» в рамках программы ТРИМ АО «ОДК» на период 2018 – 2025 г. Основной продукцией, выпускаемой на данных производственных площадях, являются валы газотурбинных двигателей (ГТД).

Для организации производственного процесса изготовления лопаток турбины запроектирована реконструкция систем автоматизации, связи, электроснабжения, водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования, тепловых сетей. Реконструкция систем выполнена в соответствии нормативно-технической документацией в области промышленной безопасности.

Снабжение печей вакуумных отпусковых газообразным аргонном выполнено в проектной документации в соответствии с ФНП «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».

Проектные решения по размещению, технологическому оснащению, технике безопасности и охране труда линии люминесцентного контроля выполнены в соответствии с действующими ОНТП 03-86 «Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки. Окрасочные цехи», ОНТП 16-86 «Общесоюзные нормы технологического проектирования термических участков, цехов, производств, предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки».

В помещении люминесцентного контроля (№ 18 на отм. 0,000), где выполняются операции неразрушающего контроля ДСЕ по выявлению поверхностных дефектов материала типа трещин, плен, рыхлот, пор, межкристаллитной коррозии и других микронесплошностей, в технологических операциях используются ЛВЖ и ГЖ. Технология капиллярной дефектоскопии при изготовлении ДСЕ, преимущественно из неферромагнитных материалов, основана на способности индикаторных жидкостей (пенетрантов) цветных или люминесцентных, обладающих хорошей смачиваемостью, проникать внутрь поверхностных дефектов, и на способности других проявляющих жидкостей (после удаления с поверхности деталей проникающих жидкостей) впитывать в себя оставшуюся в дефектах проникающую жидкость, образуя, таким образом, индикаторный рисунок в местах расположения дефекта или несплошности.

Люминесцентный метод контроля основан на способности люминесцентной жидкости, оставшейся в полости дефектов контролируемых изделий, создавать свечение под воздействием ультрафиолетовых лучей.

Технологический процесс контроля ДСЕ состоит из следующих операций:

- обезжиривание (в качестве очищающей жидкости используется ацетон);
- нанесение проникающей жидкости (цветной или люминесцентной);
- удаление с поверхности детали проникающей жидкости;
- нанесение проявителя;
- осмотр и определение годности деталей;
- удаление проявителя после контроля.



Применяемые при капиллярном контроле дефектоскопические материалы, являются легковоспламеняющимися жидкостями (далее ЛВЖ) и горючими жидкостями (далее ГЖ) и требуют соблюдения на рабочем месте, а также в местах их хранения требований правил пожарной безопасности. При превышении предельно допустимых концентраций паров ЛВЖ в воздухе рабочей зоны или при попадании внутрь они могут оказывать токсическое действие на организм человека. Это такие вещества как ацетон, жидкости бензольного ряда и т.п.

Дефектоскопические материалы, применяемые при капиллярных методах контроля, поступают на предприятие в готовом виде и без предварительной подготовки используются в технологических операциях. Общее количество единовременного хранения ЛВЖ и ГЖ в помещении, находящихся в закрытых ваннах технологической линии и в закрытой таре поставщика на стеллажах, составляет - не более 800 л, что не превышает сменного запаса, в соответствии с требованиями по пожарной безопасности, принятыми и утвержденными на предприятии «ОДК-ПМ».

Для соблюдения требований правил безопасности по работе с ЛВЖ и ГЖ предусмотрены следующие мероприятия:

- в помещении установлены газосигнализаторы дозрывных концентраций и контроля ПДК загазованности воздуха;
- оборудование и рабочие места в помещении размещены в соответствии с утвержденными планировками, и обеспечивают поточность технологического процесса, а также удобство и безопасность обслуживания и ремонта;
- имеется запасной выход наружу из помещения. Запор на дверях эвакуационного выхода имеет возможность их свободного открывания изнутри без ключа. Во время работы двери должны быть открыты;
- на дверях в помещение установлены знаки безопасности согласно ГОСТ Р 12.4.026;
- двери оборудованы разрядниками (пластинами) для снятия статического электричества при входе работников в помещение, на дверях имеется надпись с требованием о снятии заряда статического электричества;
- осветительное и силовое электрооборудование в помещении выполнено в соответствии с требованиями ПУЭ во взрывозащищенном исполнении;
- в помещении установлена раковина со смесителем для горячей и холодной воды;
- количество дефектоскопических материалов в помещении не должно превышать сменного запаса;
- работники обеспечены необходимым исправным оборудованием и приспособлениями;
- ванны и другие ёмкости, а также вспомогательное технологическое оборудование и инструменты, предназначенные для работы с ЛВЖ и ГЖ, изготовлены из неискрообразующих, стойких к этим веществам, не накапливающих заряды статического электричества материалов, имеют заземление, самозакрывающиеся крышки,
- знаки с обозначением ЛВЖ и ГЖ и объема их заполнения.
- крышки технологической тары винтовые. Тара изготовлена из неискрообразующего, стойкого к ЛВЖ и ГЖ, не накапливающего заряды статического электричества материала и имеет уплотнительную прокладку под крышкой из маслбензостойкого материала;
- подачу ЛВЖ и ГЖ к рабочим местам производят централизованно, по трубам и заземленным шлангам, слив в специальные ёмкости;
- все ванны с ЛВЖ и ГЖ оснащены поддонами для аварийных проливов жидкостей, рассчитанных на объём ванны;

- конструкция установленного технологического оборудования и условия ведения технологических процессов предусматривают необходимые режимы и соответствующие им технические средства, предназначенные для своевременного обнаружения возникновения пожароопасных аварийных ситуаций, ограничения их дальнейшего развития, а также ограничения поступления горючих веществ и материалов из технологического оборудования в очаг возможного пожара (все ёмкости для технологических жидкостей оснащены уровнемерами, сигнализирующими о максимально допустимом уровне наполнения. Максимальный уровень ЛВЖ в ёмкостях - 3/4 от объёма емкости);

- помещение оборудовано общей приточно-вытяжной вентиляцией. Ванны, где проводят обезжиривание ДСЕ, нанесение и удаление проникающей и очищающей жидкостей, оборудованы местной вытяжной вентиляцией во взрывобезопасном исполнении (общеобменная вентиляция должна включаться за 30 минут до начала проведения работ, местная за 5 минут. Вентиляцию необходимо выключать спустя 15-20 минут после окончания работы).

Проектные решения по размещению, технологическому оснащению, технике безопасности и охране труда автоматизированного комплекса термообработки лопаток выполнены в соответствии с действующими ОНТП 16-86 «Общесоюзные нормы технологического проектирования термических участков, цехов, производств, предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки».

Размещение проектируемых сооружений и прокладка трасс выполнены на основании технологической схемы производства, подхода трасс инженерных коммуникаций, подъездных автодорог, с соблюдением норм проектирования.

Предусмотренные в проекте трубы и детали технологических трубопроводов соответствуют требованиям ГОСТ 32569-2013 «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах».

В проектной документации произведена классификация технологических трубопроводов по классу рабочей среды, давлению, назначению в соответствии ГОСТ 32569-2013 «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах».

В проектной документации произведена классификация оборудования и технологических трубопроводов в соответствии п.10 ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением».

Выбор трасс и размещение технологических трубопроводов выполнено в соответствии ГОСТ 32569-2013.

Расстояния по горизонтали и вертикали от технологических трубопроводов до инженерных коммуникаций, электрических сетей зданий, искусственных преград определены в соответствии ГОСТ 32569-2013. Толщина стенок трубного сортамента технологических трубопроводов выбрана в соответствии с прогнозируемым сроком службы и расчётом, в соответствии требованиями ГОСТ 32569-2013, СП 33.13330.2012.

Техническими решениями в проектной документации обеспечена компенсация перемещений технологических трубопроводов от изменения температуры, воздействия внутреннего давления в соответствии с ГОСТ 32569-2013.

Количество, места размещения, вид и класс герметичности арматуры, установленной на технологических трубопроводах и вспомогательном оборудовании в соответствии с ГОСТ 32569-2013, ФНП «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» обеспечивают возможность отключения оборудования, отдельных участков технологических трубопроводов для локализации и ликвидации аварий, проведения ремонтных и аварийно-восстановительных работ, а также ликвидации и консервации сети трубопроводов.

Проектной документацией определены требования к технологическим трубопроводам, арматуре, соединительным деталям, оборудованию работающему под давлением по величине давлений и продолжительности испытаний на прочность, плотность и герметичность согласно главе 13 ГОСТ 32569-2013, ФНП «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением», утвержденные приказом Ростехнадзора от 25 марта 2014 г. N 116, СП 75.13330.2011 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы».

Предусмотренный проектом контроль качества сварных стыков технологических трубопроводов физическими и ультразвуковыми, радиографическими методами – соответствует требованиям СП 75.13330.2011 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы», ГОСТ 32569-2013.

В качестве механизации и исключения ручного труда по перемещению заготовок и изделий, проектными решениями предусмотрена установка грузоподъемного оборудования. Все технические характеристики кранового оборудования соответствуют требованиям технологических процессов, производимых на объекте.

При использовании грузоподъемных сооружений проектом предусмотрены требования ФНП «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения»:

- при работе крана исключается необходимость предварительного подтаскивания груза при наклонном положении грузовых канатов;
- имеется возможность перемещения груза, поднятого не менее чем на 500 мм выше встречающихся на пути оборудования.
- расстояние от верхней точки крана до нижнего пояса стропильных ферм или предметов, прикрепленных к ним не менее 100 мм;
- расстояние от выступающих частей торцов крана до колонн, стен здания - не менее 60 мм;
- расстояние от нижней точки крана (не считая грузозахватного устройства) до пола цеха или площадок, на которых во время работы крана могут находиться люди - не менее 2000 мм;
- рельсовые пути кранов соответствуют требованиям, приведенным изготовителем в руководстве (инструкции) по эксплуатации и паспорте крана;
- рельсовый путь обеспечивает свободный, без заеданий проезд установленных на нём кранов на всём участке его следования;
- краны оборудованы замками с электрической блокировкой, исключающей переезд при незапертом замке;
- рельсовый путь оборудован единым выключателем (рубильник питания) для подачи напряжения на токоподвод;
- каждый рельсовый путь имеет участок для стоянки крана в нерабочем состоянии.

Принятые планировочные решения по размещению технологического оборудования в производственных помещениях обеспечивают свободный проход между оборудованием и строительными конструкциями не менее 1 м.

Для безопасного перемещения людей в производственных помещениях разработана схема пешеходных маршрутов (см. черт. 20.036-ТЕХ.1 -ИОС7.1.ГЧ лист 5). Минимальная ширина проходов - 2000 мм.

Согласно проектным решениям фактические расстояния от кранов до строительных конструкций и оборудования, соответствуют требованиям ФНП «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения».

При принятии решения о регистрации, эксплуатирующей организацией опасного производственного объекта (далее-ОПО) в соответствии с отраженными проектной организацией признаками опасности производственного объекта, на котором будет производиться строительство в соответствии с Приложениями 1, 2 (таблицы 1, 2) № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

Эксплуатирующая организация при размещении подъемных сооружений в пристраиваемых промышленных корпусах № 93 должна выполнить п.п. 257 ФНП «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» (далее-ПС)»:

- здания и сооружения на опасном производственном объекте, где установлены ПС, подлежат экспертизе в соответствии с требованиями, установленными Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правила проведения экспертизы промышленной безопасности», утвержденными приказом Ростехнадзора от 20.10.2020 № 420, зарегистрированным в Минюсте России 11 декабря 2020 года, рег. № 61391. При отсутствии требований в проектной и эксплуатационной документации на здания и сооружения опасных

производственных объектов, где установлены ПС, применяются нормы браковки зданий и сооружений в соответствии с настоящими ФНП (приложение № 8).

В проектной документацией Раздел 12.1 «Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства» 20.036-ТЕХ.1-ТБЭ предусмотрены меры безопасной организации эксплуатации и ремонтов зданий (сооружений), строительных конструкций и систем инженерно-технического обеспечения, технологических трубопроводов, технологических блоков, подъёмных сооружений в соответствии с СП 255.1325800.2016 «Свод правил. Здания и сооружения. Правила эксплуатации, Основные положения», ФНП «Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением», ФНП «Правил безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъёмные сооружения», ОНТП 03-86 «Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки. Окрасочные цехи», ОНТП 16-86 «Общесоюзные нормы технологического проектирования термических участков, цехов, производств, предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки» и другой нормативно-технической документацией.

В проектной документацией Раздел 5.2 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений» отражён перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непроизводственных объектов капитального строительства в соответствии СНиП «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования», «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство» и другой нормативно-технической документацией.

#### **4.2.2.9. В части организации строительства**

Раздел «Проект организации строительства»

Раздел проект организации строительства разработан на основе строительных решений проекта, материалов изысканий и нормативных документов.

В административном отношении площадка строительства расположена по адресу: г. Пермь, ул. Героев Хасана, 66.

На участке строительства расположены существующие здания и строения, проходят сети водоснабжения и водоотведения и произрастают деревья. До начала строительства проектом (ПОД) предусматривается демонтаж существующих зданий и строений, сетей, вырубку деревьев.

Проектом предусматривается 1 этап строительства объекта ЦПК «Лопатки турбины»:

- строительство пристроя к производственному корпусу №93. Пристрой представляет собой одно-двух этажное производственное здание с 3-х этажным АБК, с размерами в плане 120х132 м;
- строительство сухих градирен и чиллерной для оборудования корпуса 93;
- строительство резервуара для ливневых стоков, локальной очистной установки, контейнерной площадки сбора мусора.

Общая продолжительность 1 этапа строительства задана заказчиком директивно и принята 27 месяцев, в том числе продолжительность подготовительного периода составляет 2 месяца.

Подъезд к строительной площадке осуществляется с улицы Героев Хасана. Территория строительной площадки огораживается забором согласно требованиям ГОСТ 23407-78.

Доставку строительных материалов, конструкций и изделий предполагается осуществлять автомобильным транспортом, в соответствии с транспортной схемой, согласованной заказчиком. Излишки плодородного грунта предусмотрено осуществлять на площадку временного хранения Комсомольский проспект, 93 (на расстояние 5 км). Вывоз строительного мусора, пней, вето от вырубки деревьев предусмотрено осуществлять на полигон ТБО (на расстояние 25 км).

Обеспечение объекта на период строительства электроэнергией осуществляется по временной схеме, от существующих сетей электроснабжения корпуса № 93 (Внутрицеховая КТП1-2, фидер 2). Точку врезки и место установки временного узла учета учесть при разработке проекта производства работ (ППР) на основании ТУ на временное электроснабжение (20.36-ТЕХ-ПОС.ПР1). Водоснабжение на период строительства осуществляется по временной схеме, от существующих сетей водоснабжения корпуса № 93 (в осях Г/2-3). Питьевая вода на строительной площадке используется привозная.

Строительство предусматривается выполнять в два периода: подготовительный, основной.

Проектом организации строительства в подготовительный период предусмотрены следующие виды работ:

- разработка подрядной организацией ППР;
- получение лимитов на вывоз отходов строительного производства и заключение договора с организацией, осуществляющий данный вид деятельности;
- расчистка территории строительства;
- устройство временного ограждения площадки строительства;
- устройство временных дорог и оснований проектируемых проездов, используемых в период строительства;
- создание общеплощадочного складского хозяйства;
- вынос в натуру и устройство знаков разбивочной основы, осей зданий и сооружений (обеспечивает заказчик);
- обеспечение строительной площадки противопожарным инвентарем;
- устройство временной электросиловой разводки на опорах с установкой временных распределительных щитов;

- устройство временного освещения площадки (по участкам работ);
- устройство временного административно-бытового городка с подключением к временным сетям электроснабжения, водопровода и устройством биотуалета;
- устройство информационного щита;
- обеспечение доступа представителям контролирующей организации;
- устройство телефонной связи (мобильная связь);
- вынос из пятна застройки инженерных коммуникаций;
- строительство сухих градирен и чиллерной для оборудования корпуса 93 и последующий снос существующей градирни и насосной.
- обеспечение строительной площадки первичными средствами пожаротушения (пожарными щитами, огнетушителями и т.д.).

В составе ПОС разработаны: указания по производству основных строительных и монтажных работ, стройгенплан, мероприятия по технике безопасности и охране труда, указания по обеспечению санитарно-гигиенических требований и условий труда работающих, противопожарные мероприятия, указания по охране окружающей среды, определена потребность в машинах и механизмах, определено количество работающих.

Разработан стройгенплан. На стройгенплане нанесены проектируемые здания и сооружения, ограждение, определено место для размещения площадки для складирования материалов и конструкций, приведены рекомендации по производству работ и технике безопасности.

Мероприятия по организации строительства предусматривают комплексную механизацию строительно-монтажных работ, а также меры по защите окружающей среды в период производства работ, технике безопасности и противопожарные мероприятия.

Строительство осуществляется подрядным способом.

При устройстве фундаментов предусмотрены мероприятия по водопонижению. Предусмотрено устройство зумпфов для сбора атмосферных осадков со дна котлована и их дальнейшей откачки в ёмкость отстойник для сбора стоков, которая установлена на площадке.

В разделе предусмотрен перечень мероприятий по организации мониторинга за состоянием зданий и сооружений, расположенных в непосредственной близости от строящегося объекта. В непосредственной близости от строящегося объекта, расположен корпус 93 (примыкает к проектируемому пристрою).

Мониторинг технического состояния здания, попадающего в зону влияния строительства, в соответствии с требованиями ГОСТ Р 53778-2010 заключается в системе наблюдения и контроля, проводимой по определенной программе для контроля технического состояния и своевременного принятия мер по устранению возникающих негативных факторов, которая включает в себя:

1. До начала строительства (дать оценку геотехнической ситуации и обследование технического состояния существующего здания, попадающего в зону влияния проектируемого котлована).

2. В процессе строительства (геодезический контроль за деформациями существующего здания и сооружений; контроль за технологическим режимом производства работ; контроль за техническим состоянием существующего близко стоящего здания).

3. В период эксплуатации (геодезический контроль сохраняемых и вновь возведенных зданий и сооружений, а также контроль за техническим состоянием зданий и сооружений близко стоящего здания).

Подробные мероприятия по осуществлению мониторинга за существующим зданием разрабатывает генподрядная и субподрядные организации.

После окончания строительных работ предусмотрено благоустройство и озеленение участка, включая благоустройство участков, использованных при строительстве.

Раздел «Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства»

В составе проекта разработан раздел 7 «Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства» (шифр 20.036-ТЕХ.1-ПОД).

В соответствии с Техническим заданием на разработку проектной документации по проекту «Создание ЦПК «Лопатки турбины» №395-6-101 от 25.05.2020 подлежат демонтажу (сносу):

- 1) Насосная;
- 2) Градирня;
- 3) Кабельная эстакада;
- 4) Сооружение пожарного водоема;
- 5) Сооружение бассейна для сортировки леса;
- 6) Монолитное ж/бетонное покрытие дорог;
- 7) Асфальтобетонное покрытие дорог;
- 8) Покрытие дорог из ж/б плит ПД 20.15-6;
- 9) Подземные сети водопровода и канализации.

До начала производства работ по сносу и демонтажу предусматривается: освободить помещения здания от пребывания людей; отключение сетей, питающих здание. Все коммуникации предусматривается отключать с согласия эксплуатирующих организаций с составлением акта об отключении данных коммуникаций.

Существующая площадка АО «ОДК-ПМ» является режимным объектом и имеет защитное ограждение по периметру территории.

Для выделения территории насосной и градирни, где будут проводиться демонтажные работы, из общей площади АО «ОДК-ПМ», а также для исключения возможности появления посторонних лиц на строительной площадке, по границе строительной площадки предусмотрено временное защитное ограждение в соответствии с требованиями ГОСТ Р 58967-2020.

На территории сносимых объектов капитального строительства предусмотрена вырубка зеленых насаждений.

Проектом определены: общая организация строительства, методы производства основных демонтажных работ, техника безопасности при производстве работ и противопожарные мероприятия, мероприятия по охране окружающей среды, потребность в кадрах, основных машинах и механизмах, временных зданиях и сооружениях, разработаны стройгенплан и календарный план работ, определены объемы и места размещения отходов.

#### **4.2.2.10. В части мероприятий по охране окружающей среды**

На основании результатов проведённой оценки воздействия, оказываемого на окружающую среду в процессе строительства пристроя к существующему корпусу № 93 Центра промышленных компетенций «Лопатки турбины» и при дальнейшей эксплуатации проектируемого оборудования, предусмотрены мероприятия по снижению и предотвращению возможного негативного воздействия на окружающую среду.

Проектными решениями предусмотрена строительство здания для организации производственного процесса изготовления лопаток турбин авиационных и газотурбинных двигателей с переносом в него оборудования из существующего цеха 38. Производство лопаток турбин состоит из цеха точного литья (существующий корпус 93) и цеха механической обработки (проектируемый пристрой). Основными проектируемыми производственными процессами в цехе механической обработки являются металлообработка, пайка, сварка, контроль с использованием органических и неорганических веществ.

Размещение проектируемого производства предусмотрено на территории производственной площадки, принадлежащей АО «Объединённая двигателестроительная корпорация - Пермские моторы». Площадка расположена в промышленной зоне в Свердловском районе г. Перми. Санитарно-защитная зона производства установлена шириной 100,0 м от границы производственной площадки. Ближайшие жилые дома расположены на расстоянии более 180,0 м от границ промплощадки. В основной период реконструкции предусматривается в том числе, демонтаж существующих зданий и сооружений.

Участок строительства расположен на территории существующей производственной площадки, естественный почвенный покров отсутствует, территория спланирована насыпными грунтами. По результатам комиссионного обследования, проведённого специалистами администрации Свердловского района и управления по экологии и природопользованию администрации г. Перми, для организации строительства предусмотрена вырубка 69 деревьев. Снос возможен при условии оплаты восстановительной стоимости после получения Разрешения на снос в соответствии с Порядком сноса и выполнения компенсационных посадок зелёных насаждений на территории Перми (Приложение 5 к решению Пермской городской Думы от 15.12.2020 № 277 «Об утверждении правил благоустройства территории города Перми»). Учитывая, что проведение работ предусмотрено на территории, измененной предыдущей хозяйственной деятельностью, животный мир адаптирован к условиям, воздействие на животный мир ожидается допустимым. После завершения строительства проектируется благоустройство территории с устройством проездов и газонов.

Непосредственное использование поверхностных и подземных вод в процессе строительства здания и при эксплуатации проектируемого производства не предусматривается. Сети водоснабжения и хозяйственно-бытового водоотведения проектируются с подключением к существующим сетям. Проектируется сбор поверхностного стока в накопитель, его очистка и выпуск в существующие сети ливневой канализации. В качестве очистных сооружений проектируется ЛОС «Поток». По данным производителя гарантируется очистка до нормативов, установленных для водных объектов рыбохозяйственного значения. Для сбора производственных стоков предусмотрено использование ёмкости в существующем цехе, их утилизация планируется в рамках действующего договора. Для технологических процессов, связанных с охлаждением оборудования, предусмотрены холодильные центры с установкой чиллеров и сухих градирен. В период строительства временное водоснабжение предусмотрено от существующих сетей предприятия. На выезде со строительной площадки предусмотрена мойка колёс автотранспорта, поверхностные стоки со строительной площадки после очистки предусмотрено отводить в существующие сети.

Выбросы от источников, расположенных в корпусе 93 (цех № 13) осуществляются на основании Разрешения № 03-04-1863 сроком действия до 23.12.2025, выданного управлением Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Пермскому краю. Предусмотренными источниками загрязнения атмосферного воздуха в период эксплуатации проектируемого производства являются металлообрабатывающие станки, оборудование сварки и пайки. Источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу являются вытяжные системы, общее количество источников выбросов – 9. Проектируемое оборудование оснащается газоочистными и пылеулавливающими установками. Оценка качественного и количественного состава выбросов от проектируемых источников проведена расчётным методом на основании технологических данных. Загрязняющие вещества, выбрасываемые проектируемыми источниками, аналогичны загрязняющим веществам, содержащимся в выбросах от существующих источников производства.

Воздействие на атмосферный воздух в период строительства носит временный характер. Проектируемыми источниками загрязнения атмосферного воздуха являются двигатели дизельного генератора, строительной техники и автотранспорта, сварочные и покрасочные работы. К выбросу в атмосферу предусмотрены загрязняющие вещества 17 наименований, из них второго класса опасности – соединения марганца, фториды.

Для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха, создаваемого выбросами в период строительства здания и при эксплуатации проектируемого оборудования, проведены расчёты рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере. В расчётах на период эксплуатации учтены существующие выбросы от источников, расположенных в здании корпуса 93. Для расчётов на период строительства приняты выбросы за период с максимальным использованием строительной техники. В расчётах учтены фоновые концентрации загрязняющих веществ, принятые в соответствии с данными Пермского ЦГМС – филиала ФГБУ «Уральское УГМС». Для анализа результатов расчёта рассеивания приняты расчётные точки на границе СЗЗ, на границе контура объекта.

Результаты расчёта рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере показали, что в период эксплуатации проектируемого оборудования на границе СЗЗ максимальные расчетные приземные концентрации всех загрязняющих веществ, выбрасываемых проектируемыми источниками, не будут превышать 0,8 ПДК (наибольший вклад вносят выбросы существующих источников), среднегодовые концентрации не будут превышать 0,5 ПДК. В период строительства максимальные расчётные приземные концентрации всех загрязняющих веществ, выбрасываемых проектируемыми источниками, на границе контура объекта не превысят 1,0 ПДК, в ближайшей жилой застройке – не превысят 0,1 ПДК.

Гигиенические нормативы качества атмосферного воздуха выбросами проектируемых источников в период строительства здания и в процессе эксплуатации проектируемого производства нарушаться не будут, воздействие на атмосферный воздух ожидается в допустимых пределах.

На основании принятых проектных решений определён видовой и количественный состав отходов, образование которых возможно в процессе эксплуатации проектируемого производства. Для накопления отходов предусмотрено использовать существующие площадки накопления отходов, расположенные на территории предприятия. Транспортировка и размещение отходов предусматривается в рамках действующих договоров предприятия с организациями, имеющими лицензии на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности.

В проектной документации определены виды и объёмы отходов, образование которых возможно в процессе строительства здания. Представлен перечень отходов с указанием возможных вариантов их размещения организациями, имеющими лицензии на данный вид деятельности. Места накопления отходов определены в проекте организации строительства. Лом черных и цветных металлов предусмотрено вывозить на существующий склад временного хранения металлолома. Размещение строительных отходов и ТКО предусмотрено на объектах, включенных в государственный реестр объектов размещения отходов. Избыток грунта предусмотрено использовать для благоустройства территории предприятия, деловую древесину предусмотрено передать ООО «Урал» для использования.

Согласно представленной документации предприятие относится к объектам, оказывающим негативное воздействие на окружающую среду, II категории. В соответствии со ст. 22 Федерального закона от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» не позднее чем через два года после выдачи разрешения на ввод в эксплуатацию проектируемого оборудования для осуществления производственного экологического контроля на предприятии должна быть проведена корректировка инвентаризации источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Организация производственного экологического контроля на проектируемом производстве предусмотрена в рамках программы контроля, действующей на предприятии АО «ОДК-Пермские моторы».

В состав проектной документации включен расчёт компенсационных выплат за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу и за негативное воздействие на окружающую среду при размещении отходов.

После ввода в эксплуатацию проектируемых источников действующая на предприятии природоохранная документация должна быть откорректирована.

При условии соблюдения принятых проектных решений и выполнения предусмотренных природоохранных мероприятий, воздействие на окружающую среду в процессе строительства здания и при эксплуатации производства ожидается в допустимых пределах.

#### **4.2.2.11. В части санитарно-эпидемиологической безопасности**

В соответствии со ст. 15 Федерального закона от 09.01.1996 № 3-ФЗ (ред. от 19.07.2011) «О радиационной безопасности населения» в помещениях, подлежащих реконструкции и на земельном участке для строительства проектируемых объектов проведены замеры мощности дозы МЭД гамма-излучения и плотности потока радона (Протоколы измерений №№ 134-р/20, 135-р/20 от 12.11.2020 136-р/20 от 13.11.2020 ООО «Лабораторный контроль»). Регистрируемые уровни исследованных показателей не превышают установленных числовых значений согласно СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ 99/2010)».

На земельном участке для размещения проектируемых объектов выполнены лабораторные исследования качества почвы (Протокол лабораторных испытаний № 1808 от 30.11.2020 ФГБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии № 41 ФМБА»). Содержание химических веществ (за исключением бенз(а)пирена) в почве не превышает ПДК (ОДК) согласно табл. 4.1 СанПиН 1.2.3685-21. По микробиологическим, паразитологическим и энтомологическим показателям в соответствии с п. 24, табл. 4.6 СанПиН 1.2.3685-21 почва относится к «допустимой» категории загрязнения почв.

Эквивалентные и максимальные уровни звука в ночное и дневное время суток в контрольных точках на земельном участке проектируемого объекта (протоколы измерений № № 211-ш/20, 212-ш/20 от 13.11.2020 ООО «Лабораторный контроль») не превышают установленные ПДУ согласно требований п. 100, табл. 5.35 СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

По «Проекту санитарно-защитной зоны существующего объекта для производственной площадки цеха № 18 АО «ОДК-Пермские моторы» с учётом создания ЦТК «Лопатки-турбины» представлено положительное санитарно-эпидемиологическое заключение № 59.55.18.000.Т.000731.05.22 от 25.05.2022 Управление Роспотребнадзора по Пермскому краю, согласно которого для производственной площадки цеха № 18 АО «ОДК-Пермские моторы» с учётом создания проектируемых объектов устанавливается СЗЗ на расстоянии 100 метров по всем сторонам от границ земельных на которых расположены производственные объекты.

В проектной документации выполнены расчеты рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и акустического (шума) воздействия на атмосферный воздух от проектируемых объектов. Согласно выполненных расчетов, в контрольных точках на границе СЗЗ и ближайшей жилой застройки концентрации загрязняющих веществ, а также уровни шума (в дневное и ночное время суток) не превышают установленных ПДК и ПДУ, что соответствует требованиям п. 2.3 новой редакции СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов», п. 66 СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий», п. 100, табл. 5.35 СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Для обеспечения горячим питанием рабочих на втором этаже проектируемого пристроя запроектирована столовая работающая на сырье.

В соответствии с требованиями п. 2.12 СанПиН 2.3/2.4.3590-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения» система приточно-вытяжной вентиляции производственных помещений столовой оборудована отдельно от систем вентиляции помещений, не связанных с организацией питания, включая санитарно-бытовые помещения.

Зоны (участки) и размещенное в них оборудование, являющееся источниками выделения газов, пыли, влаги, тепла оборудованы локальными вытяжными системами, что отвечает требованиям п. 2.13 СанПиН 2.3/2.4.3590-20.

Пекарский и холодный цеха оборудуются бактерицидными облучателями, что соответствует требованиям п. 2.14 СанПиН 2.3/2.4.3590-20.

На основании требований п. 2.15 СанПиН 2.3/2.4.3590-20 столовая оборудуется системами холодного и горячего водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения, вентиляции и освещения.

Для уборки производственных и санитарно-бытовых помещений столовой выделяется отдельный инвентарь, для хранения которого предусмотрено отдельное помещение, оборудованное водопроводом и канализацией, что отвечает требованиям п. 2.19 СанПиН 2.3/2.4.3590-20.

В проектной документации выполнен расчёт естественного освещения в помещениях административного назначения. согласно расчёта, нормативные значения КЕО будут обеспечены в соответствии с требованиями табл. 5.25, 5.54 СанПиН 1.2.3685-21.

Расчётные уровни искусственного освещения в помещениях приняты согласно требованиям табл. 5.25, 5.54 СанПиН 1.2.3685-21.

Проектной документацией в целях соблюдения правил техники безопасности и охраны труда предусмотрены общие мероприятия, направленные на обеспечение безопасности при нахождении на площадке строительства, а также перечислены меры, обязательные для обеспечения безопасности при проведении отдельных видов работ с учетом требований СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда». На период проведения строительно-монтажных работ проектной документацией предусматривается обеспечение рабочих необходимыми санитарно-бытовыми помещениями, специальной одеждой, специальной обувью и соответствующими средствами индивидуальной защиты, а также питьевой водой.

Для сотрудников проектируемых объектов запроектированы все необходимые санитарно-бытовые помещения (гардеробные для переодевания и хранения домашней и рабочей одежды, санузлы, душевые, умывальные отдельно для мужчин и женщин) в соответствии с требованиями раздела VIII СП 2.2.3670-20.

В проектной документации представлены мероприятия по сбору, временному хранению, транспортировке и утилизации различного вида отходов, образующихся при выполнении строительства и эксплуатации проектируемых объектов согласно требованиям раздела X СанПиН 2.1.3684-21.

#### **4.2.2.12. В части пожарной безопасности**

Система обеспечения пожарной безопасности

В соответствии с положениями статьи 5 Федерального закона от 22.07.2008 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (далее ФЗ-123) для проектируемого объекта защиты разработана система обеспечения пожарной безопасности, которая включает в себя:

- систему предотвращения пожара;
- системы противопожарной защиты;
- комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.

Система обеспечения пожарной безопасности проектируемого здания обеспечивает: предотвращение пожара, безопасность людей и защиту имущества при пожаре.

В соответствии с положениями ст. 48 ФЗ-123 проектные решения по предотвращению пожара направлены:

- на исключение условий образования горючей среды и (или) исключение условий образования в горючей среде (или внесения в нее) источников зажигания;

- на исключение условий возникновения пожара.

В соответствии с положениями ст. 49 ФЗ-123 исключение условий образования горючей среды предусмотрено обеспечить:

- применением негорючих веществ и материалов, применением для отделок и облицовок конструкций негорючих веществ и материалов, материалов с низкими показателями горючести, воспламеняемости, распространения пламени по поверхности, дымообразующей способности и токсичности;

- ограничением массы и (или) объема горючих веществ и материалов и безопасным способом их размещения.

В соответствии с положениями ст. 50 ФЗ-123 исключение образования в горючей среде источников зажигания предусмотрено обеспечить:

- применением оборудования, устройств, при эксплуатации которых не образуются источники зажигания;

- применением электрооборудования в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.011\* и Правил устройства электроустановок, соответствующих классу пожароопасной и (или) взрывоопасной зоны, категории и группе взрывоопасной смеси;

- применением устройств, исключающих возможность распространения пламени из одного объема в смежный объем (противопожарные заполнения оконных и дверных проемов, применение строительных конструкций с нормируемыми пределами огнестойкости для выделения помещений с повышенной пожарной опасностью).

В соответствии с положениями ст. 51 ФЗ-123 проектные решения по противопожарной защите проектируемого здания направлены на решение задач, которые предусматривают:

- защиту людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и (или) ограничение его последствий;

- технические мероприятия по ограничению распространения пожара и продуктов горения, использованию систем противопожарной защиты для своевременного обнаружения пожара;

- эвакуацию людей и имущества в безопасную зону.

В соответствии с положениями ст. 52 ФЗ-123 защиту людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и ограничение последствий их воздействия предусмотрено обеспечить следующими способами:

- применением объемно-планировочных решений и средств, обеспечивающих ограничение распространения пожара за пределы очага;

- устройством эвакуационных путей, удовлетворяющих требованиям безопасной эвакуации людей при пожаре;

- применением основных строительных конструкций с пределами огнестойкости и классами пожарной опасности, соответствующими требуемому уровню огнестойкости и классу конструктивной пожарной опасности здания, а также с ограничением пожарной опасности поверхностных слоев (отделок, облицовок и средств огнезащиты) строительных конструкций на путях эвакуации;

- применением огнезащитных составов и строительных материалов (облицовок) для повышения пределов огнестойкости строительных конструкций.

В соответствии с положениями ст. 53 ФЗ-123 для обеспечения безопасной эвакуации людей проектом предусмотрены:

- необходимое количество, размеры и соответствующие конструктивные исполнения эвакуационных путей и эвакуационных выходов;

- обеспечение беспрепятственного движения людей по эвакуационным путям и через эвакуационные выходы.

В соответствии с положениями ст. 57 ФЗ-123 на проектируемом объекте предусмотрено применение строительных конструкций с пределами огнестойкости и классами пожарной опасности, соответствующими требуемому уровню огнестойкости и требуемому классу конструктивной пожарной опасности зданий класса функциональной пожарной опасности Ф5.1.

В соответствии с положениями ст. 58 ФЗ-123 огнестойкость и класс пожарной опасности строительных конструкций проектируемого здания обеспечены за счет их конструктивных решений, применения соответствующих строительных материалов, а также использования средств огнезащиты.

В соответствии с положениями ст. 59 ФЗ-123 ограничение распространения пожара за пределы очага на объекте защиты предусмотрено обеспечить:

- устройством противопожарных преград;

- устройством пожарных отсеков и секций, а также ограничением этажности или высоты здания (сооружения);

- применением устройств аварийного отключения и переключением установок и коммуникаций при пожаре;

- применением средств, предотвращающих или ограничивающих разлив и растекание жидкостей при пожаре;

- применением огнепреграждающих устройств в оборудовании;

- применением установок пожаротушения.

Объект реконструкции размещен на территории действующего Акционерного общества «ОДК-Пермские моторы» по адресу: г. Пермь, ул. Героев Хасана, 66.

Реконструкция объекта «Создание ЦПК «Лопатки турбины» предусматривается в три этапа: 1 этап - строительство пристроя производственного корпуса № 93 со встроенными помещениями; 2 этап - реконструкция двухэтажного корпуса № 93; 3 этап - реконструкция четырехэтажного корпуса № 93а.



В отношении объекта защиты применяются требования ч. 4 ст. 4 ФЗ-123 в части, соответствующей объему работ по реконструкции. В соответствии с ч. 3 ст. 80 ФЗ-123 при изменении функционального назначения зданий или отдельных помещений в них, а также при изменении объемно-планировочных и конструктивных решений должно обеспечиваться выполнение требований пожарной безопасности, установленных в соответствии с настоящим Федеральным законом применительно к новому назначению этих зданий или помещений.

Пожарно-технические характеристики реконструируемого здания:

Строительный объем – более 50 тыс. м<sup>3</sup>, но не более 200 тыс. м<sup>3</sup>;

Степень огнестойкости – II;

Класс конструктивной пожарной опасности – С0;

Класс функциональной пожарной опасности: производственное здание – Ф 5.1;стройки с административно-бытовыми помещениями – Ф 4.3.

Категория пожарной опасности – В.

Противопожарные мероприятия генплана

Проектные решения в соответствии со ст. 69 ФЗ-123 направлены на соблюдение безопасных расстояний от реконструируемого здания до соседних зданий и сооружений с учетом исключения распространения пожара при его возникновении на соседние здания, сооружения.

Проектом предусматривается строительство пристроя к существующему производственному корпусу № 93 с образованием двух пожарных отсеков, примыкающих по оси А.

Противопожарные расстояния между реконструируемым зданием и ближайшими существующими зданиями и сооружениями превышают минимально допустимые расстояния, установленные требованиями п.п. 4.3, 6.1.2 СП 4.13130.2013 изм.1:

- не менее 9 м (18,5 м) – между реконструируемым производственным зданием II степени огнестойкости класса конструктивной пожарной опасности С0 и производственным зданием (класс функциональной пожарной опасности Ф5.1, степень огнестойкости II, класс конструктивной пожарной опасности С0, категория пожарной опасности В), расположенным с южной стороны;

- не менее 9 м (25 м) – между реконструируемым производственным зданием II степени огнестойкости класса конструктивной пожарной опасности С0 и производственным зданием (класс функциональной пожарной опасности Ф5.1, степень огнестойкости II, класс конструктивной пожарной опасности С0, категория пожарной опасности Д) с пристроенным АБК (III степень огнестойкости, класс конструктивной пожарной опасности С1), расположенным вдоль оси АЮ проектируемого объекта.

Расстояние от проектируемого сооружения чиллерной (класс функциональной пожарной опасности Ф5, IV степень огнестойкости, класс конструктивной пожарной опасности С0, категория пожарной опасности В) с пристроенной комплектной трансформаторной подстанцией до существующего производственного корпуса № 93 составляет 17,5 м, а до существующего производственного корпуса № 93А - 24 м.

Расстояние от проектируемого сооружения КПП (IV степень огнестойкости, класс конструктивной пожарной опасности С1) комплектной поставки до здания производственного корпуса № 93 (класс функциональной пожарной опасности Ф5.1, II степень огнестойкости, класс конструктивной пожарной опасности С0, категория пожарной опасности В) составляет 23 м.

Расстояние от проектируемого оборудования газификатора категории пожарной опасности ДН и градирни категории пожарной опасности ДН до соседних зданий и сооружений не нормируется.

Расстояние с южной стороны от проектируемого производственного здания до площадки АЦ составляет 12 м, до подземного резервуара емкостью 10 м<sup>3</sup> – 17 м (п. 6.1.7 СП 4.13130.2020).

Противопожарные расстояния от границ открытых площадок для хранения или парковки автомобилей (в том числе с навесом без стеновых конструкций) до реконструируемого здания производственного назначения со стороны стен с проемами принято не менее 9 м (п. 6.11.3 СП 4.13130.2013).

Расчетное время прибытия первого пожарного подразделения к месту вызова не превышает 10 минут при скорости движения пожарного автомобиля 40 км/ч, что соответствует требованиям части 1 ст. 76 ФЗ-123.

Для обеспечения деятельности пожарных подразделений проектом предусматриваются:

- проезды для пожарной техники и подъезды к зданию;
- источники наружного противопожарного водоснабжения;
- устройство средств подъема на этажи и кровлю здания;
- выход на кровлю здания из трех лестничных клеток;
- зазоры шириной не менее 75 мм между маршами лестницы и между поручнями ограждений лестничных маршей с учетом п.7.14 СП 4.13130.2013;
- ограждение кровли высотой не менее 0,6 м по периметру здания с учетом п. 4.2 ГОСТ Р 53254-2009.

На площадку производственного объекта организован въезд автотранспорта через 3 существующих въезда, расстояние между въездами не превышает 1500 м (ч. 1, ч. 2 ст. 98 ФЗ-123). Ширина ворот автомобильных въездов на территорию производственного объекта обеспечивает беспрепятственный проезд основных и специальных пожарных автомобилей и составляет не менее 3,5 м (ч. 11 ст. 98 ФЗ-123, п. 6.1.20 СП 4.13130.2013 изм.1).

Площадь застройки реконструируемого объекта (корпус № 93 с пристроем) составляет более 10000 м<sup>2</sup>, а ширина - более 100 метров, подъезд пожарных автомобилей обеспечен со всех сторон по всей длине реконструируемого

объекта с учетом ч. 4, 5 ст. 98 ФЗ-123.

Подъезд (доставка) мобильных средств пожаротушения к сооружению чиллерной с пристроенной КТП, имеющего размеры в плане 9,0х18,0 м, предусматривается не менее чем с одной стороны по всей длине здания.

К сооружению КПП подъезд пожарных автомобилей предусмотрен не менее чем с одной стороны по всей длине (п. 8.1 СП 4.13130.2013 изм.1).

При пожарно-технической высоте реконструируемого объекта, чиллерной, КПП менее 13,0 метров ширина проездов для пожарной техники принята не менее 3,5 (7,8) м, что соответствует требованиям п. 8.6 СП 4.13130.2013 изм.1. С учетом тротуара, примыкающего к проезду, общая ширина противопожарного проезда, совмещенного с основным подъездом к зданию (сооружению), составляет 9,6 м (п. 8.7 СП 4.13130.2013 изм.1).

Обеспечен подъезд не менее двух пожарных автомобилей к месту размещения выведенных наружу здания патрубков от насосной станции ВПВ (п. 6.1.27 СП 10.13130.2020).

Расстояние от края проезжей части или спланированной поверхности, обеспечивающей проезд пожарных автомобилей, до стены реконструируемого здания и сооружения чиллерной, имеющих высоту не более 12 метров, составляют не более 25 метров (ч. 7 ст. 98 ФЗ-123).

Расстояние от внутреннего края подъезда для пожарных автомобилей до наружных стен или других ограждающих конструкций реконструируемого здания принято проектом не менее 5 м и не более 8 м (п. 8.8 СП 4.13130.2013 изм.1).

Тупиковый проезд, протяженностью менее 150 м, заканчивается площадкой для разворота пожарной техники размером не менее чем 15х15 м (п. 8.13 СП 4.13130.2013).

Конструкция дорожной одежды проездов для пожарной техники рассчитана на нагрузку от пожарных автомобилей с учетом п. 8.9 СП 4.13130.2013.

На территории, расположенной между подъездом для пожарных автомобилей и проектируемым производственным зданием, не предусматривается размещение ограждения, воздушных линий электропередачи, рядовая посадка деревьев и иных конструкций, способных создать препятствия для работы пожарных автолестниц и автоподъемников (п. 8.1 СП 4.13130.2013).

Проектируемый объект в соответствии с ч. 1 ст. 99 ФЗ-123 обеспечивается наружным противопожарным водопроводом. Источником противопожарного водоснабжения объекта защиты являются наружные водопроводные сети объединенного (хозяйственно-питьевого и противопожарного) водопровода и запроектированная наружная сеть противопожарного водопровода с пожарными гидрантами (ч. 2 ст. 68 ФЗ № 123-ФЗ).

Расход воды на наружное пожаротушение проектируемого здания (строительный объем более 50 тыс. м<sup>3</sup>, но не более 200 тыс. м<sup>3</sup>) принят 30 л/сек (п. 5.3 СП 8.13130.2020). Время тушения одного расчетного пожара принято 3 часа (п. 5.17 СП 8.13130.2020).

Расчетный расход воды объединенного водопровода на тушение пожара принят как сумма наибольших расходов воды на наружное (30 л/сек) и внутреннее (13,8 л/с) пожаротушения (всего 43,8 л/с), с учетом расхода на другие нужды (25,78 л/с), предусмотренные СП 31.13330.2021 и составляет 69,58 л/с (п.п. 5.8, 5.11 СП 5.13130.2020). При обосновании принятых расходов воды на наружное и внутреннее пожаротушение учтено разделение существующей и проектируемой частей производственного здания противопожарной стеной 1-го типа.

Для обеспечения технической возможности подачи требуемого расчетного расхода воды объединенного водопровода согласно п. 1 ТУ ООО «НОВОГОР-Прикамье» от 02.07.2021 г. № 110-9173 предусматривается устройство сети водопровода DN 160 (не менее DN 150) от колодца, расположенного по адресу: г. Пермь ул. Героев Хасана, 68 и до колодца у корпуса № 93 по адресу: г. Пермь ул. Героев Хасана, 66/1.

Строительство сети водопровода DN 160 (не менее DN 150), требуемой по ТУ ООО «НОВОГОР-Прикамье» от 02.07.2021 г. № 110-9173, предусматривается силами Акционерного общества «ОДК-Пермские моторы».

Согласно ТУ ООО «НОВОГОР-Прикамье», гарантированный (свободный) напор в точке подключения сети проектируемого водопровода (на уровне поверхности земли) при пожаротушении составляет 10,0 м, при этом гарантированный свободный напор на вводе системы В1 в здание пристроя (поз. 2 генплана) при пожаре в режиме максимального водоразбора ( $Q=3 \times 4,6 \text{ л/с} + 30 \text{ л/с} + 25,78 \text{ л/с} = 69,58 \text{ л/с}$ ) составляет 9,46 м.

В соответствии с требованиями п. 6.3 СП 8.13130.2020 для обеспечения минимального напора (10 м) у диктующего пожарного гидранта в помещении ИТП производственного корпуса (поз. 2 генплана) запроектирована насосная установка типа Wilo CO 2 Helix V 3602/1/SK-FFS-R-CS. Установлены 1 основной и 1 резервный пожарный агрегат, обеспечивающих требуемый напор для целей пожаротушения (п. 6.3 СП 8.13130.2020). Насосная станция противопожарного водоснабжения размещается на первом этаже здания в отапливаемом помещении, отделенном противопожарными преградами, с нормируемыми пределами огнестойкости и обеспечивается отдельным выходом непосредственно наружу (п. 7.8 СП 8.13130.2020). В помещении насосной станции предусмотрена установка телефонной связи с дежурным персоналом объекта (п. 11.7 СП 8.13130.2020).

Работа насосов наружного пожаротушения автоматизирована по давлению в противопожарном наружном водопроводе и по внешним сигналам пожарной автоматики.

Управление насосной станцией наружного пожаротушения предусматривается автоматически в зависимости от давления в сети водопровода. В составе насосной установки предусмотрен жockey-насос, поддерживающий постоянное минимальное давление в сети водопровода, при падении давления в системе наружного противопожарного водопровода происходит включение в работу основных насосных агрегатов.

Проектом приняты две всасывающих линии к насосной станции и две напорных линии от насосной станции (п.п. 7.5, 7.6 СП 8.13130.2020).

При выключении одной всасывающей линии насосной станции остальные рассчитаны на пропуск полного расчетного расхода воды на тушение пожара (п. 7.7 СП 8.13130.2020).

Оборудование насосной станции обеспечивает автоматическое информирование дежурного персонала о возникновении неисправности линий связи (контроль напряжения в цепях управления и сигнализации пожарных насосов) между техническими средствами, входящими в состав установки, посредством звуковой и (или) световой сигнализации (п. 11.6 СП 8.13130.2020).

Насосная станция проектируется без постоянного обслуживающего персонала и обеспечивается управлением пожарными насосами в автоматическом, дистанционном режимах и с местным управлением (п. 11.3 СП 8.13130.2020).

Сети для наружного пожаротушения запроектированы кольцевыми в составе пожарной насосной станции и наружной сети DN 160 мм с 6 пожарными гидрантами, по степени обеспеченности подачи воды отнесены к I категории (п.п. 7.2, 8.1 СП 8.13130.2020).

Колодцы пожарных гидрантов предусматриваются из сборных железобетонных элементов по ТПР 901-09-11.84 альбом II с установкой запорной арматуры. Кроме люков по ГОСТ 3634-99, в колодцах устанавливаются утепляющие крышки согласно ТПР 902-09-22.84 альб. VII л. КЖИ-К1.

Пожарные гидранты размещаются на проектируемой кольцевой сети водопровода на расстоянии не более 2,5 м от края проезжей части и не ближе 5 м от стен зданий (ч. 4 ст. 98 ФЗ-123).

Проектируемые пожарные гидранты обеспечивают пожаротушение любой части объекта защиты с расчетным расходом воды с учетом прокладки рукавных линий длиной не более 200 м по дорогам с твердым покрытием (п. 8.6, п. 9.11 СП 8.13130.2020).

У мест размещения пожарных гидрантов предусматриваются светоотражающие указатели по ГОСТ 12.4.026-2015.

#### Конструктивные решения

Пристрой к существующему реконструируемому корпусу № 93 выполняется одноэтажным с техническими помещениями на отм.+4,800 (вентиляционные камеры) в осях 17-23/А-АД и в осях 15-17/АН-АЭ, с антресолю для размещения технических помещений в осях 3-17/АН-АЮ на отм.+8,400 и 2-х этажной административно-бытовой пристройкой с отм.+4,800 в осях 1-8/А-АЮ (на отм. 0,000 в данных осях располагаются производственные помещения и встроенные рассредоточенные административно-бытовые помещения в соответствии с п. 6.1.40 СП 4.13130.2013).

Пристраиваемая часть к существующему реконструируемому корпусу № 93 решена в самостоятельном пожарном отсеке. Стена по оси А запроектирована противопожарной 1-го типа, в проеме предусмотрены противопожарные ворота 1 типа. Противопожарная стена возвышается над кровлей не менее чем на 60 см (п. 5.4.10 СП 2.13130.2020).

Огнестойкость противопожарной стены 1-го типа определена огнестойкостью ее элементов с учетом требований п. 5.3.2 СП 2.13130.2020. Нормируемый предел огнестойкости (не менее REI 150) противопожарной стены 1-го типа обеспечивается:

- конструкциями, обеспечивающими устойчивость преграды и конструкциями, на которые она опирается (существующие колонны по серии ИИ 22-3/70 (марка ИК 29-4-1) сечением 400х600 мм и 400х400 мм (верхняя часть));

- ограждающей частью (существующие стеновые панели по серии 1.432-5 вып.1 толщиной 240 мм, заполнение оконных проемов пеноблоком (марка III-B2,5D600F50-2) толщиной 200 мм));

- узлами крепления и примыкания конструкций (предусмотрено нанесение конструктивной огнезащиты сертифицированными материалами для обеспечения требуемого предела огнестойкости существующих элементов крепления и дополнительных (проектируемых) элементов стенового ограждения из металла)).

Пределы огнестойкости конструкций, обеспечивающих устойчивость противопожарной преграды, конструкций, на которые она опирается, а также узлов крепления конструкций между собой по признаку R, а узлов примыкания по признакам EI, приняты не менее предела огнестойкости противопожарной преграды.

Степень огнестойкости, класс конструктивной пожарной опасности, высота здания и площадь этажа в пределах пожарного отсека для производственного здания принята в зависимости от категории по пожарной опасности в соответствии с таблицей 6.1 СП 2.13130.2020.

Объект реконструкции выполняется в металлическом связевом, рамно-балочном каркасе с подкрановыми балками. К несущим элементам каркаса, обеспечивающим общую прочность и пространственную устойчивость здания, отнесены колонны и связи колонн, балки и консоли перекрытия, балки покрытия, прогоны, горизонтальные связи (п. 5.4.2 СП 2.13130.2020).

Фундаменты здания - железобетонные монолитные столбчатые на свайном основании. Цокольные стены здания - монолитные железобетонные толщиной 200 мм, утеплитель XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF (экструзионный пенополистирол Г4/Г3, В2, Д3/Т2), штукатурно-клеевая смесь ТЕХНОНИКОЛЬ, плитка керамогранитная. По периметру проемов предусматриваются противопожарные окантовки из материалов группы горючести НГ толщиной не менее толщины утеплителя и шириной не менее 150 мм.

Наружные ограждающие конструкции - навесные стеновые панели из трехслойных сэндвич-панелей не менее EI15 (внешние слои стальные с утеплителем из материала группы горючести НГ) (ч. 11 ст. 87 ФЗ № 123-ФЗ). элементами крепления R15. Отделка (облицовка) внешних поверхностей наружных стен из материалов групп горючести Г2-Г4 не предусматривается (п. 5.2.3 СП 2.13130.2020).

Кровля плоская. Конструкция покрытия здания запроектирована по типу кровельной системы ТЕХНОНИКОЛЬ ТН-КРОВЛЯ «Титан» (сертификат соответствия НСОПБ.RU.ЭО.ПР.086.Н.00426, заключение ВНИИПО МЧС России

от 25.11.2019) (RE 15, K0(15), КР0) по проф. листу Н114-750-1,0 по ГОСТ 24045-2016. Верхний слой из битумно-полимерного материала Техноэласт ПЛАМЯ СТОП (с повышенными противопожарными характеристиками – РП1, В2).

Внутренние стены и перегородки – кирпичные толщиной 120 мм, из сэндвич-панелей «Металл Профиль» толщиной 100 мм, перегородки по системе Кнауф, по типу С111, С112, С362 с утеплителем из материала группы горючести НГ.

Стены лифтового блока - монолитные железобетонные толщиной 200 мм.

Плиты перекрытий – монолитные железобетонные по профилированному листу НС114-750-0,8.

Лестничные площадки – монолитные железобетонные плоские плиты безбалочного типа толщиной 200 мм.

Лестничные марши – монолитные железобетонные ступени по ГОСТ 8717-2016.

Колонны, балки, консоли, балки покрытия, прогоны, косоуры – стальные.

В стенах, перегородках, перекрытиях и покрытиях здания, а также в узлах их сочленения не предусматриваются пустоты, ограниченные горючими материалами, в том числе по контуру помещений и коридоров (п. 5.2.2 СП 2.13130.2020).

Пределы огнестойкости строительных конструкций реконструируемого здания предусматриваются согласно ч. 2 и ч. 6 ст. 88 ФЗ-123 и составляют не менее:

- несущие элементы – не менее R 90 (K0);
- наружные ненесущие стены с элементами крепления – не менее E 15 (K0);
- перекрытия междуэтажные - REI 45 (K0);
- внутренние стены лестничных клеток – не менее REI 90 (K0);
- наборные марши, ригели и площадки лестниц лестничной клетки – не менее R 60 (K0).

Фактический предел огнестойкости несущих железобетонных элементов здания нормируемой (II) степени огнестойкости подтвержден расчетами, приведенными в нормативных документах по пожарной безопасности с учетом требований ст. 87 ФЗ № 123-ФЗ и СП 468.1325800.2019.

Для обеспечения требуемого предела огнестойкости несущих стальных элементов применено огнезащитное покрытие Пламкор®-4 (сертификат соответствия № ЕАЭС RU С-RU.ПБ34.В.00024/21) или подобного типа и огнезащитная вспучивающаяся краска для ненесущих элементов Пламкор®-1 (сертификат соответствия № ЕАЭС RU С-RU.ПБ34.В.00046/21) или подобного типа (п. 5.4.3 СП 2.13130.2020).

Ограждающие конструкции лифтовых шахт, расположенных вне лестничной клетки, соответствуют требованиям, предъявляемым к противопожарным перегородкам 1-го типа и перекрытиям 3-го типа. Дверные проемы в ограждениях лифтовых шахт с выходами из них в другие помещения защищаются противопожарными дверями с пределом огнестойкости не менее EI 30, автоматически закрывающимися дверные проемы лифтовых шахт при пожаре.

Тамбуры, отделяющие лифтовые шахты от коридоров, лестничных клеток и других помещений, соответствуют требованиям, предъявляемым к тамбур-шлюзам 1-го типа. На выходе из тамбура в коридор, лестничную клетку и другие помещения запроектированы противопожарные двери с пределом огнестойкости не менее EI 30 (ч. 15, ч.16 ст. 88, ч. 2 ст. 140 ФЗ-123).

Пределы огнестойкости конструкций, обеспечивающих устойчивость противопожарных преград, конструкций, на которые она опирается, а также узлов крепления конструкций между собой по признаку R, а узлов примыкания по признакам E и I, предусматриваются не менее предела огнестойкости противопожарной преграды (п. 5.3.2 СП 2.13130.2020).

Пожарная опасность противопожарных преград определяется пожарной опасностью ее ограждающей части и соответствует классу пожарной опасности K0 (п. 5.3.2, 5.3.3 СП 2.13130.2020).

Класс пожарной опасности строительных конструкций запроектирован K0 в соответствии с ч. 6 ст. 87 таблицы 22 ФЗ №123-ФЗ.

Конструктивное исполнение строительных элементов зданий не является причиной скрытого распространения горения по зданию (ч. 1 ст. 137 ФЗ-123).

Помещения категорий А и Б по взрывопожарной опасности проектом не предусматриваются. Помещения категорий В1, В2, В3 по пожарной опасности отделяются одно от другого, а также эти помещения от помещений категорий В4, Г (без наличия газообразного и (или) жидкого топлива), категории Д, от коридоров и от помещений другого функционального назначения противопожарными перегородками не менее 1-го типа и противопожарными перекрытиями не менее 3-го типа (п. 6.2.10 СП 2.13130.2020).

Ограждающие строительные конструкции помещений для вентиляционного оборудования систем общеобменной вентиляции, расположенных в пожарном отсеке, где находятся обслуживаемые этими системами помещения, запроектированы с пределами огнестойкости не менее EI 45 с устройством противопожарных дверей 2-го типа (за исключением помещений категории Д) (п. 8.1 СП 7.1330.2013).

Проектируемаястройка является частью здания, предназначенной для размещения административных и бытовых помещений в пределах производственного здания по части его высоты (ширины) и выделенная противопожарными преградами (п. 3.12 СП 4.13130.2013).

Административные и бытовые помещения размещены востройке производственного здания II степеней огнестойкости класса пожарной опасности С0, категории пожарной опасности В (п. 6.1.42 СП 4.13130.2013).

Встройка отделяется от производственных помещений категории В2, В3, В4 и Д противопожарными перегородками не ниже 1-го типа и перекрытиями не ниже 2-го типа (п. 6.1.43 СП 4.13130.2013).

Проектом по условиям производства вблизи рабочих мест предусматривается размещение на отм. 0,000 в осях 1-3 рассредоточенных встроенных административно-бытовых помещений (п. 6.1.40 СП 4.13130.2013).

Во встройке (отм.+4.800 в осях 1-8/А-АЮ) в составе административно-бытовых помещений предусмотрена столовая, соответствующая численности работающих в смену более 200 человек (п. 5.48 СП 44.13330.2011, п. 4.7 СП 56.13330.2021).

Встроенные помещения класса функциональной пожарной опасности Ф3.2 и Ф4.3, части здания, помещения производственного, складского назначения, помещения для инженерного оборудования и технического обслуживания объекта, кроме помещений с категориями В4 и Д, выделяются противопожарными перегородками не ниже 1-го типа (п.п. 5.1.2, 5.5.2, 5.6.4 СП 4.13130.2013).

Суммарная площадь встройки и производственных помещений не превышает площади этажа пожарного отсека (п. 6.1.43 СП 4.13130.2013).

На отм.+8,400 в осях 3-17/АН-АЮ предусматриваются антресоли, размером менее 40 % площади помещения, предназначенные для размещения инженерного оборудования здания.

На объекте реконструкции запроектированы лестничные клетки типа Л1 в осях 1-3/АГ-АД, 1-3/АТ-АУ, 1-3/АЭ-АЮ и 15-17/АМ-АН (п. 4.4.15 СП 1.13130.2020) и открытая лестница 2-го типа в осях 20-21/АБ-АГ.

Внутренние стены лестничных клеток в местах примыкания к наружным ограждающим конструкциям здания примыкают к глухим участкам наружных стен без зазоров, при этом расстояние по горизонтали между проемами лестничной клетки и проемами в наружной стене здания предусматривается не менее 1,2 м (п. 5.4.16 д) СП 2.13130.2020).

Предел огнестойкости конструкций наружных светопрозрачных стен (в том числе навесных, междуэтажного заполнения) предусматривается в соответствии с требованиями, предъявляемыми к наружным несущим стенам (п. 5.4.18 СП 2.13130.2020). Участки с ненормируемым пределом огнестойкости в наружных светопрозрачных стенах предусматривается в соответствии с требованиями, предъявляемым к заполнениям проемов в части устройства простенков и междуэтажных поясов (п. 5.4.18 СП 2.13130.2020).

Предел огнестойкости узлов примыкания и крепления наружных навесных стен (в том числе светопрозрачных) к перекрытиям предусматривается не менее требуемого предела огнестойкости примыкающего перекрытия (не менее 45 минут) и оцениваются по признаку потери целостности (Е) и теплоизолирующей способности (I) для узла примыкания, а для узла крепления - по потере несущей способности (R) (п. 5.4.18 СП 2.13130.2020).

Для проемов с заполнением (в том числе светопрозрачным) с ненормируемыми пределами огнестойкости в наружных стенах здания II степени огнестойкости междуэтажный пояс в местах примыкания к перекрытиям запроектирован высотой не менее 1,2 м с пределом огнестойкости по признаку потери целостности (Е) не менее требуемого предела огнестойкости примыкающего перекрытия (п. 5.4.18 СП 2.13130.2020).

Внутренние стены лестничных клеток типа Л1 не имеют проемов, за исключением дверных (п. 5.4.16 а СП 2.13130.2020). В наружной стене лестничной клетки на каждом этаже предусмотрены световые проемы с площадью остекления не менее 1,2 м<sup>2</sup> и с одним из габаритных размеров остекленной части не менее 0,6 м окна (п. 4.4.12 СП 1.13130.2020). Окна в наружных стенах лестничных клеток запроектированы открывающиеся изнутри без ключа и других специальных устройств стационарной фурнитурой. Устройства для открывания окон расположены не выше 1,7 м от уровня площадки лестничной клетки или пола этажа (п. 5.4.16 б) СП 2.13130.2020).

Оконные проемы в наружных ограждающих конструкциях лестничной клетки типа Л1 в уровне первого этажа не предусматриваются, при этом оконные проемы запроектированы на нижней промежуточной площадке лестницы между 1-м и 2-м этажами.

В дверях наружных стен и стенах тамбуров, ведущих наружу, предусматриваются остекления площадью не менее 1,2 м<sup>2</sup>, в соответствии п. 5.4.16 б СП 2.13130.2020 оконные проемы в уровне первого этажа в наружных ограждающих конструкциях лестничной клетки не предусматриваются.

Пределы огнестойкости несущих конструкций лестницы 2-го типа, предусмотренных для эвакуации, соответствуют требованиям для маршей и площадок лестничных клеток (п. 5.2.8 СП 2.13130.2020).

Между маршами лестницы и между поручнями ограждений лестничных маршей предусмотрены зазоры шириной не менее 75 мм (п. 7.14 СП 4.13130.2013).

В местах опасных перепадов высот (1 м и более) высота ограждений предусматривается не менее 1,2 м (п. 4.3.5 СП 1.13130.2020).

Места сопряжения противопожарных стен, перекрытий и перегородок с другими ограждающими конструкциями здания, сооружения, пожарного отсека имеют предел огнестойкости не менее предела огнестойкости сопрягаемых преград (ч. 6 ст. 88 ФЗ-123).

Пределы огнестойкости заполнения проемов в противопожарных преградах соответствуют типам противопожарных преград (ч. 3 ст. 88 ФЗ-123). Противопожарные двери, ворота, люки и клапаны обеспечивают нормативное значение пределов огнестойкости этих конструкций. Противопожарные шторы выполнены из материалов группы горючести НГ (ч. 13 ст. 88 ФЗ-123). Противопожарные ворота и двери в противопожарных преградах оснащены устройствами для самозакрывания, окна в противопожарных преградах запроектированы не открывающимися. Противопожарные двери, ворота, шторы, люки и клапаны, которые могут эксплуатироваться в открытом положении, оборудованы устройствами, обеспечивающими их автоматическое закрывание при пожаре (ч. 8 ст. 88 ФЗ-123).

Пути эвакуации (общие коридоры) выделены стенами и перегородками, предусмотренными от пола до перекрытия (покрытия) (п. 5.2.7 СП 2.13130.2020).

Подвесные потолки, применяемые для повышения пределов огнестойкости перекрытий и покрытий по ГОСТ Р 53298, ГОСТ 30247.1, проектом не предусматриваются.

Противопожарные перегородки в помещениях разделяют пространство над подвесными потолками (п. 5.2.6 СП 2.13130.2020).

В пространстве за подвесными потолками не предусматривается размещение каналов и трубопроводов для транспортирования горючих веществ: газов, пылевоздушных смесей, жидкостей и материалов (п. 5.2.6 СП 2.13130.2020).

Выход на кровлю для реконструируемой части объекта запроектирован из лестничных клеток в осях 1-3/АГ-АД, 1-3/АТ-АУ, 15-17/АМ-АН (п. 6.2.8 СП 4.13130.2013).

Ограждение кровли здания - не менее 0,6 м (п. 6.2.7 СП 4.13130.2013).

В местах перепада высоты кровли более 1 метра в осях 1-3/АГ-АД, 1-3/АТ-АУ, 15-17/АМ-АН предусматриваются пожарные лестницы типа П1 (п. 7.10 СП 4.13130.2013).

Конструкции и заполнения зенитных фонарей реконструируемой части здания выполнены из материалов НГ, под остеклением зенитных фонарей предусматриваются устройства защитной металлической сетки (п. 5.4.4 СП 2.13130.2020, п. 6.2.6 СП 4.13130.2013).

Узлы пересечения (сопряженные элементы) строительных конструкций с нормируемыми пределами огнестойкости кабелями, трубопроводами и другим технологическим оборудованием имеют предел огнестойкости не ниже пределов, установленных для пересекаемых конструкций (ч. 4 ст. 137 ФЗ-123 и п. 5.2.4 СП 2.13130.2020).

Пустоты при пересечении трубопроводами строительных конструкций лестничных клеток заполнены негорючими материалами, не снижающими пожарно-технических характеристик конструкций (п. 4.4.9 СП 1.13130.2020).

Каналы и шахты для прокладки коммуникаций соответствуют требованиям, предъявляемым к противопожарным перегородкам 1-го типа (ч. 15 ст. 88 ФЗ-123).

Отдельно-стоящее одноэтажное сооружение чиллерной с пристроенным помещением КТП размерами в осях 18,0х11,26 м запроектировано с несущими конструкциями из металлического каркаса, ограждающие конструкции выполнены из сэндвич-панелей с негорючим утеплителем. Класс функциональной пожарной опасности – Ф 5.1, степень огнестойкости – V, класс конструктивной пожарной опасности – С0, категория пожарной опасности – В. Помещения чиллерной и КТП отнесены проектом к категории В3 по пожарной опасности, отделены одно от другого противопожарными перегородками не менее 1-го типа (п. 6.2.10 СП 2.13130.2020). Противопожарные перегородки 1-го типа примыкают к глухим участкам наружных стен с нормируемым пределом огнестойкости шириной не менее 1,0 м (п. 5.3.6 СП 2.13130.2020). Постоянных рабочих мест не предусматривается.

Проектируемого сооружения КПП принято комплектной поставки IV степени огнестойкости, класса конструктивной пожарной опасности С1.

В соответствии с требованиями ст. 95 ФЗ-123 проведен анализ пожарной опасности пожароопасного производственного объекта.

В соответствии с требованиями п. 4.3. ГОСТ Р 12.3.047-2012 обеспечение пожарной безопасности технологических процессов производственного объекта основано на анализе их пожарной опасности.

Проектом предусматривается технологический процесс с использованием ацетона. Пары ацетона тяжелее воздуха, распространяются по земле и образуют с воздухом взрывоопасные смеси. Ацетон отличается способностью при горении на открытой поверхности прогреваться в глубину, образуя все возрастающий гомотермический слой. Скорость выгорания составляет  $5,96 \cdot 10^{-2}$  кг/(м<sup>2</sup>·с).

Проектом предусматриваются следующие технологические процессы, связанные с ацетоном:

- прием ацетона из АЦ в подземный резервуар емкостью 10 м<sup>3</sup>;
- хранение ацетона в подземном резервуаре объемом 10 м<sup>3</sup>;
- выдача ацетона на технологическую линию люм. контроля;
- возврат ацетона от технологической линии люм. контроля в подземный резервуар объемом 10 м<sup>3</sup>.

Максимальное суммарное количество ацетона в емкостях не превышает 10 м<sup>3</sup> (п. 6.1.10 СП 4.13130.2013). На территории размещены два подземных горизонтальных резервуара (для налива и слива ацетона) 10 м<sup>3</sup> каждый, резервуар для аварийного слива 10 м<sup>3</sup>, резервуар для ливневых стоков, площадка АЦ. Объем аварийной емкости принят из расчета объема резервуара. Доставка ацетона осуществляется автомобильным транспортом.

Производственный процесс на проектируемом объекте является взрывопожароопасным: площадка АЦ, резервуары хранения ацетона (слив, возврат), резервуар аварийного слива на площадке АЦ, резервуар дождевых стоков на площадке АЦ отнесены проектом к категории по взрывопожарной опасности АН, а помещение люм. контроля – к категории пожарной опасности В2.

Источником получения ацетона на технологическую линию люм. контроля служит проектируемая площадка с резервуарами. Доставка ацетона и слив ацетона в подземные резервуары осуществляется автомобильным транспортом (АЦ).

Резервуары для хранения ацетона запроектированы двустенными, оборудованы системой контроля их герметичности. Предусмотрена световая и звуковая сигнализация дежурному персоналу.

Технологические трубопроводы с ЛВЖ (ацетон) на территории предприятия прокладываются подземно (в лотках), описание и обоснование приведено в разделе ТЕХ-20.036-ИОС7.

Наполнение подземных резервуаров ацетоном из АЦ осуществляется по напорно-всасывающему рукаву через подземный трубопровод налива DN 80. Герметичный слив ацетона из АЦ в резервуары обеспечивается газовой обвязкой, напорно-всасывающий рукав оснащен быстроразъемными соединительными муфтами. После быстросъемной соединительной муфты на трубопроводе наполнения устанавливается узел слива с поплавковым клапаном, обеспечивающим функции гидрозатвора и огнепреградителя, самозакрывающимся при расстыковке соединения муфты с напорно-всасывающим рукавом АЦ.

Площадка для слива ацетона из АЦ размещается в герметичной ванне с высотой стенки 0,2 м, обеспеченной приемком для сбора и удаления возможных проливов в подземную аварийную емкость  $V=10\text{ м}^3$ .

Обеспечен автоматизированный контроль заземления АЦ, при неисправности системы заземления устройство подает световую и звуковую сигнализацию.

Предусмотрена молниезащита.

При работе и обслуживании используется искробезопасный инструмент. Проектируемое технологическое оборудование и связанные с ним технологические процессы предусматривает разделение технологической схемы на отдельные технологические блоки, ее аппаратное оформление. Определены тип и места установки отключающих устройств, средств контроля, управления и противоаварийной защиты (ч. 1 ст. 93.1 ФЗ-123).

Технологическое оборудование и связанные с ним технологические процессы при нормальном режиме работы предотвращают возможность взрыва и (или) пожара в технологическом оборудовании (ч. 3 ст. 93.1 ФЗ-123).

Конструкция технологического оборудования и условия проведения технологических процессов предусматривают своевременное обнаружение возникающих пожароопасных аварийных ситуаций, их ограничение и дальнейшее развитие, а также ограничение поступления горючих веществ и материалов из технологического оборудования в очаг возможного пожара (ч. 4 ст. 93.1 ФЗ-123).

Предусмотрена автоматизация технологических процессов для 2-х ственных резервуаров со световой и звуковой сигнализацией персонала:

- контроль герметичности резервуаров;
- контроль заполнения резервуаров и автоматическое прекращение наполнения резервуара при 95 % заполнения;
- контроль неисправности системы заземления.

Наполнение линии люм. контроля осуществляется через перекачивающий насос, установленный в тех. отсеке подземной ёмкости с ацетоном.

Применено технологическое оборудование, обеспечивающие автоматическую блокировку подачи при номинальном заполнении ванн с ацетоном. Ванны оснащены устройствами, предотвращающими выход ацетона из подводящих трубопроводов.

В помещении люм. контроля предусмотрены 2 линии контроля с 2-мя ваннами с ацетоном для промывки деталей по 0,2 м<sup>3</sup> каждая (всего 0,8 м<sup>3</sup>). Слив (возврат) ацетона от линии люм. контроля осуществляется в подземную ёмкость.

Основные факторы, определяющие пожарную опасность процесса:

- наличие в ёмкостях большого объема взрывопожароопасного продукта (10 м<sup>3</sup>);
- ведение технологического процесса люм. контроля в открытых ваннах.

Аварийные ситуации, приводящие к возникновению пожаров и (или) взрывов могут произойти в случае:

- нарушение технологических процессов, которое может сопровождаться выходом обрабатываемого взрывопожароопасного вещества из рабочего объема в окружающую среду;
- неисправность производственного оборудования (вентиляционных систем, электроаппаратуры и коммуникаций);
- искрообразование в ходе различных технологических процессов;
- нарушение правил пожарной безопасности.

Основные причины, которые могут привести к аварии на установке:

- потеря герметичности аппаратов, трубопроводов, напорно-всасывающего рукава, фланцевых соединений, уплотнений насосов, в результате какого-либо повреждения, механического износа или коррозии;
- отступление от норм технологического режима;
- скопление взрывоопасных паров и газов в низких местах, приемках и колодцах, затекание их в помещения с электрооборудованием;
- появление источника зажигания достаточной мощности в месте образования топливовоздушных смесей (искры от удара и трения, искрение электрооборудования при нарушении защиты, разряд статического электричества, разряд молнии, горячие поверхности и др.);
- отключение электроэнергии;
- неисправность оборудования вспомогательных систем (вентиляция), аварийных систем, системы заземления, защиты от статического электричества;
- отказы систем автоматического регулирования, контроля, сигнализации и блокировок технологического процесса;
- несвоевременное и некачественное проведение профилактического осмотра и ремонта технологического оборудования;
- несоблюдение инструкций по технике безопасности и противопожарных правил.

В целом возможные причины возникновения и развития аварийных ситуаций условно можно разделить на три группы:

- отказы оборудования и приборов КИПиА;
- ошибочные действия персонала;
- внешние воздействия природного и техногенного характера.

Безопасность проектируемого производственного процесса обеспечивается:

- техническими решениями, принятыми в проекте;
- соблюдением норм технологического режима;
- соблюдением требований к эксплуатации, обслуживанию и ремонту технических устройств (оборудования, средств контроля и противоаварийной защиты, электрооборудования и др.);
- системой подготовки квалифицированных кадров;
- соблюдением инструкций по технике безопасности.

Предусмотрены следующие мероприятия:

- в помещении установлены газосигнализаторы дозрывных концентраций и контроля ПДК загазованности воздуха;
- оборудование и рабочие места в помещении размещены в соответствии с утвержденными планировками, и обеспечивают поточность технологического процесса, а также удобство и безопасность обслуживания и ремонта;
- эвакуация из помещения обеспечена непосредственно наружу. Запор на дверях эвакуационного выхода имеет возможность их свободного открывания изнутри без ключа;
- на дверях в помещение установлены знаки безопасности по ГОСТ Р 12.4.026;
- двери оборудованы разрядниками (пластинами) для снятия статического электричества при входе работников в помещение, на дверях имеется надпись с требованием о снятии заряда статического электричества;
- осветительное и силовое электрооборудование в помещении выполнено во взрывозащищенном исполнении;
- количество дефектоскопических материалов в помещении не превышает сменного запаса;
- работники обеспечиваются необходимым исправным оборудованием и приспособлениями;
- ванны и другие ёмкости, а также вспомогательное технологическое оборудование и инструменты, предназначенные для работы с ЛВЖ и ГЖ, изготавливаются из искробезопасных материалов, стойких к этим веществам, не накапливающих заряды статического электричества материалов, имеют заземление, самозакрывающиеся крышки, знаки с обозначением ЛВЖ и ГЖ и объема их заполнения;
- крышки технологической тары приняты винтовые. Тара изготавливается из неискрообразующего, стойкого к ЛВЖ и ГЖ, не накапливающего заряды статического электричества материала с уплотнительной прокладкой под крышкой из маслостойкого материала;
- подача ЛВЖ к рабочим местам выполняется централизованно, по трубам и заземленным шлангам, слив предусмотрен в специальные ёмкости;
- все ванны с ЛВЖ оснащаются поддонами для аварийных проливов жидкостей, рассчитанных на объём ванны;
- конструкция установленного технологического оборудования и условия ведения технологических процессов предусматривают необходимые режимы и соответствующие им технические средства, предназначенные для своевременного обнаружения возникновения пожароопасных аварийных ситуаций, ограничения их дальнейшего развития, а также ограничения поступления горючих веществ и материалов из технологического оборудования в очаг возможного пожара (все ёмкости для технологических жидкостей оснащены уровнемерами, сигнализирующими о максимально допустимом уровне наполнения. Максимальный уровень ЛВЖ в ёмкостях - 3/4 от объёма емкости);
- помещение оборудуется общей приточно-вытяжной вентиляцией. Ванны, где проводят обезжиривание ДСЕ, нанесение и удаление проникающей и очищающей жидкостей, оборудуются местной вытяжной вентиляцией во взрывобезопасном исполнении;
- помещение оснащается первичными средствами пожаротушения.

При выполнении технологических операций по люминесцентному контролю исключается ношение одежды из синтетических материалов (нейлон, перлон и т.п.), шелка, шерстяных и полушерстяных тканей, способствующих накоплению статического электричества.

С целью устранения возможности накопления электрических разрядов на проводящих поверхностях осуществляется заземление металлических частей технологического оборудования, не имеющих соединения с общим защитным контуром заземления, а работники обеспечиваются специальными устройствами для снятия статического электричества.

Для транспортировки ДСЕ (деталь/сборочная единица) в помещении лум. контроля применяются специальные тележки из искробезопасного металла с колесами из искробезопасного металла или обрешиненные, в этом случае делается заземление из цепи из искробезопасного металла такой длины, чтобы не менее 150 мм находилось на полу. Борта у тележки предусматриваются такой высоты, чтобы исключить падение перевозимых грузов, но не менее 250 мм.

В помещении № 2 (Кладовая СОЖ) на отм. 0,000 производится хранение индустриального масла и водной суспензии СОЖ, общее количество ГЖ с температурой вспышки 200 °С в помещении не превышает 0,2 м³.

Для реализации проекта пристроя производственного корпуса № 93 отсутствует необходимость в разработке специальных технических условий для компенсации отсутствия нормативных требований пожарной безопасности (ч.



2 ст.78 ФЗ-123).

Эвакуация людей при пожаре

Защита людей от воздействия опасных факторов пожара и (или) ограничение последствий их воздействия на объекте обеспечиваются в соответствии со ст. 52 ФЗ-123 одним или несколькими из следующих способов:

- применением объемно-планировочных решений и средств, обеспечивающих ограничение распространения пожара за пределы очага;
- устройством эвакуационных путей, удовлетворяющих требованиям безопасной эвакуации людей при пожаре;
- устройством систем обнаружения пожара, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре;
- применение систем коллективной защиты (в том числе противодымной) и средств индивидуальной защиты людей от воздействия опасных факторов пожара;
- применением основных строительных конструкций с пределами огнестойкости и классами пожарной опасности, соответствующими требуемому уровню огнестойкости и классу конструктивной пожарной опасности зданий и сооружений, а также с ограничением пожарной опасности поверхностных слоев (отделок, облицовок и средств огнезащиты) строительных конструкций на путях эвакуации;
- применение первичных средств пожаротушения.

Количество и ширина эвакуационных выходов из помещений, с этажей и из здания определены в зависимости от максимально возможного числа эвакуируемых через них людей и предельно допустимого расстояния от наиболее удаленного места возможного пребывания людей (рабочего места) до ближайшего эвакуационного выхода (ч. 8 ст. 89 ФЗ-123, п. 4.2.5 СП 1.13130.2020).

Режим работы персонала проектируемого объекта предусмотрен в три смены.

Доступ маломобильных групп населения в помещения производственного здания заданием на проектирование не предусмотрен.

На основании информации раздела ТЕХ-20.036-ИОС7.1 максимальное единовременное нахождение персонала в смену составляет 298 человек, из них: ИТР – 59 человек; основных рабочих – 228 человек; вспомогательных рабочих – 11 человек; работники столовой – 13 человек.

К помещениям с постоянным пребыванием людей отнесены:

1) 1 этаж: в пом. № 9 кат. В3 - 110 человек; в пом. № 10 кат. В3 - 8 человек; в пом. № 12 кат. В3 - 1 человек; в пом. № 14 кат. В3 - 4 человека; в пом. № 16 кат. В3 - 6 человек; в пом. № 18 кат. В2 (с ацетоном) - 2 человека; в пом. № 19 кат. В3 - 30 человек; в пом. № 20 кат. В3 - 4 человека; в пом. № 21 кат. В3 - 12 человек; в пом. № 25 кат. В3 - 3 человека; в пом. № 37 кат. В3 - 4 человека.

2) 2 этаж: в помещениях столовой - 13 человек; в административных помещениях с единовременным пребыванием персонала: в помещении № 1- 49 человек; в помещении № 15 - 222 человека; в помещении № 19- 144 человека;

3) 3 этаж: в помещении № 14 – 58 человек; в помещении № 14а – 242 человека; в помещении № 16 – 52 человека; в помещении № 23 – 18 человек.

Помещение категории В2 (с ацетоном) не размещено непосредственно под помещениями, предназначенными для одновременного пребывания более 50 человек (п. 4.16 СП 4.13130.2013).

Каждый этаж объекта реконструкции обеспечен не менее чем двумя эвакуационными выходами (п. 2.4.10 СП 1.13130.2020).

Не менее двух эвакуационных выходов предусмотрены в помещениях категории «В» по пожарной опасности (п. 8.1.1 СП 1.13130.2020):

- пом. № 9 с численностью работающих в наиболее многочисленной смене 110 человек (более 25 человек) площадью 8883,05 м<sup>2</sup> (более 1000 м<sup>2</sup>);

- пом. № 19 и № 20 с численностью работающих в наиболее многочисленной смене соответственно 30 и 44 человека (более 25 человек).

Не менее двух эвакуационных выходов предусмотрены в помещениях с единовременным пребыванием в нем 50 человек и более (п. 4.2.7 СП 1.13130.2020): 2 этаж - пом. № 15 и пом. № 19; 3 этаж - пом. № 14, пом. № 14а.

Этажи здания с помещениями категории В по пожарной опасности при численности работающих в наиболее многочисленной смене на этаже более 25 человек обеспечены не менее чем двумя эвакуационными выходами (п. 8.1.2 СП 1.13130.2020).

Эвакуационные пути из помещений категории В, Г и Д не включают участки, проходящие через тамбур-шлюзы помещения категории В2 (с ацетоном) (п. 8.2.2 СП 1.13130.2020).

Предельно допустимое расстояние от наиболее удаленного рабочего места до ближайшего эвакуационного выхода, измеряется по оси эвакуационного пути, в зависимости категории помещения, здания (сооружения) по взрывопожарной и пожарной опасности, численности эвакуируемых, геометрических параметров помещений и эвакуационных путей, класса конструктивной пожарной опасности и степени огнестойкости здания (сооружения) (ч. 12 ст. 89 ФЗ-123).

Эвакуация из реконструируемой части здания предусмотрена в соответствии с ч. 3 ст. 89 ФЗ-123 по путям эвакуации: из помещений 1-го этажа непосредственно наружу; из помещений встроок: непосредственно на лестничную клетку; в коридор, ведущий непосредственно на лестничную клетку; в соседнее помещение (кроме помещения класса Ф5 категорий А), расположенное на том же этаже и обеспеченное выходами.

Эвакуационные выходы из реконструируемой части здания размещены на 1-ом этаже - в осях 1/АГ-АД, 1/АТ-АУ, 2-3/АЮ, 17/АЭ-АЮ, 23/АА-АБ.

Эвакуационные выходы из пристроя трансформаторной подстанции размещены в осях 18-19/АЕ-АК. Ворота в осях 18-19/АЕ-АК приняты распашными шириной не более 3,5 м, калиткой не оборудованы (п. 4.2.3 СП 1.13130.2020).

Ворота в осях 22-23/АА-АБ оборудованы распашными калитками размером проема в свету шириной не менее 1,2 м и высотой – не менее 1,9 м, высота порога не более 0,15 м (п. 8.1.8 СП 1.13130.2020).

Разгрузочная зона на основании раздела ТЕХ-20.036-ИОС7.1 размещена в осях 22-23/АА-АБ. В тамбуре (пом. № 1) для ограничения зоны разгрузки от эвакуационных выходов и путей эвакуации путей предусмотрено ограждение и выделение разметкой. Эвакуация из пом. № 2 с одиночным рабочим местом выполнена через зону разгрузки (п. 4.2.3 СП 1.13130.2020).

Лестничные клетки здания имеют выход наружу на территорию, прилегающую непосредственно к зданию (п. 4.4.11 СП 1.13130.2020).

В лестничных клетках здания предусматриваются двери с ненормируемым пределом огнестойкости, оборудованные устройствами для закрывания дверей в соответствии с ГОСТ Р 56177 и уплотнениями притворов (п. 4.4.6 СП 1.13130.2020, п. 5.4.16 СП 2.13130.2020).

Эвакуационные выходы из помещений непосредственно на лестничную клетку предусматриваются через противопожарные двери 1-го типа (п. 4.2.25 СП 1.13130.2020).

Для двупольных дверей предусматриваются устройства самозакрывания с координацией последовательного закрывания полотен. При оснащении дверей устройствами типа «Антипаника» устройства самозакрывания устанавливаются на «активных» дверных полотнах (п. 4.2.24 СП 1.13130.2020).

При наличии двух и более нормируемых эвакуационных выходов указанные выходы размещены рассредоточено (п. 4.2.16 СП 1.13130.2020). Ширина эвакуационных выходов из помещений принята в свету не менее 0,8 м, из технических помещений и кладовых площадью не более 20 м<sup>2</sup> без постоянных рабочих мест, туалетных и душевых кабин, санузлов, а также из помещений с одиночными рабочими местами не менее 0,6 м (п. 4.2.19 СП 1.13130.2020).

Минимальная ширина эвакуационных выходов из помещений и из здания при числе эвакуирующихся через указанные выходы более 50 человек принята в свету не менее 1,2 м (п. 4.2.19 СП 1.13130.2020).

Ширина эвакуационных выходов (дверей) из помещений (таб. 17 п. 8.2.11 СП 1.13130.2020), а также ширина эвакуационных выходов (дверей) из коридора наружу или в лестничную клетку (таб. 18 п. 8.2.12 СП 1.13130.2020), нормируемая в зависимости от общего количества людей, эвакуирующихся через этот выход, и количества людей на 1 м ширины выхода (двери) принята по п. 4.2.19 СП 1.13130.2020.

Высота эвакуационных выходов принята в свету не менее 1,9 м (п. 4.2.18 СП 1.13130.2020).

Высота горизонтальных участков путей эвакуации в свету запроектирована не менее 2 м (п. 4.3.2 СП 1.13130.2020).

Ширина горизонтальных участков путей эвакуации в свету запроектирована не менее 1,2 м для коридоров и иных путей эвакуации, по которым могут эвакуироваться более 50 человек, ширина проходов к одиночным рабочим местам - не менее 0,7 м, во всех остальных случаях - 1,0 м (п. 4.3.3 СП 1.13130.2020).

За ширину эвакуационного пути по коридору с дверями, открывающимися из помещений в коридоры, в соответствии с п. 4.3.4 СП 1.13130.2020 принята ширина коридора, уменьшенная на:

- половину ширины дверного полотна - при одностороннем расположении дверей, либо при двустороннем расположении дверей, если минимальное расстояние между любыми двумя дверями противоположных сторон коридора составляет 10 м и более;

- ширину дверного полотна при двустороннем расположении дверей.

При наличии двух и более эвакуационных выходов из помещения, этажа или здания обеспечивается суммарная требуемая ширина всех выходов без учета каждого одного из них, принимая во внимание их рассредоточенность (п.4.2.17 СП 1.13130.2020).

В полу на путях эвакуации не предусмотрены перепады высот менее 0,45 м и выступы, за исключением порогов в дверных проемах высотой не более 50 мм (п. 4.3.5 СП 1.13130.2020).

В эвакуационных коридорах не предусматривается размещение оборудования, выступающего из плоскости стен на высоте менее 2 м, трубопроводы с горючими газами и жидкостями, а также встроенные шкафы, кроме встроенных шкафов для коммуникаций и пожарных кранов.

Шкафы для коммуникаций и пожарных кранов, выступающие из стен, обеспечивают нормативную ширину пути эвакуации, выступающие конструкции обозначены в соответствии с ГОСТ Р 12.4.026.

Размещение радиаторов отопления предусматривается на высоте более 2,2 м при выступающих из плоскости стен и на высоте менее 2,2 м при сохранении нормативной ширины пути эвакуации и ограждения радиаторов для предотвращения травмирования людей (п. 4.3.7 СП 1.13130.2020).

Коридоры длиной более 60 м разделены противопожарными перегородками 2-го типа на участки, длина которых не превышает 60 м (п. 4.3.7 СП 1.13130.2020).

Ширина тамбуров, расположенных на путях эвакуации, принята больше ширины дверных проемов не менее, чем на 0,5 м, а глубина - больше ширины дверного полотна не менее чем на 0,5 м и не менее 1,5 м. При выходе в тамбур двух и более дверей не допущено взаимное пересечение траекторий открывания этих дверей (п. 4.3.11 СП 1.13130.2020).

Плотность людского потока определена как отношение количества людей, эвакуирующихся по общему проходу, к площади пути эвакуации и составляет менее двух чел/м<sup>2</sup>.

Для определения параметров путей эвакуации и эвакуационных выходов число людей, одновременно находящихся в административных помещениях принято из расчета 6 м<sup>2</sup> суммарной площади помещений на одного человека (п. 7.13.2 СП 1.13130.2020).

Расстояние от наиболее удаленного рабочего места в помещении категории В2 (с ацетоном) до ближайшего эвакуационного выхода из помещения непосредственно наружу не превышает 40 м. Расстояние до ближайшего эвакуационного выхода непосредственно наружу, в коридор или в лестничную клетку от наиболее удаленного рабочего места из производственных помещений категории В1-В3 объемом до 15 тыс. м<sup>3</sup> высотой не более 6 м составляет не более 100 м, из помещения цеха механической обработки лопаток (площадью более 1000 м<sup>2</sup>, объемом более 80 тыс. м<sup>3</sup>) до выхода наружу не превышает 240 м, из помещений категорий Д – не нормируется (п. 8.2.7 СП 1.13130.2020).

Расстояние по путям эвакуации от двери наиболее удаленного помещения площадью не более 1000 м<sup>2</sup> до ближайшего выхода наружу или в лестничную клетку не превышает 120 м для помещений категории В1-В3, 180 м для помещений категории Д при размещении выхода между двумя выходами наружу или лестничными клетками и 30 м при размещении выхода в тупиковый коридор (п. 8.2.10 СП 1.13130.2020).

Эвакуационные выходы из помещений без постоянных рабочих мест категорий В1, В3, Д, расположенные на антресолях проектируемого здания в осях 17-23/А-АЕ, предусматривается на лестницу 2-го типа из материалов НГ, размещенную в помещении категории В3 (площадью более 1000 м<sup>2</sup>, объемом более 80 тыс. м<sup>3</sup>).

При этом расстояние от наиболее удаленной точки помещения с инженерным оборудованием до эвакуационного выхода из здания не превышает 240 м (п. 8.2.4 СП 1.13130.2020).

Эвакуационные выходы из помещений без постоянных рабочих мест категорий В3 и Д, расположенные на антресолях проектируемого здания в осях 3-17/АН-АЮ, запроектированы через рассредоточенные лестничные клетки.

Расстояние по путям эвакуации от дверей наиболее удаленных помещений (в том числе санузлов, душевых и других обслуживающих помещений без постоянных рабочих мест) до выхода на лестничную клетку не превышает 60 м, от выхода из помещений в тупиковый коридор до выхода на лестничную клетку не превышает 30 м (п. 7.1.5 СП 1.13130.2020).

Площадь основных проходов эвакуационных обеденного зала объемом менее 5 тыс. м<sup>3</sup> составляет не менее 0,2 % на каждого эвакуирующегося по нему человека, при этом расстояние от любой точки обеденного зала до ближайшего эвакуационного выхода не превышает 65 м (п. 7.1.4 СП 1.13130.2020). Плотность людского потока в каждом основном проходе обеденного зала составляет менее 5 чел/м<sup>2</sup>, при этом расчетная ширина эвакуационного выхода (двери) из зала составляет 165 человек на 1 м при вместимости зала 144 человека (п. 7.1.6 СП 1.13130.2020).

При размещении на одном этаже помещений различных категорий по пожарной опасности расстояние по коридору от двери наиболее удаленного помещения до выхода наружу или в ближайшую лестничную клетку определена по более опасной категории (прим. 2 табл. 16 п. 8.2.10 СП 1.13130.2020).

Суммарная вместимость помещений, выходящих в тупиковый коридор составляет не более 80 человек (п. 7.1.5 СП 1.13130.2020).

Уклон лестничных маршей предусматривается не более чем 1:1, ширина проступи – не менее 25 см, высота ступени – не более 22 см и не менее 5 см (п. 4.4.3 СП 1.13130.2020), ширина пути эвакуации по лестницам – не менее 1,2 м (п. 4.4.1 СП 1.13130.2020).

Высота пути эвакуации по лестничным клеткам предусматривается не менее 2,2 м (п. 4.4.1 СП 1.13130.2020).

Ширина лестничных площадок запроектирована не менее ширины лестничных маршей.

Двери, выходящие на лестничную клетку, в максимально открытом положении не уменьшают требуемую ширину лестничных площадок и маршей (п. 4.4.2 СП 1.13130.2020).

Лестницы (в том числе, в лестничных клетках и высотой более 45 см) предусматриваются с ограждениями и с непрерывными поручнями высотой не менее 1,2 м (п. 4.3.5 СП 1.13130.2020).

Число подъемов в одном марше между площадками запроектировано не менее 3-х и не более 16 (п. 4.4.4 СП 1.13130.2020).

Ширина выходов из лестничных клеток наружу принята не менее требуемой ширины эвакуационного пути по маршу лестницы (п. 4.2.20 СП 1.13130.2020).

Перед наружной дверью эвакуационного выхода предусмотрена горизонтальная входная площадка с шириной не менее 1,5 ширины полотна наружной двери (п. 4.2.20 СП 1.13130.2020).

Двери эвакуационных выходов и двери, расположенные на путях эвакуации в соответствии с 4.2.22 СП 1.13130.2020 открываются по направлению выхода из здания, за исключением помещений с одновременным пребыванием не более 15 человек и путей эвакуации, предназначенных не более чем для 15 человек, кладовых площадью не более 200 м<sup>2</sup> без постоянных рабочих мест.

В объеме лестничных клеток не предусматривается проектирование помещений любого назначения (п. 4.4.9 СП 1.13130.2020).

В проемах эвакуационных выходов в соответствии с ч. 7 ст. 89 ФЗ-123 не предусматривается установка раздвижных и подъемно-опускных дверей, вращающихся дверей, турникетов и других предметов, препятствующих свободному проходу людей.

В лестничной клетке не размещены трубопроводы с горючими газами и жидкостями, встроенные шкафы, кроме шкафов для коммуникаций и пожарных кранов, открыто проложенные электрические кабели и провода (за исключением электропроводки для слаботочных устройств) для освещения коридоров и лестничных клеток, а также не размещено оборудование, выступающее из плоскости стен на высоте до 2,2 м от поверхности проступей и площадок лестниц.

Пустоты при пересечении трубопроводами строительных конструкций лестничных клеток заполнены негорючими материалами, не снижающими пожарно-технических характеристик конструкций.

Декоративно-отделочные материалы, облицовочные материалы и покрытия полов, применяемые на путях эвакуации для реконструируемого здания приняты согласно ч. 6 ст. 134 по таб. 28 ФЗ-123. На путях эвакуации запроектированы материалы класса пожарной опасности не более, чем:

- КМ2 для отделки стен, потолков и заполнения подвесных потолков в лестничных клетках;
- КМ3 для отделки стен, потолков и заполнения подвесных потолков в общих коридорах, холлах;
- КМ3 для покрытий пола в лестничных клетках;
- КМ4 для покрытий пола в общих коридорах, холлах.

В помещениях категорий В2 (с ацетоном) и В1, в которых производятся, применяются или хранятся легковоспламеняющиеся жидкости, покрытия полов имеют класс пожарной опасности не выше чем КМ1 (ч.4 ст.134 ФЗ №123-ФЗ).

Каркасы подвесных потолков в помещениях и на путях эвакуации предусмотрены из негорючих материалов группы горючести НГ, окраска лакокрасочными покрытиями каркасов выполнена группы горючести НГ или Г1 (ч. 5 ст. 134 ФЗ-123).

Размещение знаков безопасности предусмотрено в соответствии с СП 439.1325800.2018 и ГОСТ Р 12.2.143-2009.

Система противодымной защиты

Удаление продуктов горения при пожаре системами вытяжной противодымной вентиляции предусматривается:

- из коридоров без естественного проветривания при пожаре длиной более 15 м (отм. 0,000, отм. +4,200 и отм. +8,400) реконструируемого здания с учетом п. 7.2 «в» СП 7.13130.2013;
- из каждого производственного или складского помещения с категориями В1, В2 и В3 с постоянными рабочими местами с учетом п. 7.2 «е» СП 7.13130.2013.

Для систем вытяжной противодымной вентиляции предусматриваются:

- крышный вентилятор с пределом огнестойкости 1,0 ч/600 °С;
- вертикальный воздуховод из тонколистовой стали толщиной не менее 0,8 мм класса герметичности «В» с пределом огнестойкости EI60;
- противопожарные нормально закрытые клапаны с пределом огнестойкости EI120.

Вентиляторы системы вытяжной противодымной вентиляции устанавливаются на кровле, на раме из НГ материала. Выброс продуктов горения в атмосферу предусмотрен над покрытием здания крышным вентилятором с вертикальным выбросом на расстоянии не менее 5 м от воздухозаборного устройства системы приточной противодымной вентиляции (п. 7.11 СП 7.13130.2013).

Дымоприемные устройства размещаются на шахтах под потолком коридора, но не ниже верхнего уровня дверных проемов эвакуационных выходов. Длина коридора, приходящаяся на одно дымоприемное устройство, при прямолинейной конфигурации коридора составляет не более 45 м, при угловой конфигурации коридора - не более 30 м (п. 7.8 СП 7.13130.2013).

Для удаления продуктов горения непосредственно из помещения № 9 площадью 8878,23 м<sup>2</sup>, размещенного в одноэтажной части здания, применены вытяжные системы с естественным побуждением через открываемые незадуваемые фонари. Конструкции фонарей обеспечивают условия непримерзания створок, незадуваемости, фиксации в открытом положении при срабатывании и имеют площадь проходного сечения, соответствующую расчетным режимам действия вытяжной противодымной вентиляции с естественным побуждением (п. 7.10 СП 7.13130.2013). Площадь каждой дымовой зоны помещения № 9 принята 807,2 м<sup>2</sup> (не более 3000 м<sup>2</sup>) согласно п. 7.4 СП 7.13130.2013.

Возмещение объемов удаляемых продуктов горения из помещений, защищаемых вытяжной противодымной вентиляцией, предусмотрено системой приточной противодымной вентиляции с механическим побуждением и оконные фрамуги (п. 8.8 СП 7.13130.2013).

Подача наружного воздуха предусмотрена в нижнюю зону помещения (п. 7.17, п. 8.8 СП 7.13130.2013).

Оконные фрамуги, используемые для естественного притока воздуха в защищаемые помещения, размещены в наружных ограждениях с расположением верхней кромки не ниже 2,5 м и нижней кромки не выше 1,5 м от уровня пола, оснащены автоматически и дистанционно управляемыми приводами.

Для системы приточной противодымной вентиляции предусматриваются:

- крышный вентилятор противодымной приточной системы размещен на кровле на раме из НГ материала;
- воздуховоды из тонколистовой стали толщиной не менее 0,8 мм класса герметичности «В» с пределом огнестойкости EI60;
- противопожарные нормально закрытые клапаны с пределом огнестойкости EI120.

Приточная противодымная вентиляция при совместном действии с вытяжной противодымной вентиляцией обеспечивает избыточное давление не менее 20 Па и не более 150 Па на закрытых дверях эвакуационных выходов (п.

7.16 СП 7.13130.2013).

Расход воздуха, подаваемого в общие коридоры помещений, из которых непосредственно удаляются продукты горения, рассчитан при условии обеспечения массового баланса с максимальным расходом подлежащих удалению продуктов горения из одного помещения с учетом утечек воздуха через закрытые двери всех помещений (кроме одного горящего) (п. 7.15 СП 7.13130.2013).

Исполнительные механизмы приточно-вытяжной противодымной вентиляции оснащаются автоматически и дистанционно управляемыми приводами (ч. 7 ст. 85 ФЗ-123). Исполнительные механизмы противопожарных клапанов сохраняют заданное положение заслонки клапана при отключении электропитания привода клапана (п. 7.19 СП 7.13130.2013).

Элементы креплений (подвески) конструкций воздуховодов имеют пределы огнестойкости не менее нормируемых для воздуховодов по признаку R в пределах обслуживаемого пожарного отсека (п. 6.13 СП 7.13130.2013). Воздуховоды и элементы креплений (подвески) конструкций воздуховодов систем противодымной вентиляции покрываются системой огнезащиты ALU1 WIRED MAT 105 (сертификат соответствия № RU C-RU.ЧС13.В.00360/20).

Узлы пересечения ограждающих строительных конструкций с огнестойкими каналами вентиляционных систем имеют предел огнестойкости не ниже пределов, требуемых для таких каналов и установленных для этих конструкций (ч. 4 ст. 138 ФЗ №123-ФЗ).

Для уплотнения разъемных соединений (в том числе фланцевых) конструкций огнестойких воздуховодов применены только негорючие материалы (ч. 1 ст. 138 ФЗ №123-ФЗ).

Включение оборудования противодымной вентиляции осуществляется автоматически (от автоматической пожарной сигнализации) и дистанционно ручными приводами исполнительных механизмов и устройств противодымной вентиляции (с пульта дежурной смены диспетчерского персонала и от кнопок, установленных у эвакуационных выходов или в пожарных шкафах) (ч. 1, 7, 8 ст. 85 ФЗ-123, п. 7.20 СП 7.13130.2013).

Заданная последовательность действия систем приточно-вытяжной противодымной вентиляции обеспечивает опережающее включение вытяжной противодымной вентиляции от 20 до 30 сек. относительно момента запуска приточной противодымной вентиляции (п. 7.20 СП 7.13130.2013).

При пожаре по сигналам, формируемым через систему автоматической пожарной сигнализации, а также при включении систем противодымной вентиляции предусматривается автоматическое отключение систем общеобменной вентиляции, кондиционирования воздуха и воздушного отопления, а также закрытие противопожарных нормально открытых клапанов (п. 6.24 СП 7.13130.2013). Автоматика противодымной вентиляции при пожаре предусматривает:

- отключение систем общеобменной вентиляции, кондиционирования воздуха и воздушного отопления, закрытие противопожарных нормально открытых клапанов;
- открывание противопожарных нормально закрытых клапанов систем противодымной вентиляции на этаже пожара;
- запуск систем приточно-вытяжной противодымной вентиляции.

Общеобменная вентиляция

Проектом предусмотрены мероприятия, обеспечивающие пожарную безопасность систем общеобменной вентиляции:

- автоматическое и дистанционное отключение всех вентиляционных систем при пожаре, кроме систем противодымной вентиляции, системы подпора (п. 6.24 СП 7.13130.2013);
- автоматическое закрывание противопожарных нормально открытых клапанов систем общеобменной вентиляции (п. 6.24 СП 7.13130.2013, п. 11.2.4 «в» СП 60.13330.2020);
- для предотвращения распространения продуктов горения при пожаре в помещения различных этажей по воздуховодам систем вентиляции, предусмотрена установка противопожарных нормально открытых клапанов в соответствии с требованиями п.п. 6.10, 6.11 СП 7.13130.2013, п. 7.11.1 СП 60.13330.2012.

Нормально открытые противопожарные клапаны № C-RU.4С13.В.01257 с пределом огнестойкости, выбранным в зависимости от предела огнестойкости пересекаемой преграды по п. 6.22 СП 7.13130.2013, устанавливаются в местах пересечения воздуховодами ограждающих конструкций помещений категорий В1, В2, В3, В4.

Нормально открытый взрывозащищенный противопожарный клапан № RU C-RU.AA87.В.00377 с пределом огнестойкости, выбранным в зависимости от предела огнестойкости пересекаемой преграды по п. 6.22 СП 7.13130.2013, устанавливается в местах пересечения воздуховодами ограждающих конструкций помещения, для систем, подающих воздух в помещение категории В2 «Помещение люм. контроля». Противопожарные клапаны предусмотрены с автоматическим и дистанционным управлением;

- обеспечение требуемого п. 7.11.8 СП 60.13330.2012 класса герметичности В огнестойкостью EI 30 (п. 6.18 СП 7.13130.2013) транзитных воздуховодов систем вентиляции в пределах одного пожарного отсека;

- воздуховоды систем вентиляции приняты плотными класса герметичности А согласно ГОСТ Р ЕН 13779 из оцинкованной тонколистовой стали по ГОСТ 14918-80\* толщиной в соответствии с требованиями приложения Л СП 60.13330.2020;

- обеспечение требуемого п. 6.17 СП 7.13130.2013 предела огнестойкости стенок транзитных воздуховодов вентиляционных систем обслуживаемого пожарного отсека на всем протяжении от места пересечения противопожарной преграды обслуживаемого помещения до помещения для вентиляционного оборудования. Для этой цели транзитные участки воздуховодов, приточных систем выполняются из оцинкованной тонколистовой стали по

ГОСТ 14918-80\* толщиной не менее 1 мм, с разъемными соединениями на приварных фланцах, с прокладками из НГ материалов, с огнезащитным покрытием из минераловатных матов Wired Mat 105 толщиной 25 мм для достижения нормируемого предела огнестойкости EI 30 (сертификат соответствия № RU C- RU.4C13.B.00124/19);

- места прохода воздухопроводов через стены, перегородки и перекрытия в соответствии с требованиями п. 6.23 СП 7.13130.2013 уплотняются НГ материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемой конструкции. Элементы креплений (подвески) конструкций воздухопроводов имеют пределы огнестойкости не менее нормируемых для воздухопроводов по признаку R в пределах обслуживаемого пожарного отсека (п. 6.13 СП 7.13130.2013);

- трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок согласно требованиям п.6.3.5 СП 60.13330.2012 проложены в гильзах из НГ материалов с заделкой зазоров и отверстий негорючими материалами, обеспечивающими нормируемый предел огнестойкости.

#### АУПТ и АУПС

Цех механической обработки лопаток (пом. № 9) категории ВЗ по пожарной опасности площадью 8878,23 м<sup>2</sup> подлежит защите АУПТ (п. 4.8 СП 486.1311500.2020). Расчетом пожарного риска 20.036-ТЕХ.1-ПБ-РПР-2021, выполненного в соответствии с ч. 1 ст. 6 ФЗ № 123-ФЗ, подтверждено отступление от требований п. 4.8 СП 486.1311500.2020, защита АУПТ цеха механической обработки лопаток (пом. № 9) не предусматривается.

В целях обеспечения своевременного обнаружения пожара, предотвращения возможного травматизма и (или) гибели людей вследствие воздействия ОФП, проектируемое здание оборудуется автоматической пожарной сигнализацией (ч. 2 ст.54 ФЗ-123).

Защите системами пожарной сигнализации (далее СПС) подлежат все помещения объекта независимо от площади, кроме помещений (п. 4.4 СП 486.1311500.2020): венткамер (за исключением вытяжных, обслуживающих производственные помещения категории А или Б), насосных водоснабжения, бойлерных, тепловых пунктов; категории В4 и Д по пожарной опасности; лестничных клеток; тамбуров и тамбур-шлюзов.

Автоматическая установка пожарной сигнализации обеспечивает:

- автоматическое информирование дежурного персонала о возникновении неисправности линий связи между отдельными техническими средствами, входящими в состав установок, что соответствует п. 5 ст. 83 ФЗ-123;

- выдачу сигналов «Пожар 1», «Пожар 2» и «Неисправность» дежурному персоналу, что соответствует п. 5 ст. 83 ФЗ-123;

- выдачу команд на запуск системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, что соответствует п. 4 ст. 83 ФЗ-123;

- выдачу командных импульсов на управление инженерными системами здания при пожаре, что соответствует п. 4 ст. 83 ФЗ-123.

Автоматическая установка пожарной сигнализации монтируется в здании в соответствии с проектной документацией, разработанной и утверждённой в установленном порядке (п. 1 ст. 83 ФЗ-123).

Пожарные извещатели располагают в защищаемом помещении таким образом, что обеспечивают своевременное обнаружение пожара в любой точке этого помещения, что соответствует п. 7 ст. 83 ФЗ-123.

Пожарная сигнализация обеспечивает подачу светового и звукового сигналов о возникновении пожара на центральный прибор управления и индикации и в существующую систему пожарной сигнализации, что соответствует п. 1 ст. 83 ФЗ-123.

Ручные пожарные извещатели предусмотрено установить на путях эвакуации в местах, доступных для их включения при возникновении пожара.

Установка пожарной сигнализации запроектирована на базе оборудования системы «Орион» производства НВП «Болид». Проектом предусмотрена адресная система пожарной сигнализации.

В качестве технических средств обнаружения пожара предусмотрено установить автоматические дымовые оптико-электронные адресно-аналоговые пожарные извещатели типа «ДИП-34А-04».

Для подачи сигнала о пожаре в ручном режиме на путях эвакуации устанавливаются ручные адресные пожарные извещатели типа «ИПР 513-3АМ исп.01 IP67», что соответствует п. 9 ст. 83 ФЗ-123.

Согласно п. 6.3.1 СП 484.1311500.2020 с целью определения места возникновения пожара и автоматического формирования (при обнаружении пожара) прибором сигналов управления СПА, инженерным и технологическим оборудованием, а также для минимизации последствий при возникновении единичной неисправности линий связи СПС предусмотрено деление здания на зоны контроля пожарной сигнализации (ЗКПС).

Согласно п. 6.3.4 СП 484.1311500.2020 предусмотренные ЗКПС удовлетворяют следующим условиям:

- площадь одной ЗКПС не превышает 2000 м<sup>2</sup>;

- одна ЗКПС контролируется не более чем 32 ИП;

- одна ЗКПС включает в себя не более 5 смежных и изолированных помещений, расположенных на одном этаже объекта и в одном пожарном отсеке, при этом изолированные помещения имеют выход в общий коридор, холл, вестибюль и т.п., а их общая площадь не превышает 500 м<sup>2</sup>.

Согласно п. 6.4.3 СП 484.1311500.2020 предусмотрен алгоритм срабатывания пожарной сигнализации «В». Алгоритм «В» выполняется при срабатывании автоматического пожарного извещателя и дальнейшем повторном срабатывании этого же извещателя или другого автоматического ИП той же ЗКПС за время не более 60 сек., при этом повторное срабатывание осуществляется после процедуры автоматического перезапроса. В качестве извещателей пожарных для данного алгоритма применяются автоматические пожарные дымовые извещатели.

Приём сигналов, поступающих от автоматических адресных дымовых и ручных пожарных извещателей и извещателей пламени в установке пожарной сигнализации, выполняет прибор «С2000-КДЛ-2И исп.01».

Все адресные приборы и извещатели подключаются в кольцевую адресную линию прибора «С2000-КДЛ-2И исп.01», далее информация о состоянии установок пожарной сигнализации («Внимание», «Пожар», «Неисправность») по интерфейсу RS-485 передаётся на пульт контроля и управления охранно-пожарный С2000М исп.02.

Приборы интегрированной системы «Орион» между собой подключаются по линии интерфейса RS-485.

Для подачи сигнала о пожаре в случае его визуального обнаружения, предусматривается применение адресных ручных пожарных извещателей типа «ИПП 513-3А исп.02», установленных на путях эвакуации, у выходов.

Система оповещения и управления эвакуацией при пожаре

В соответствии с требованиями СП 3.13130.2009, производственное здание оборудуется СОУЭ 2-го типа, которая обеспечивается:

- световыми оповещателями зеленого цвета «ВЫХОД»;
- знаками направления эвакуации людей;
- свето-звуковыми оповещателями.

В качестве технических средств системы оповещения выбрано оборудование производства НВП «Болид».

Проектом предусматривается установка световых оповещателей НБО ЛЮКС-12 «Выход», световых оповещателей направления эвакуации людей НБО ЛЮКС-12 «Стрелка вправо» и НБО ЛЮКС-12 «Стрелка влево», свето-звуковых оповещателей типа «Астра-10 исп.3». Световые оповещатели обеспечивают контрастное восприятие при естественном и искусственном освещении и не воспринимаемы в выключенном состоянии.

Световые и свето-звуковые оповещатели управляются посредством блока контрольно-пускового типа «С2000-КПБ», который обеспечивает контроль исправности цепей управления.

В помещениях постоянного и временного пребывания людей проектируемого производственного здания устанавливаются звуковые оповещатели о пожаре.

На выходах и на путях эвакуации людей устанавливаются световые табло «Выход», работающие без права отключения. Оповещатели устанавливаются на высоте не менее 2,3 м от пола с расстоянием от потолка до верхней части оповещателя не менее 150 мм в соответствии с требованиями п. 4.4 СП 3.13130.2009.

В соответствии с требованиями п. 4.1 СП 3.13130.2009 звуковые сигналы СОУЭ обеспечивают общий уровень звука (уровень звука постоянного шума вместе со всеми сигналами, производимыми оповещателями) не менее 75 дБА на расстоянии 3 м от оповещателя, но не более 120 дБА в любой точке защищаемого помещения.

Системы пожарной сигнализации обеспечивают подачу светового и звукового сигналов о возникновении пожара на приемно-контрольное устройство в помещение № 5/4 (2 этаж) дежурного персонала и обеспечивают автоматическое информирование дежурного персонала о возникновении неисправности линий связи между отдельными техническими средствами, входящими в состав установок (ч. 5, ч. 7 ст. 83 ФЗ-123).

Система внутреннего противопожарного водопровода

Источником водоснабжения внутреннего противопожарного водопровода (ВПВ) являются проектируемые наружные внутриплощадочные сети водоснабжения.

Реконструируемое здание и пристрой выполнены в разных пожарных отсеках, ВПВ предусматривается от общей насосной установки. Исходные данные для ВПВ определены по пожарному отсеку, для которого требуется наибольший расход воды (п. 6.1.3, п. 7.9 СП 10.13130.2020). Требуемый расход воды на внутреннее пожаротушение для реконструируемого корпуса II степени огнестойкости, класса конструктивной пожарной опасности С0, категории В по пожарной опасности, объемом свыше 150 м<sup>3</sup> должен составлять не менее 3×2,5 л/с (п. 7.6 СП 10.13130.2020).

В соответствии с п. 7.14 СП 10.13130.2020, в зависимости от высоты компактной части струи 16 м (до фонаря), диаметра spryska 16 мм, длины рукава 20 м и условного диаметра клапана пожарного крана DN 65 расход ВПВ, рассчитанный по количеству ПК-с, одновременно используемых при тушении пожара (п. 7.6 СП 10.13130.2020), составляет 3х4,6 л/с.

Проектируемая система ВПВ представляет собой закольцованный водопровод диаметром DN 108 мм со спусками DN 76 мм и отводами DN 65, запитанным от двух вводов сети водоснабжения пристроя реконструируемого корпуса № 93 и наружная сеть объекта.

Проектом принят вариант № 1 применения и конструктивного оформления ПК-с (п. 5 СП 10.13130.2020).

Для частей здания, разделенного на пожарные отсеки, для ПК применены ручные пожарные стволы или ручные пожарные насадки с выходными отверстиями одного диаметра, запорные клапаны одного диаметра и пожарные рукава одного диаметра и одной длины (п. 6.2.10 СП 10.13130.2020).

Давление у ПК-с обеспечивает получение компактных струй высотой и радиусом 16 м (не менее 6 м), необходимой для тушения пожара в самой высокой и удаленной части помещения (п. 7.15 СП 10.13130.2020).

Время работы пожарных кранов (далее ПК) ПК-с принято 1 час (п. 6.1.23 СП 10.13130.2020).

На сети В2 (ВПВ) размещены 69 ПК. Размещение ПК предусмотрено из расчета обеспечения возможности орошения каждой точки помещения не менее чем двумя струями (п. 6.1.13 СП 10.13130.2020).

ПК устанавливаются на разных стояках или опусках согласно п. 6.2.2 СП 10.13130.2020.

ПК устанавливаются в коридорах, проходах в наиболее доступных местах, их расположение не мешает эвакуации людей при пожаре (п. 6.2.2 СП 10.13130.2020).

ПК располагаются в нишах, выполненных для пожарных шкафов ПК-с в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51844 (п. 6.2.3 СП 10.13130.2020).

Каждый ПК-с комплектуется пожарным запорным клапаном DN 65 в соответствии с ГОСТ Р 53278, пожарным рукавом номинальным диаметром DN 65 в соответствии с ГОСТ Р 51049, соединительными головками с номинальным диаметром DN 65 длиной 20 м в соответствии с ГОСТ Р 53279 и ручным пожарным стволом в соответствии с ГОСТ Р 53331 (п.7.2 СП 10.13130.2020).

Пожарные запорные клапаны ПК пожарных кранов диаметром DN 76 мм устанавливаются на высоте  $1,2\pm 0,15$  м от уровня пола (п. 6.2.5 СП 10.13130.2020).

Для обеспечения требуемого давления воды в системе противопожарного водопровода В2 предусмотрена насосная станция. Насосная установка располагается в отапливаемом помещении № 43 (по экспликации) совместно с тепловым узлом на первом этаже пристраиваемого корпуса, отделенном от других помещений противопожарными перегородками не менее 1 типа и противопожарным перекрытием не менее 2 типа, и имеет непосредственный выход наружу (п.п. 12.9, 12.10, 12.11, 12.12 СП 10.13130.2020).

Насосная установка включает в себя однотипные: рабочий (основной) и резервный насосные агрегаты. Резервный насосный агрегат автоматически включается при невыходе на рабочий режим, аварийном отключении или несрабатывании основного насосного агрегата (п. 12.3 СП 10.13130.2020).

К насосной установке предусмотрено не менее двух входных напорных трубопровода, каждый входной напорный трубопровод рассчитан на пропуск полного расчетного расхода воды (п. 12.28 СП 10.13130.2020).

В дежурном режиме трубопроводная сеть ВПВ до и после пожарных насосов заполнена водой. Для поддержания требуемого давления в дежурном режиме использован автоматический водопитатель - сосуд (сосуды) вместимостью не менее 1 м<sup>3</sup>, заполненный водой объемом  $(0,5\pm 0,1)$  м<sup>3</sup> и сжатым воздухом (п. 6.1.11 СП 10.13130.2020).

Насосные установки для противопожарных целей запроектированы с автоматическим и ручным управлением (п. 6.1.6 СП 10.13130.2020).

Сигнал дистанционного пуска поступает на пожарные насосные агрегаты после автоматической проверки давления воды в подводящем трубопроводе (п. 12.33 СП 10.13130.2020).

В насосной станции предусмотрен контроль давления в напорных трубопроводах у каждого насосного агрегата, а при необходимости температуру подшипников агрегатов и аварийный уровень затопления (появление воды в машинном зале на уровне фундаментов электроприводов) (п. 12.34 СП 10.13130.2020).

На напорной линии у каждого пожарного насоса предусмотрены обратный клапан, запорное устройство и манометр, а на всасывающей - запорное устройство и манометр (п. 12.30 СП 10.13130.2020).

При проектировании трубопроводной сети использованы стальные трубы по ГОСТ 10704 - со сварными, фланцевыми и резьбовыми соединениями (п. 14.2.1 СП 10.13130.2020).

Насосная станция оборудована телефонной связью с помещением дежурного персонала и аварийным освещением (п. 12.13, п.12.14 СП 10.13130.2020).

Для подключения мобильной пожарной техники предусматриваются два патрубка, выведенных наружу здания от насосных установок с соединительными головками DN 80, расположенными на высоте  $1,20\pm 0,15$  м от отметки земли до горизонтальной оси патрубка. На каждой трубопроводной линии патрубка внутри насосной станции запроектирована установка обратного клапана и опломбированного в закрытом положении запорного устройства. Каждая соединительная головка DN 80 выведенных наружу здания патрубков снабжена головкой-заглушкой. Места выведенных наружу здания патрубков находятся в части здания, удобных для подъезда не менее двух пожарных автомобилей, предусматривается оборудование светоотражательными указателями и пиктограммами (п.п. 6.1.26, 6.1.27, 12.17, 12.18 СП 10.13130.2020).

Для снижения давления у пожарного крана до нормативного (не более 0,45 МПа) между пожарным клапаном и соединительной головкой предусматривается установка диафрагм и регуляторов давления, снижающих избыточное давление (п. 7.5 СП 10.13130.2020).

Открытие запорных устройств водомерного узла, разделяющих заполненные и незаполненные водой трубопроводы ВПВ, и включение пожарного насоса ВПВ запроектировано от кнопок ручного пуска, установленных рядом с пожарным шкафом или внутри него (п. 8.3 СП 10.13130.2020).

#### Расчет пожарного риска

В соответствии с требованиями ч. 1 ст. 6 ФЗ-123 на производственном объекте в полном объеме выполнены требования пожарной безопасности, установленные техническими регламентами, принятыми в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании», и пожарный риск не превышает допустимых значений, установленных ФЗ-123.

Расчет величин пожарного риска для проектируемого объекта защиты «Пристрой к корпусу 93 «Создание ЦПК «Лопатки турбины» Акционерного общества «ОДК-Пермские моторы» г. Пермь» выполнен по «Методике определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах», утвержденной приказом МЧС России № 404 от 10.07.2009 г. (изм. от 14.12.2010 г., приказа МЧС России № 649).

Расчет пожарного риска для проектируемого объекта защиты (пожарного отсека) выполнен для установления факта своевременной эвакуации людей, до момента воздействия на них опасных факторов пожара, при условии невыполнения (отступления) требования пожарной безопасности добровольного исполнения, а именно: в цехе механической обработки поз. 9 не предусмотрена система автоматического пожаротушения (п. 4.8 таб.3 п. 10.2 СП 486.1311500.2020).



Характер размещения объекта защиты и его пожарная опасность позволяет сделать вывод о том, что индивидуальный и социальный пожарный риск для населения, расположенного около объекта защиты, не превышает нормативные значения пожарного риска, регламентированных ч. 1 ст. 93 ФЗ № 123-ФЗ.

Нормативные значения социального пожарного риска для персонала объекта требованиями ст. 93 ФЗ №123-ФЗ не регламентированы, таким образом, проведена оценка индивидуального пожарного риска, обусловленного объектом защиты для работников объекта защиты.

Уровень безопасности людей в случае пожара в здании соответствует требуемому значению: величина индивидуального пожарного риска в здании производственного объекта не превышает допустимых значений ( $1 \cdot 10^{-6}$ ), установленных ч. 1 ст. 93 ФЗ №123-ФЗ и составляет  $8,926 \cdot 10^{-7}$  чел/год-1.

#### 4.2.2.13. В части теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования

Энергоэффективность

Теплоснабжение здания предусмотрено от городских тепловых сетей. Источник теплоснабжения – ТЭЦ-9.

Категория потребителей по надёжности теплоснабжения – вторая.

Вид теплоносителя – горячая вода. Расчётные параметры теплоносителя приняты 150-70 °С. Ориентировочный напор сетевой воды в тепловой камере Т-19 М1-05 составляет в подающем трубопроводе 224,3 м (в абс. отн.), в обратном трубопроводе 208,3 м (в абс. отн.). Статический напор 203,2 м (в абс. отн.).

Потребителями тепловой энергии в здании являются система отопления, система теплоснабжения приточной вентиляции и система ГВС. Режим работы систем отопления – в течение отопительного периода, системы теплоснабжения приточной вентиляции – в холодный и переходный периоды года, режим работы системы ГВС – круглогодично. Подключение здания к тепловым сетям предусмотрено: по независимой схеме – систем отопления и систем теплоснабжения приточной вентиляции, по двухступенчатой смешанной схеме – системы подогрева воды на нужды ГВС.

Резерв тепловой мощности для подключения объекта:

- согласно договору потребляемая (существующая) плановая тепловая нагрузка – 6,1391 Гкал/ч;

- согласно ТУ от 24.06.2021 №510191-04-03009 присоединяемая нагрузка – 10,6959 Гкал/ч.

Общая расчётная тепловая нагрузка на ИТП составляет 12,7037 Гкал/ч (из них 6,1391 Гкал/ч существующая договорная).

Пристрой к корпусу (1 этап строительства):

- на вентиляцию – 3,9639 Гкал/ч. в том числе на теплоснабжение приточной вентиляции – 0,4557 Гкал/ч.

- на отопление – 0,4299 Гкал/ч,

- на ГВС – 0,7232 Гкал /ч.

Корпус 93 (2 этап строительства):

- на вентиляцию – 5,7242 Гкал/ч (часть нагрузки входит в существующую нагрузку ИТП), – на отопление – 0,4630 Гкал/ч (входит в существующую нагрузку ИТП),

Корпус 93А (АБК) (3 этап строительства):

- на теплоснабжение приточной вентиляции - 0,1437 Гкал/ч,

- на отопление – 0,1941 Гкал/ч (входит в существующую нагрузку ИТП),

- на ГВС – 0,606 Гкал /ч (входит в существующую нагрузку ИТП).

Располагаемый напор на вводе в ИТП – 1,6 кгс/см<sup>2</sup>.

Индивидуальный тепловой пункт (ИТП) оборудован средствами автоматизации процессов регулирования перепадов давления и температуры. В ИТП предусмотрен узел учёта тепловой энергии. В здании предусмотрено автоматическое регулирование параметров микроклимата помещений – на приборах отопления предусмотрены термостатические клапаны. Для обеспечения гидравлической и тепловой устойчивости систем внутреннего теплоснабжения применяется автоматическая регулирующая арматура.

Требования тепловой защиты для производственных зданий выполняются при соблюдении комплексного требования по удельной теплозащитной характеристике здания и санитарно-гигиенического требования по невыпадению конденсата на внутренней поверхности ограждающих конструкций.

Расчётный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой на внутренней поверхности ограждающих конструкций ниже нормируемого, расчётная температура на внутренней поверхности ограждающих конструкций выше температуры точки росы. Санитарно-гигиеническое требование тепловой защиты выполнено.

Расчётная удельная теплозащитная характеристика здания  $k_{об} = 0,048$  Вт/(м<sup>3</sup>·°С) не больше нормируемого значения  $k_{обтр} = 0,138$  Вт/(м<sup>3</sup>·°С). Комплексное требование тепловой защиты выполнено.

Расчётная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период  $q_{рот} = 0,019$  Вт/(м<sup>3</sup>·°С).

Для производственных зданий базовые значения характеристики расхода тепловой энергии не устанавливаются. Класс энергосбережения не устанавливается.

Удельный годовой расход тепловой энергии на здание – 2,663 кВт·ч/(м<sup>3</sup>·год).

Проверка соответствия вводимых в эксплуатацию зданий производится на основе результатов обязательного расчётно-экспериментального контроля нормируемых энергетических показателей и оснащённости здания

приборами учета энергетических ресурсов. Основным показателем энергоэффективности зданий по потребленной тепловой энергии является удельный годовой расход, его значение не должно превышать нормируемых/базовых значений удельного годового расхода тепловой энергии.

#### 4.2.2.14. В части инженерно-технических мероприятия ГО и ЧС

Проектируемый объект в соответствии с постановлением Правительства РФ от 19.09.1998 № 1115 «О порядке отнесения организаций к категориям по ГО» категории по гражданской обороне не имеет. В соответствии с СП 165.1325800.2014 «Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне. Актуализированная редакция СНиП 2.01.51-90» объект попадает в зону возможных сильных разрушений от взрывов, происходящих в мирное время в результате аварий. Строительство защитного сооружения гражданской обороны для проектируемого объекта не предусмотрено. На территории основного предприятия имеются защитные сооружения для укрытия персонала.

Территория города Перми не находится в зоне обязательного проведения мероприятий по световой маскировке.

Проектом предусмотрено строительство пристроя, который относится к зданиям корпуса механической обработки по производству агрегатов и приборов летательных аппаратов. Технологические решения, предусмотренные данным проектом, предназначены для освоения инновационных технологии механического производства рабочих и сопловых лопаток турбин перспективных авиационных двигателей и газотурбинных установок.

Наиболее опасные помещения в проектируемом пристрое: компрессорная, где имеются сосуды, работающие под давлением; помещение для люминесцентного контроля, где используется ацетон. Также на территории проектируемого объекта расположена площадка АЦ, где происходит слив ацетона в подземные резервуары.

На объекте используются горючие вещества: ацетон и другие растворители, способные самовозгораться, а также возгораться от источника зажигания и самостоятельно гореть после его удаления.

Основным видом ЧС является пожар, как неконтролируемый процесс горения, сопровождающийся уничтожением материальных ценностей и создающий опасности для людей.

В разделе подробно описаны зоны опасного воздействия при пожаре: зона горения, опасного теплового воздействия и зона задымления.

Проведен подробный анализ аварийной ситуации, связанной с разгерметизацией автоцистерны с ацетоном. Исходные данные для расчета последствий аварии: вместимость цистерны - 8 т, степень заполнения – 100 %, масса жидкости, поступившей в окружающее пространство – 6320 кг, площадь пролива – 40 м<sup>2</sup>, масса поров ЛВЖ – 21,64 кг.

По результатам расчета радиус зоны возможного поражения людей составил 20 м.

Все вопросы, касающиеся общих мероприятий по защите работающих и материальных ценностей при возникновении чрезвычайных ситуаций отражены в Плана гражданской обороны основного предприятия.

В разделе подготовлен перечень мероприятий, обеспечивающих надежную и безопасную эксплуатацию оборудования.

Внешним источником возможной чрезвычайной ситуации являются перевозимые по железной дороге агрессивные химические опасные вещества. В разделе проанализирован случай с разгерметизацией железнодорожной цистерны с аммиаком на железнодорожной станции Бахарева, расположенной на расстоянии 1,5 км от проектируемого объекта. Исходные данные: количество АХОВ – 57,5 т, скорость ветра – 1 м/с, вертикальная устойчивость воздуха – инверсия, температура воздуха +20 °С. По результатам расчетов полная глубина зоны возможного заражения составила 7,45 км, площадь заражения – 34,2 км<sup>2</sup>, время подхода облака к объекту – 1,5 минуты.

По аналогичной методике рассмотрены последствия аварии железнодорожной цистерны с жидким хлором. Разлив АХОВ на подстилающей поверхности – свободный. Эквивалентное количество вещества при полном разрушении емкости составило 36,4 т. Время испарения хлора – 89 минут. Глубина распространения зараженного облака составила 7 км.

Таким образом проектируемый объект может оказаться в зоне возможного заражения при аварии с аммиаком или хлором. Для защиты персонала объекта должна быть задействована схема оповещения при угрозе или возникновении ЧС, персонал должен иметь на рабочих местах средства индивидуальной защиты.

Учитывая, что при взрывах, происходящих в мирное время, объект попадает в зону возможных сильных разрушений, произведен расчет протяженности завалов при разрушении зданий. Схема возможных завалов представлена в графической форме.

В чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени основным способом доведения сигналов гражданской обороны является передача речевой информации по каналам теле- и радиовещания, по радиотрансляционным сетям и сетям связи. Оповещение работников о чрезвычайных ситуациях осуществляется централизованно из диспетчерской ПДБ цеха № 18 (в том числе по сигналам диспетчера диспетчерского отдела АО ОДК «Пермские моторы»), посредством включения электросирены, передачей сообщения о ЧС на радиоприемники «Лира РП-248-1». Дополнительно руководящий состав может извещаться о возникшей ЧС по городским (мобильным) телефонам и телефонам внутренней (корпоративной) связи. В разделе представлена схема оповещения должностных лиц, подразделений и организаций при аварии на объекте.

В разделе произведен анализ опасностей и риска. Объект находится в зоне приемлемого риска, что в соответствии с методическими рекомендациями МЧС России не требует проведения дополнительных мероприятий по уменьшению величины риска.

Для исключения аварийных ситуаций на проектируемом объекте, необходимо строго соблюдать правила техники безопасности и пожарной безопасности, все ремонтные работы должны проводиться только квалифицированным персоналом с соблюдением необходимых мер безопасности.

Территория создания ЦПК «Лопатки турбины» согласно СП 131.13330.2018 «Строительная климатология» относится к IV климатическому району, для которого характерны следующие опасные метеорологические явления: град, ливни, грозы, сильный ветер, снегопады, сильные морозы. В разделе дана оценка частоты и интенсивности проявления этих природных процессов. В проекте предусмотрены технические решения по защите от них оборудования проектируемого объекта.

### **4.2.3. Сведения об оперативных изменениях, внесенных заявителем в рассматриваемые разделы проектной документации в процессе проведения экспертизы**

#### **4.2.3.1. В части планировочной организации земельных участков**

Раздел «Пояснительная записка»

1. Выполнены требования пунктов 18, 20.1 технического задания в части согласования с Заказчиком:

- цветowych решений внутренних интерьеров и внешнего вида корпуса по разработанному дизайн-проекту;
- применяемых материалов и оборудования по форме «Карточка технических решений согласования оборудования, изделий, материалов и инженерных сетей на объекты капитального строительства».

2. Подтверждено выполнение требований пункта 15 технического задания в части выполнения инженерно-археологических изысканий (получения письма об отсутствии археологической ценности территории).

3. В разделе 20.036-ТЕХ.1-ПЗ.ТЧ, приведена идентификация проектируемого объекта по признакам, предусмотренным согласно ст. 4 Технического регламента (ч. 2 ст. 4 Федерального закона Российской Федерации от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»).

4. Основные показатели по энергоресурсам, указанные в главе «4» раздела 20.036-ТЕХ.1-ПЗ.ТЧ, приведены в соответствии аналогичным показателям подраздела 20.036-ТЕХ.1-ИОС1.1.

5. Техничко-экономические показатели объекта капитального строительства, указанные в главе «11» раздела 20.036-ТЕХ.1-ПЗ.ТЧ, приведены в соответствии аналогичным показателям, приведенным в главе «6» раздела 20.036-ТЕХ1-ПЗУ.

6. В разделе 20.036-ТЕХ.1-ПЗ.ТЧ (изм.3), указана информация о сроке эксплуатации здания в соответствии с табл. 1 ГОСТ 27751-2014.

Раздел «Схема планировочной организации земельного участка»

1. Глава «5» 20.036-ТЕХ.1-ПЗУ.ТЧ (изм.1) дополнена сведениями о функциональном назначении окружающей застройки. В «приложении 11» 20.036-ТЕХ.1-ПЗ (изм.1) представлено письмо АО «ОДК-Пермские моторы» о функциональном назначении объектов окружающей застройки.

2. В разделе 20.036-ТЕХ.1-ПЗУ (изм.1) представлены сведения по обоснованию принятых параметров проектируемых внутриплощадочных проездов как двухполосных основных технологических категории III-в по периметру здания и однополосных вспомогательных категории IV-в в юго-западной части.

3. В качестве обоснования размещения сооружений градирен (поз. 3.1, 3.2) вблизи зданий и внутриплощадочных проездов представлены сведения о том, что поз. 3.1, 3.2 представляют собой сухие градирни (п. 5.27 СП 18.13330.2019).

4. В разделе 20.036-ТЕХ.1-ПЗУ (изм.2) и на схеме планировочной организации земельного участка 20-036-ТЕХ.1-ПЗУ.ГЧ-2 (изм.2) представлены сведения об объеме работ, предусмотренных на первом, втором, третьем этапах строительства и их границах. Благоустройство территории предусматривается первым этапом строительства.

5. В качестве обоснования устройства проездов на участках размещения опор существующих надземных тепловых сетей и их опорных конструкций в северной части территории проектирования в разделе 20-036-ТЕХ.1-КР6 представлены решения по переустройству опорных конструкций тепловых сетей, с выносом опоры с проектируемого проезда.

6. Решения плана организации рельефа (лист 20.036-ТЕХ.1-ПЗУ.ГЧ-5 (изм.3)) и размещение проектируемых дождеприёмных устройств Дк-1, Дк-2, Дк-4 проектируемой сети ливневой канализации приведены в соответствии с требованиями п. 6.5.1 СП 32.13330.2018.

7. Сводный план инженерных сетей 20.036-ТЕХ.1-ПЗУ.ГЧ-9 (изм.4) и размещение сооружения локальной очистной установки ливневых стоков (поз.10) в разделе 20.036-ТЕХ.1-ИОС3.2 (изм.2) приведены в соответствии с требованиями п. 6.10 СП 18.13330.2019.

#### **4.2.3.2. В части объемно-планировочных решений**

Пристраиваемый производственный корпус

1. Высота ограждений внутренних лестниц принята 1,2 м с поручнями на высоте 0,9 м - л. 20.036-ТЕХ.1-АР.1.ТЧ-4 изм. 1.

2. Выполнен расчёт теплоусвоения поверхности полов - раздел 20.036-ТЕХ.1-АР.1.ГЧ изм. 2 приложение 12.

Согласно результатам расчёта, не требуется утепление полов по грунту.

3. На кровле здания предусмотрены ходовые дорожки в соответствии с указаниями п. 5.2.3, 5.3.3 СП 17.13330.2017: ходовые дорожки приняты шириной 700 мм - л. 20.036-ТЕХ.1-АР.1.ГЧ-4 изм. 1.

Покрытие ходовых дорожек принято тротуарной плиткой - л. 20.036-ТЕХ.1-АР.1.ГЧ-4 изм. 3.

4. Приложение 10 дополнено информацией по фонарям Меркор-ПРУФ - раздел 20.036-ТЕХ.1-АР.1 изм. 2.

#### **4.2.3.3. В части конструктивных решений**

Пристраиваемый производственный корпус

1. Предусмотрено дополнительное армирование в средней зоне плитного ростверка Рм9 в соответствии с указаниями п. 10.4.14 СП 63.13330.2018: армированием принято сеткой из арматуры А500С Ø12 мм - л. 20.036-ТЕХ.1-КР-13 изм. 1.

2. Даны указания по наличию выпусков арматуры из плитного ростверка для последующего устройства стен шахты лифта: выпуски приняты из арматуры А500С Ø12 мм и устраиваются с шагом 200 мм в два ряда - л. 20.036-ТЕХ.1-КР-21 изм. 1.

3. Расчёты фундаментов откорректированы и дополнены (20.036-ТЕХ.1-КР.РР1 изм. 1):

- расчётные характеристики грунтов основания в расчёте (С, φ, Е, показатель текучести) приведены в соответствии с данным инженерно-геологических изысканий на площадке строительства, выполнен новый расчёт фундаментов;

- выполнен расчёт фундаментов здания в программном комплексе "ФОК ПК Столбчатые фундаменты";

Расчётом каркаса здания определены нагрузки на фундаменты.

- для ростверков Рм11, Рм12, Рм6 максимальное усилие определено для угловых свай ростверка: согласно примечанию п. 3 к п. 7.1.11 СП 24.13330.2011, допускаемую нагрузку на угловую сваю допускается повышать на 20 % - таким образом усилия в угловых сваях не превышают значений допускаемой нагрузки на сваю;

- расчёты дополнены следующими выводами:

- максимальная осадка определена в Рм12 и равна 0,0748 м: 7,48 см < предельно допустимого значения 15 см (таблица Г.1 СП 22.13330.2016);

- относительные разности осадок фундаментов здания не превышают предельно допустимого значения 0,004 (таблица Г.1 СП 22.13330.2016).

- представлены все типы ростверков;

Доработаны следующие проектные решения (л. 20.036-ТЕХ.1-КР2-30, 34 изм. 3, "Технический отчёт по геотехническому прогнозу" л. 19...21, 26 изм. 1):

- изменено армирование плитной части ростверков Рм15 и Рм11 и принято в соответствии с расчётом - Рм15 - сеткой из арматуры А500С Ø14 мм с шагом стержней 200х200 мм; Рм11 - сеткой из арматуры А500С Ø16 мм с шагом стержней 200х200 мм;

Представлен расчёт перекрытий по несъёмной опалубке из профлиста - 20.036-ТЕХ.1-КР.РР2. Расчётом подтверждены принятые проектные решения по устройству перекрытий.

4. Представлены:

- "Технический отчёт по геотехническому прогнозу (оценке) влияния строительства проектируемого объекта на находящуюся в зоне влияния окружающую застройку";

- "Программа геотехнического мониторинга".

В "Техническом отчёте по геотехническому прогнозу": в разделе 5.2 добавлены расчётные предпосылки для сечения 1-1 при моделировании влияния от вдавливания свай; в таблицу 5.3.1 добавлены результаты моделирования технологической осадки по сечению 1-1; в п. 3 раздела 6 добавлены результаты расчёта технологической осадки по сечению 1-1; в Приложении 2 добавлен рис. 1.4 с эпюрой вертикальных перемещений фундамента корпуса № 93.

Выводы: здание производственного корпуса № 93 находится в работоспособном техническом состоянии. Максимальная расчётная дополнительная осадка от проектных нагрузок составила 3,0 мм, относительная разность осадок 0,0004. Расчётная технологическая осадка от устройства

свай вдавливанием составит 13 мм, относительная разность осадок 0,0008. Здание попадает в расчётную зону влияния. Предельные дополнительные деформации фундаментов (таблица К.1 СП 22.13330.2016): осадка - 30 мм, относительная разность осадок - 0,001.

Прочность и сохранность сооружения обеспечивается.

Дополнительные мероприятия по обеспечению сохранности здания не требуются.

Чиллерная

1. Доработаны проектные решения по фундаментам чиллерной (20.036-ТЕХ.1-КР5.РР1): выполнен расчёт фундаментов здания.

Расчётом подтверждено принятое армирование фундамента здания.

2. По верху фундамента под КТП предусмотрены закладные детали для монтажа модуля КТП (л. 20.036-ТЕХ.1-КР5-3, 7 изм. 1).

3. Представлен расчёт химических анкеров для крепления колонн каркаса в приложении Hilti PROFIS Anchor (20.036-ТЕХ.1-КР5.РР2).

Согласно результатам расчета, для крепления колонны ( $N=14,1$  т,  $M=0,1$  т·м,  $Q=0,1$  т) минимально допустимый химический анкер HIT-RE V500 со шпилькой HIT-V(8.8) M24, глубина заделки шпильки в тело фундамента 250 мм.

#### КПП

1. Доработаны проектные решения по фундаментам КПП (20.036-ТЕХ.1-КР6.РР2 изм. 1, л. 20.036-ТЕХ.1-КР6-16 изм. 1):

- выполнен инженерно-геологический разрез с обозначением фундамента - под подошвой фундамента выполняется уплотнённая подушка из песка средней крупности до верхней границы ИГЭ-1 (замена насыпного грунта), для расчёта приняты расчётные характеристики песка;

- выполнен расчёт фундаментов (принята нагрузка на фундамент 5 т/м).

Согласно результатам расчёта, армирование фундаментов не требуется - фундаменты приняты из бетонных фундаментных блоков.

#### Шлагбаум

1. Доработаны проектные решения по фундаментам шлагбаума (20.036-ТЕХ.1-КР6.РР2 изм. 1, л. 20.036-ТЕХ.1-КР6-17 изм. 1):

- выполнен инженерно-геологический разрез с обозначением фундамента - под подошвой фундамента выполняется уплотнённая подушка из песка средней крупности до верхней границы ИГЭ-1;

- в спецификацию включены закладные детали по верху фундаментов;

- выполнен расчёт фундаментов (принята нагрузка на фундамент 5 т/м).

Согласно результатам расчёта, давление под подошвой фундамента не превышает значение расчётного сопротивления грунта основания.

Армирование фундамента принято в соответствии с расчётом: сеткой из арматуры А500С Ø12 мм с ячейками 200х200 мм.

#### Опора О1

1. Доработаны проектные решения по фундаменту опоры О1 (20.036-ТЕХ.1-КР6.РР1, л. 20.036-ТЕХ.1-КР6-9 изм. 1):

- в основании фундамента расположен суглинок тугопластичный (ИГЭ-1);

- представлен расчёт фундамента Фм1 под опору О1.

Геометрические размеры подколлонника и высота фундамента в расчёте соответствуют графической части раздела.

Согласно результатам расчёта, давление под подошвой фундамента не превышает значение расчётного сопротивления грунта основания.

Армирование фундамента принято в соответствии с расчётом: сеткой из арматуры А500С Ø12 мм с ячейками 200х200 мм.

#### Фундамент Фп1 под резервуары с ацетоном

1. Доработаны проектные решения по фундаменту Фп1 (20.036-ТЕХ.1-КР6.РР1, л. 20.036-ТЕХ.1-КР6-2 изм. 1):

- под фундаментом предусмотрена подушка из песка средней крупности (замена грунта ИГЭ-1), для расчёта приняты расчётные характеристики песка;

- опорная часть резервуара входит в комплект поставки и приваривается к закладным деталям фундаментов;

- представлен расчёт фундамента;

- представлен расчёт фундамента на всплытие;

- для приямка П1 принята марка бетона по морозостойкости F150 (таблица Ж.1 СП 28.13330.2017).

#### Фундаменты Фп2, Фп3

1. Доработаны проектные решения по фундаментам Фп2, Фп3 (20.036-ТЕХ.1-КР6.РР1, л. 20.036-ТЕХ.1-КР6-1, 2 изм. 1):

- представлен расчёт фундаментов: проектные решения по армированию фундаментов приняты в соответствии с расчётами;

- для Фп2 - существующий насыпной грунт под фундаментом предусмотрено выбрать до несущего слоя грунта и выполнить подушку из песка с послойным уплотнением;

- для Фп3 - в основании фундамента расположен суглинок мягкопластичный (ИГЭ-3);

- за относительную отметку 0,000 принята отметка верха фундаментов, соответствующая абсолютной отметке земли в системе высот г. Перми: для Фп2 - 173,53 м, для Фп3 - 168,310 м.

#### Трасса под трубопровод линий деаэрации, слива и наполнения

1. Доработаны проектные решения по тепловой сети (л. 20.036-ТЕХ.1-КР6-6 изм. 1):

- толщина песчаной подготовки (подушки) под лотками сети принята 100 мм;

- для защиты оклеечной гидроизоляции перекрытия канала предусмотрена стяжка из цементно-песчаного раствора состава 1:3 (по уклону).

#### Ограждения

1. В основании фундаментов ограждения расположен суглинок тугопластичный (ИГЭ-1) (л. 20.036-ТЕХ.1-КР6-8 изм. 1).

Представлен расчёт фундаментов - 20.036-ТЕХ.1-КР6.РР1.

Градирня

1. Доработаны проектные решения по градирне (л. 20.036-ТЕХ.1-КР6-10.1, 10.2 изм. 1).

Демонтаж (снос) бассейна-чаши градирни не выполняется, используется в дальнейшем для строительства резервуара-накопителя ливневых стоков.

2. Проектная документация дополнена информацией по проектным решениям градирни: выполнена ссылка (примечания п. 7) на раздел ПОД, в котором указаны объёмы демонтажа конструкций градирни (фермы, горизонтальные и вертикальные связи, распорки, колонны, лестницы) - л. 20.036-ТЕХ.1-КР6-10 изм. 1

3. Согласно технологическим процессам, не требуется устройство покрытия площадки градирни (раздел 20.036-ТЕХ.1-ИОС4.5 изм. 1).

Площадка автоцистерны и газификатора

1. Откорректирована отметка верха площадки автоцистерны и газификатора: +0,200 (л. 20.036-ТЕХ.1-КР6-14 изм. 1).

Пролётное строение трубопроводов с аргонном

1. Доработаны проектные решения по фундаментам пролётного строения (л. 20.036-ТЕХ.1-КР6-11, 12 изм. 1, 20.036-ТЕХ.1-КР6.РР1).

Расчёт фундамента под колонны пролётного строения представлен в разделе 20.036-ТЕХ.1-КР6.РР2.

Под фундаментом предусмотрена подушка из песка средней крупности (замена грунта ИГЭ-1), для расчёта приняты расчётные характеристики песка.

Резервуар-накопитель ливневых стоков (поз. 9 по генплану)

1. Резервуаром-накопителем является подземная часть существующей градирни после демонтажа наземных конструкций, устройством перекрытия над подземной частью и устройством гидроизоляции поверхностей стен и дна (л. 20.036-ТЕХ.1-КР6-10, 10.1 изм. 1).

#### **4.2.3.4. В части конструктивных решений**

В процессе экспертизы проектная документация была доработана и были внесены следующие изменения 1, 2 и 3 и дополнения:

Пристраиваемый проектируемый производственный корпус (-КР.3, т.4.3 с изм.1, 2 и 3), в части металлических конструкций:

1. Конструктивные решения подтверждены расчетами (представлены расчеты КР.РР2 с изм.2):

- в расчетной части каркаса -КР.РР2 с изм.2 представлена информация по сбору и расчету нагрузок, с учетом коэффициентов, в соответствии с требованиями СП 20.13330.2016 и технического задания на установку оборудования, согласованного с Заказчиком;

- в расчетной части каркаса -КР.РР2, изм.2 представлена информацию по принятым технологическим нагрузкам на обслуживающие и переходные площадки, с учетом коэффициентов;

- для обслуживания грузоподъемных механизмов в проекте запроектирован передвижной телескопический электрический подъемник с двухместной рабочей платформой (поз. 128);

- в расчетах -КР.РР2 изм.2 учтено увеличение нагрузок от кранового оборудования при дальнейшей модернизации производства, в части увеличения грузоподъемности опорных кранов с 3,2 т до 5 т;

- в расчетах -КР.РР1 изм.1 и -КР.РР2 изм.2 представлены дополнительные нагрузки на металлические конструкции и фундаменты, в соответствии, представленной схемы расположения кровельного оборудования и дополнительных элементов на кровле (л.-КР3-28 изм.1);

- представлен расчет влияния нового строительства на существующие здания окружающей застройки (инв. № ТЕХ-20.036-КР2-РР2 от 14.12.2021).

2. Чертежи металлических конструкций доработаны:

- в штампах проектной документации (-КР.3, изм. 3) откорректирована стадия проектирования (вместо «Р» указана стадия «П»);

- на разрезах указаны и увязаны отметки уровня пола существующего корпуса № 93 с отметкой уровня пола проектируемого пристраиваемого корпуса, в соответствии с материалами «Технического отчета по результатам обследования технического состояния корпуса № 93» (ш. 20.036-ТЕХ-ОБС1);

- указаны необходимые требования по изготовлению и монтажу конструкций каркаса проектируемого корпуса, в соответствии с СП 70.13330-2012 «Несущие и ограждающие конструкции», СП 53-101-98 «Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций» и т.д. (л. -КР1-15, изм.1);

- указан тип заводских сварных соединений при изготовлении металлических конструкций (автоматическая или полуавтоматическая сварка), в соответствии с требованиями ГОСТ 23118-2012, СП 70.13330.2012 и СП 16.133330-2017;

- указан тип монтажной сварки;

- указан класс точности, прочности монтажных, постоянных и анкерных болтов;

- предусмотрены мероприятия по закреплению гаек от самоотвинчивания (постоянных и анкерных болтов) установкой контргаек;

- представлены новые узлы с 4...8 крепления прогонов покрытия к балкам покрытия (-КР3-33/изм.3) и узел 10 крепление балок покрытия к колоннам каркаса (-КР3-34/изм.3), запроектированные по типу узлов материалов исследования с. 2.440-2.1;

- представлена «Спецификация металлопроката» (прил.1, л. -КР.3-1/изм.1).

### 3. По несущим конструкциям каркаса

Колонны каркаса и связи между колоннами:

- колонны приняты по типовой серии 1.424.3-7.3. Добавлены в «Ведомость элементов» (л. -КР.3-1 изм.3) металл консолей для опирания опорных кранов и элементы баз колонн. Соответственно включен дополнительный металл по указанным конструкциям в «Спецификацию металлопроката»;

- на разрезах замаркированы основные узлы по колоннам, и выполнена ссылка на типовые узлы серии 1.424.3-7.3. Узел устройства консоли из двутавра 40Ш1, сталь С390 в колонне каркаса для опирания подкрановой балки запроектирован по типу узла 27 материалам исследований с. 1.424.2-23КМ;

- узел 1 - баз колонн марок К1...К4 приняты по типу типовых узлов документа серии 1.424-7.3-18КМ (л.-КР.3-27) подтверждены расчетными обоснованиями (-КР.РР2 изм.2).

Балки перекрытия:

- принятые сечения балок перекрытий подтверждены расчетами (-КР.РР2, изм.2).

Балки и прогоны покрытия:

- представлены расчеты, подтверждающие достаточную несущую способность прогонов и балок покрытия пролетом 12 м (-КР.РР2, изм.2). Запроектированные связи в покрытии несут функцию диска жесткости совместно с профнастилом Н114-750-1,0 ГОСТ 24045-2016 покрытия, закрепляемый саморезами к прогонам покрытия в каждой волне;

- предусмотрены балочные клетки в покрытии для установки рам вентиляционного оборудования (в расчетах в таблице сбора нагрузок предусмотрены нагрузки от данного оборудования с учетом коэффициентов);

- доработаны и запроектированы новые узлы балок (узел 10) и прогонов покрытия узлы 4...9 (л.л. -КР3 -33 изм.3/ нов. и -34/изм.3), по типу узлов материалов исследования с.2.440-2.1.

Монорельс для подвески тельфера:

- добавлены цепочки компоновочных размеров и указаны отметки низа монорельса +10,170 м на разрезах 1-1, 16-16 и 17-17 (л.л. -КР3-7, 22, 33, изм.3);

- промежуточные балки БМ1 исключены из проектной документации. Принято решение закрепить монорельс для подвески тельфера Q=5 т с шагом 4,0 м к прогону марки БП2 (увеличено сечение прогона в осях 17-19/АА-АБ и принято в соответствии с расчетом из двутавра 55Б2, сталь С255). Сечение балки покрытия увеличено и принято 55Б1. Усилия для прикрепления монорельса приняты по таблице документа с. 1.426.2-6.1/91- 08КМ (л.л. -КР3-7 изм.3, -22 изм.2, -23 изм.3);

- сечение монорельса марки МН1 изменено и принято из двутавра 36М, сталь С255, в соответствии материалами исследования с. 1.426.2-6.1/91-08КМ (л. -КР3-7 изм.3);

- откорректирована монтажная схема устройства подвесок монорельса к прогону покрытия (л. -КР3-4 изм.2);

- в ведомость элементов и в спецификацию металла включены упоры и тормозные элементы ТМ1 из уголка 63х5 и изменено сечение монорельса (л. -КР3-1 изм.3);

- узлы и элементы подвесок монорельса приняты по типовым узлам материалов исследования с.1.426.2-6.1/91. (прим. 1, л. -КР.3-7 изм.3).

Подкрановые балки:

- на всех разрезах указаны компоновочные размеры, отметки верха головки рельса опорных кранов, замаркированы элементы крановых путей и включены в "Ведомость элементов" и "Спецификацию металла", в соответствии с материалами исследования с. 1.426.2-7.2 (л. -КР.3-1 изм.3);

- на всех разрезах замаркированы основные узлы крановых путей и выполнены ссылки на типовые узлы с. 1.426.2-7.2;

- представлены расчетные обоснования по крановым нагрузкам (-КР.РР2, изм.2).

### 3. Пролетное строение трубопровода с аргоном (л. -КР6-12, изм.1):

- в пролетном строении из двух спаренных балок (двутавры 30Б1) предусмотрены вертикальные диафрагмы жесткости.

## 4.2.3.5. В части электроснабжения, связи, сигнализации, систем автоматизации

Система электроснабжения

1. Представлен договор и технические условия на технологическое присоединение проектируемого объекта (20.036-ТЕХ.1-ПЗ изм. 4). Подключение выполняется в рамках действующего договора № 366/02-0056-22 от 01.04.2022.

2. Предусмотрен учет электроэнергии, проектные решения и точки учета согласованы с АО «Энергетик-ПМ» (20.036-ТЕХ.1-ПЗ изм. 1). Представлено описание мест расположения приборов учета (20.036-ТЕХ.1-ИОС1.4).

3. Выполнены пункты 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 письма АО «Энергетик-ПМ» о точках подключения от 22.11.2021 № 232/6-2720. Исключена прокладка КЛ 6 кВ по кровле и забору (20.036-ТЕХ.1-ИОС1.4 изм. 1).

4. Представлены проектные решения по электроснабжению чиллерной (20.036-ТЕХ.1-ИОС1.5). Проектные решения по электроснабжению технологических объектов (по каждому зданию и сооружению) представлены в полном объеме (20.036-ТЕХ1-ИОС1.1.1; -ИОС1.1.2; -ИОС1.1.3; -ИОС1.2; -ИОС1.3; -ИОС1.4; -ИОС1.5; -ИОС1.6; -ИОС1.7).

5. Представлены проектные решения по наружному освещению (20.036-ТЕХ.1-ИОС1.2 изм. 2).

6. Текстовая часть дополнена описанием решений по управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения. Обоснованы расчетами принятые проектные решения по компенсации реактивной мощности (20.036-ТЕХ.1-ИОС1.1 изм. 2).

7. Представлен светотехнический расчет освещенности основных помещений (оформлен приложением 20.036-ТЕХ.1-ИОС1.РР1...РР3).

8. Представлены ведомости объемов работ.

Сети связи

1. Представлены проектные решения по обеспечению первой категории надежности электроснабжения (п. 6 ТЗ на проектирование ВОЛС, ЛВС, СКС, СОК от 30.06.2021).

2. Представлены ведомости объемов работ.

#### **4.2.3.6. В части систем водоснабжения и водоотведения**

Подраздел «Система водоснабжения»

1. Устранено разночтение в отношении топоосновы (ИОС2.2 изм.1).

2. Исключена возможность переподключения потребителей сети В1 к сетям В2 (ИОС2.2 изм.1).

3. Наружные сети предусмотрены из труб с защитным покрытием Просэйф (ИОС2.2 изм.1).

4. Железобетонные изделия колодцев принято по ГОСТ 8020-2016 (ИОС2.2).

5. Устранены разночтения в отношении диаметров сетей в текстовой части подраздела (ИОС2.2 изм.1).

6. Указан актуальный СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания" (ИОС2.2.ТЧ л. 8 изм.1).

7. В текстовой части добавлена информация по полимерным футлярам (ИОС2.2 изм.1).

8. В графической части указаны выводимые из эксплуатации сети водоснабжения (ИОС2.2 изм.1).

9. Участок водопровода ПК-5 - ВК сущ. исключен (ИОС2.2 изм.1).

10. Указано расстояние от сети В3 до здания (ИОС2.2 изм.1).

11. Нумерация и наименования колодцев приведены в соответствие в подразделе (ИОС2.2 изм.1).

12. Предусмотрены устройства для опорожнения сетей и выпуска воздуха в повышенных, переломных точках (ИОС2.2 изм.1).

13. На плане наружных сетей отображены объекты, указанные в разделе ПЗУ, в т.ч. площадка градирен (ИОС2.2.ГЧ л. 1, 2 изм.1).

14. Система В2 в спецификации выделана в отдельный раздел (ИОС2.2.СО изм.1).

15. Представлена информация о выполнении всех наружных сетей в рамках первого этапа строительства (ИОС2.2 изм.1).

16. Откорректированы требуемые напоры на нужды водоснабжения (ИОС2.2 изм.1).

17. В текстовой части уточнены площади при расчете системы поверхностного водоотведения (ИОС3.2 изм.1).

18. В текстовой части указано, что объект относится к первой группе предприятий (ИОС3.2 изм.1).

19. Исключено устройство разделительных камер на сети К2 (ИОС3.2 изм.1).

20. С восточной стороны объекта предусматривается устройство проектируемого лотка предоставлен расчет 20.036-ТЕХ.1-ИОС3.2 ТЧ Приложения.

21. Откорректированы профили сетей канализации (ИОС3.2 изм.1).

22. Для сетей наружных В2 предусмотрено применение труб «техническая» (ИОС2.2 изм.2).

23. Предусматриваются компенсирующие защитные мероприятия для системы В3 трубопровод которой проходит в непосредственной близости к входной группе (ИОС2.2.ГЧ л. 1, 2 изм.2).

24. Текстовая часть откорректирована — наружное пожаротушение предусматривается от наружной сети кольцевого внутриплощадочного противопожарного водопровода согласно книге ИОС2.2 (20.036-ТЕХ.1-ИОС2.1.ТЧ л. 4 изм.2).

Подраздел «Система водоотведения»

1. Представлен договор на отпуск питьевой воды и прием сточных вод № 101500 от 27.05.2005 с ООО «НОВОГОР-Прикамье» (с протоколами разногласий, дополнительными соглашениями и приложениями), крайнее дополнительное соглашение с приложением № 1 от 17.01.2018 на отведение поверхностного стока в хоз-бытовую канализацию.

2. В таблице расходов отведение очищенного стока К2.1 включено в общий расход водоотведения (ИОС3.2 изм.1).

3. Приведена ссылка на действующий ГОСТ 8020-16 (ИОС3.2 изм.1).

4. Из описания системы К2 исключены стоки от приточных установок, исключена информация о производственной канализации существующего производственного корпуса, добавлено обоснование проектирования



сетей внутреннего водостока К2 существующего корпуса 93 в первом этапе строительства (ИОС3.1 изм.1).

5. Информация о производственной канализации существующего производственного корпуса 93 исключена из первого этапа (ИОС3.1 изм.1).

6. Все производственные стоки утилизируются по договору на вывоз и утилизацию (ИОС3.1 изм.1).

7. Расходы системы К41 прописана в текстовой части (ИОС2.1, ИОС3.1 изм.1).

8. Исключена прокладка сетей К1 под потолком помещения 24 (ИОС3.1 изм.1).

9. Расчетные расходы стоков между подразделами ИОС3.1 и ИОС3.2 приведены в соответствие (ИОС3.1, ИОС3.2 изм.1).

10. Представлена информация о том, что резервуар ливневых стоков существующий, о герметичности сети и резервуара (ИОС3.2 изм.2).

11. Информация о недействующих ТУ исключена из проекта (20.036-ТЕХ.1-ИОС3.2 изм.2).

12. Ссылки на недействующие нормативные документы исключены из проекта (0.036-ТЕХ.1-ИОС3.2.ТЧ изм.2).

13. В местах выпуска внутренних водостоков на отместку (рельеф) предусматривается устройство ж/б лотков и/или твердых покрытий, для предотвращения размывания грунта. Данные мероприятия учтены разделом ПЗУ (20.036-ТЕХ.1-ИОС3.2.ТЧ л. 7, 20.036-ТЕХ.1-ИОС3.2.ГЧ л. 1, 2 изм.2).

14. Представлены технические решения (в текстовой части) по восстановлению участка сети канализации методом труба в трубе (20.036-ТЕХ.1-ИОС3.2.ТЧ изм.2).

15. Откорректировано расположение локальных очистных в плане, с учетом существующих ограждений, дополнительно предусмотрено устройство дополнительного колодца для отведения очищенного стока в сеть К1 (ИОС3.2 Изм.2).

#### **4.2.3.7. В части теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования**

1. Уточнена информация о делении строительства на этапы. В исходно-разрешительной документации приведены сведения о принадлежности проектируемых зданий поз.5 и поз.12 по ГП к первому этапу строительства (л. 20.036-ТЕХ.1-ПЗ-13 с изм.1).

2. Предусмотрена общеобменная вытяжная вентиляция в пом. 5 (изолятор бака) (л. 20.036-ТЕХ.1-ИОС4.1-12, 16 с изм.1).

3. Предусмотрены противопожарные нормально открытые клапаны на воздуховодах при пересечении ограждающих конструкций венткамеры (поз.46) кат. В3 по пожароопасности в осях 17-19/АВ-АД (л. 20.036-ТЕХ.1-ИОС4.1-18) (п. 7.10.23 СП 60.13330.2020, п. 6.22, 8.1 СП 7.13130.2013).

4. Приведено обоснование совместного размещения в общей венткамере (поз. 27, 4-7/АШ-АЮ) приточных и вытяжных систем общеобменной вентиляции (л. 20.036-ТЕХ.1-ИОС4.1-21 с изм.1): вытяжной воздух, удаляемый системами, не содержит вредных выделений и резких запахов. Пунктом 7.10.14 СП 60.13330.2020 допускается совместное размещение приточных и вытяжных систем, при условии отсутствия в вытяжном воздухе вредных веществ и резких запахов.

5. Предусмотрен компенсационный приток ДП2 в коридоры 4/2, 16/2 на отм. +4,800 для возмещения воздуха, удаляемого ДВ2 (л. 20.036-ТЕХ.1-ИОС4.1-17, 21 с изм.1).

6. Системы естественной приточной противодымной вентиляции ДП9-ДП19, предусмотренные для компенсации воздуха, удаляемого системами вытяжной противодымной вентиляции, предусмотрены с учётом положений п. 8.8 СП 7.13130.2013 (л. 20.036-ТЕХ.1-ИОС4.1.ТЧ-9, 10 с изм.1):

- фрамуги оборудованы автоматически и дистанционно управляемыми приводами;

- предусмотрены в нижней зоне;

- снабжены средствами от примерзания в холодное время.

7. Проектной документацией подтверждено обеспечение не более чем 30 % дисбаланса между расходом подаваемого воздуха и расходом удаляемых продуктов горения системами приточно-вытяжной противодымной вентиляции. Не подтверждено обеспечение избыточного давления на двери эвакуационных выходов не более 150 Па при совместном действии систем приточной и вытяжной противодымной вентиляции (л. 20.036-ТЕХ.1-ИОС4.1.ТЧ-9 с изм.1).

8. Количество дымоприёмных устройств принято с учётом длины и конфигурации коридоров (л. 20.036-ТЕХ.1-ИОС4.1.ТЧ-9 с изм.1).

9. Представлено разъяснение: системы приточно-вытяжной противодымной вентиляции из галереи (пом.30) не предусмотрены в связи с тем, что галерея имеет сообщающийся объём с цехом механической обработки лопаток (поз.9), из которого предусмотрено непосредственное удаление продуктов горения и компенсирующий приток (л. 20.036-ТЕХ.1-ИОС4.1.ТЧ-9 с изм.1).

10. В текстовой части проектной документации приведены сведения о трубопроводах, применяемых для хладона с указанием их технических характеристик (л. 20.036-ТЕХ.1-ИОС4.1.ТЧ-7 с изм.1). Подтверждено соответствие требованию п. 8.18 СП 60.1330.2020.

11. Приведено обоснование совместного размещения в общей венткамере (поз. 46, 17-19/АВ-АД) приточных и вытяжных систем общеобменной вентиляции (л. 20.036-ТЕХ.1-ИОС4.1-18 с изм.1): вытяжной воздух, удаляемый системами, не содержит вредных выделений и резких запахов.

12. Для систем аварийной вентиляции АВ1, АВ1\* предусмотрена отдельная венткамера (л. 20.036-ТЕХ.1-ИОС4.1-18 с изм.2).

13. Приведено разъяснение: системы вытяжной противодымной вентиляции из пом. 9 предусмотрены с естественным побуждением через фрамуги фонаря и в таблице ХОВС (л. 20.036-ТЕХ.1-ИОС4.1-1.2). В проектной документации приведены сведения о технических характеристиках фрамуг фонаря, предусмотренных для удаления продуктов горения (л. 20.036-ТЕХ.1-ИОС4.1.ТЧ-9.2 с изм.2):

- в фонаре предусмотрены дымовые люки специального огнестойкого исполнения;
- предусмотрена фиксация в открытом положении при срабатывании АПС;
- площадь проходного сечения каждого люка соответствует расчётному режиму действия вытяжной противодымной вентиляции с естественным побуждением.

14. В проектной документации приведены сведения о системе отвода конденсата от внутренних блоков VRF- и сплит-систем (л. 20.036-ТЕХ.1-ИОС4.1.ТЧ-8 с изм.2).

15. Подтверждена обеспеченность объекта тепловой энергией. Согласно исходно-разрешительной документации потребность в тепловой энергии производственного цеха 93 с пристроем составляет 16,835 Гкал/ч (приложение 1 к договору от 09.12.2020 № 32-0599, ТУ от 24.06.21 № 510191-04-03009). Согласно проектной документации нагрузка на ИТП составляет 12,7037 Гкал/ч с учётом существующей нагрузки 6,139 Гкал/ч (л. 20.036-ТЕХ.1-ИОС4.2.ТЧ-4 с изм.1, л. 20.036-ТЕХ.1-ИОС4.2.ГЧ-1 с изм.1).

16. В проектной документации подраздела «Тепломеханические решения ИТП» приведены сведения о возможности поэтапного введения в эксплуатацию производственных корпуса 93 и пристроя, отнесённых к разным этапам строительства (л. 20.036-ТЕХ.1-ИОС4.2.ТЧ-11 с изм.2).

17. Представлены результаты обследования существующей надземной теплотрассы и отдельно стоящих опор, к которым предусмотрено подключение проектируемого участка тепловой сети (том. 5.1 раздела 20.036-ТЕХ-ОБС1). Состояние опор принято работоспособным.

18. Представлено разъяснение: сети электроснабжения прокладываются надземно по существующей эстакаде над теплотрассой (л. 20.036-ТЕХ.1 –ПЗУ.ГЧ-9 с изм.1).

19. Предусмотрена система аварийной вентиляции в хладоцентре № 1 (кат. В3 по пожароопасности) в соответствии с п. 8.20 СП 60.1330.2020 (л. 20.036-ТЕХ.1.ТЧ-13 с изм.1, л. 20.036-ТЕХ.1.ГЧ-18, 21, 24, 33).

20. Предусмотрены система аварийной вентиляции в хладоцентре № 2 (кат. В3 по пожароопасности) (л. 20.036-ТЕХ.1-ИОС4.6.ГЧ-2 с изм.1, л. 20.036-ТЕХ.1-ИОС4.6.ТЧ-4 с изм.1).

21. В проектной документации представлен паспорт на здание КПП (поз.12 по ГП) модульного типа полной заводской готовности в комплекте с системой отопления (электроконвектор мощностью 1 кВт) и системой механической вытяжной вентиляции (приложение 33 к разделу 20.036-ТЕХ-ПЗ с изм.1). Информация дополнена сведениями о климатическом исполнении модульного здания – УХЛ2 в соответствии с ГОСТ 15150-69 (приложение 33 к разделу 20.036-ТЕХ.1-ПЗ).

#### **4.2.3.8. В части санитарно-эпидемиологической безопасности**

Технологические решения

1. Добавлены данные о категории и группе рабочей среды оборудования, работающего под давлением в соответствии с ТР 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» (том 5.7.2, ш. 20.036-ТЕХ.1-ИОС7.2.ТЧ-12, изм.1)

2. Добавлены идентификационные признаки ОПО, реконструируемых участков производство валов (том 5.7.1, ш. 20.036-ТЕХ.1-ИОС7.1.ТЧ-20, изм.2)

Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объекта капитального строительства

1. Раздел 12 дополнен требованиями к обеспечению безопасной эксплуатации линии люминесцентного контроля, вакуумных печей, использующих аргон (раздел 12.1, ш. 20.036-ТЕХ.1-ТБЭ.ТЧ-1,-38, -40 изм.1).

#### **4.2.3.9. В части организации строительства**

По разделу «Проект организации строительства»

1. Представлена транспортная схема доставки строительных материалов и конструкций, согласованная заказчиком (20.036-ТЕХ.1-ПОС.ТЧ, изм. 1 от 05.22 л. 9, 96).

2. Временное водоснабжение и электроснабжение предусмотрено от существующих сетей. Принятые проектные решения на временное водоснабжение и электроснабжение подтверждены техническими условиями (20.036-ТЕХ.1-ПОС.ПР1, 20.036-ТЕХ.1-ПОС, Раздел 10; п.10.3.1 и п.10.3.2; стр.53 стр.54).

3. На стройгенплане показаны: существующие, проектируемые и подлежащие демонтажу здания и сооружения; площадка для хранения растительного грунта, охранные зоны инженерных коммуникаций; места расположения проектируемых инженерных сетей, сетей подлежащих выносу и демонтажу; источники обеспечения строительной площадки водой, электроэнергией, связью, а также трассы сетей с указанием точек их подключения; деревья, подлежащие вырубке (20.036-ТЕХ.1-ПОС.ГЧ, л.2). Представлена информация от заказчика о дальнейшем использовании вырубленных стволов деревьев (20.036-ТЕХ.1-ПОС.ПР5).

4. Представлены проектные решения по размещению излишков грунта (20.036-ТЕХ.1-ПОС.ПР3, 20.036-ТЕХ.1-ПОС.ТЧ, Раздел 2, таблица 2.1, стр.13). Размещение излишков грунта предусмотрено осуществлять на территории

АО «ОДК-Пермские моторы» с юго-восточной стороны корпуса 120 по адресу Комсомольский проспект, 93. Расстояние от площадки строительства до площадки складирования 5 км.

5. Представлены проектные решения по освещению строительной площадки в тёмное время суток (20.036-ТЕХ.1-ПОС.ГЧ Раздел 16, п.16.30, стр.79, 20.036-ТЕХ.1-ПОС.ГЧ).

По разделу «Проект организации по демонтажу»

1. Представлен акт о дальнейшем использовании демонтируемых конструкций, согласованный заказчиком (20.036-ТЕХ.1-ПОД.ПР9). Дальнейшее использование демонтируемых конструкций не предусмотрено. Демонтируемые конструкции подлежат вывозу и утилизации на полигон ТБО.

2. ПОД дополнен решениями по вывозу и утилизации отходов. Представлены данные по вывозу металлолома (место отгрузки и расстояние перевозки) (20.036-ТЕХ.1-ПОД, Раздел 11, п.11.6, стр.31).

#### **4.2.3.10. В части мероприятий по охране окружающей среды**

1. Представлен Акт от 17.05.2022 № 28 комиссионного обследования зелёных насаждений по адресу: г. Пермь, ул. Героев Хасана, д. 66Б/1, утверждённый первым заместителем главы администрации Свердловского района г. Перми.

#### **4.2.3.11. В части санитарно-эпидемиологической безопасности**

1. Содержание бенз(а)пирена в почве (Протокол лабораторных испытаний № 1808 от 30.11.2020 ФГБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии № 41 ФМБА») превышает ПДК (ОДК), согласно требований табл. 4.1 СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

В проектной документации (изм. 1, ш. 20.036-ТЕХ.1-ООС) предусмотрены мероприятия по использованию почвы в зависимости от категории загрязнения почвы согласно требований п. 119, приложения № 9 СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» необходимо предусмотреть мероприятия по использованию почвы в зависимости от категории загрязнения почвы.

2. В составе проектной документации (Приложение Э, изм. 1, ш. 20.036-ТЕХ.1-ИЭИ) представлено письмо от 27.11.2020 № 30-01-25 исх-1227 Министерство природных ресурсов, лесного хозяйства и экологии Пермского края согласно которого проектируемые объекты и работы по их строительству находятся в пределах второго пояса ЗСО Большекамского водозабора, но за пределами утверждённых ЗСО подземных (водозаборных скважин) источников хозяйственно-питьевого водоснабжения, что не противоречит требованиям разделов 3.2, 3.3 СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения».

3. Для обеспечения последовательности (поточности) технологических процессов, исключая встречные потоки сырья, сырых полуфабрикатов и готовой продукции, проектной документацией (лист 2, изм. 1, зам., ш. 20.036-ТЕХ.1-ИОС7.1.ГЧ; листы 2, 38, изм. 2, зам., ш. 20.036-ТЕХ.1-АР.1.ГЧ) в холодном цехе (пом. 35) столовой по оси «АЭ» в осях «5-6» предусмотрен дверной проём из коридора, что соответствует требованиям п. 2.5 СанПиН 2.3/2.4.3590-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения».

4. В составе проектной документации (Приложение 11, изм. 1, ш. 20.036-ТЕХ.1-АР.1) представлены документы, подтверждающие стойкость водоэмульсионной краски к проведению влажной уборки, обработке моющими и дезинфицирующими средствами помещений столовой, согласно требований п. 2.16 СанПиН 2.3/2.4.3590-20.

5. В составе проектной документации (лист 1, изм. 1, ш. 20.036-ТЕХ.1-ПЗУ.ГЧ) представлен ситуационный план с нанесением проектируемых объектов, установленной СЗЗ предприятия и ближайшей жилой застройки. Жилая застройка и другие объекты с нормируемыми показателями качества среды обитания расположены за пределами СЗЗ, что отвечает требованиям п.п. 5.1, 5.2 новой редакции СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов».

6. В проектной документации (листы 27-38, изм. 1, зам., ш. 20.036-ТЕХ.1-ИОС7.1.ТЧ) выполнена оценка имеющихся вредных факторов рабочей среды (химических, физических) на рабочих местах в проектируемых объектах, а также представлено описание требуемых средств индивидуальной защиты для сотрудников на период эксплуатации в зависимости от вредного воздействия, согласно требованиям п.п. 4.27, 4.44, 4.45 СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда»

7. Проектной документацией (лист 32, изм. 1, зам., ш. 20.036-ТЕХ.1-ИОС7.1.ТЧ; листы 1-3, изм. 1, зам., ш. 20.036-ТЕХ.1-ИОС7.1.ГЧ; листы 26, 37, 56, изм. 1, зам., ш. 20.036-ТЕХ.1-ИОС7.1.СО.2) предусмотрено обеспечение рабочих питьевой бутилированной водой путём установки кулеров, что не противоречит требованиям п. 8.5 СП 2.2.3670-20.

8. В проектной документации (изм. 2, ш. 20.036-ТЕХ.1-ИОС4.1) указаны расчётные параметры микроклимата (влажность, скорость движения воздуха) на рабочих местах и в помещениях проектируемых объектов согласно требованиям табл. 5.2 СанПиН 1.2.3685-21.

#### **4.2.3.12. В части пожарной безопасности**

1. В разделе ПЗУ (изм.2):

- подтверждено выполнение требований ст. 98 ФЗ-123 к запроектированным на территории производственного объекта защиты дорогам (въездам). В проекте указаны: количество въездов на территорию производственного

объекта и расстояние между въездами; ширина ворот автомобильных въездов. Подтверждена возможность обеспечения подъезда (доставки) мобильных средств пожаротушения со всех сторон реконструируемого здания. Кроме того, описаны и обоснованы проектные решения, предусматривающие организацию подъезда пожарных автомобилей к запроектированным в составе производственного здания иным объектам защиты: чиллерная с пристроенной КТП, корпус 93А, градирня, газификатор, резервуары с ацетоном, площадка для АЦ и др.

- описаны и обоснованы противопожарные расстояния (подтверждено нераспространение пожара) от проектируемого производственного здания до ближайших к нему проектируемых и существующих производственных и иных зданий (сооружений) с учетом требований ст. 69, 100 ФЗ-123 и СП 4.13130.2013 изм.1 и проектных решений раздела марки ПБ изм.2;

- подтверждена возможность (описаны проектные решения) обеспечения подъезда не менее двух пожарных автомобилей к месту проектируемого размещения выведенных наружу здания патрубков для подключения мобильной пожарной техники согласно п. 6.1.27 СП 10.13130.2020;

- устранено разночтение с разделом марки ПБ изм.2 в части: определения количества резервуаров для хранения ацетона.

## 2. В разделе ИОС1 изм.2:

- подтверждено, что прокладка наружных кабельных линий основного и резервного электроснабжения проектируемого здания соответствует требованиям ФЗ-123 и обеспечивает их пожарную безопасность;

- предусмотрена молниезащита для запроектированного в составе объекта защиты подземного склада (категория взрывопожарной опасности АН) для хранения ацетона (ЛВЖ) и площадки для размещения АЦ (слив ЛВЖ);

- указаны места размещения в здании светильников аварийного освещения (подтверждено, в том числе, наличие аварийного освещения: в помещении поста охраны, в помещении пожарной насосной установки).

- описаны и обоснованы проектные решения, обеспечивающие выполнение положений ст. 82 (части 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13) ФЗ-123, в которой установлены требования пожарной безопасности к электроустановкам, запроектированным на территории объекта защиты производственных зданий и сооружений;

- устранено разночтение раздела в части определения категории пожарной опасности и класса зоны по ПУЭ запроектированного в составе производственного здания помещения люм. контроля с обращением ЛВЖ;

- подтверждено соответствие запроектированного в производственных зданиях (помещениях) электрооборудования принятой категории по взрывопожарной опасности и класса зоны по ПУЭ;

- учтено проектное решение раздела марки ПБ, предусматривающее применение при сливе из АЦ ацетона (ЛВЖ) автоматизированного устройства, подающего сигнализацию о неисправности системы заземления автоцистерны;

- разработана схема электроснабжения по 1-й категории надежности систем противопожарной защиты (АПС, СОУЭ, аварийного освещения, противодымной вентиляции, пожарной насосной установки, задвижки на обводной линии водомерного узла с учетом требований п. 4.10 СП 6.13130.2021 – от панели противопожарных устройств (ППУ), запитанной от ВРУ с АВР;

- подтверждено, что для прокладки кабелей связи и кабелей питания систем противопожарной защиты (оборудование систем АПС, СОУЭ, противодымной защиты, аварийного освещения, пожарной насосной установки) предусмотрено использование огнестойких кабельных линий (ОКЛ), сертифицированных на соответствие требованиям ст. 82 ФЗ-123.

## 3. В разделе ИОС2 (ИОС2.1, ИОС2.2) изм.2:

- подтверждена техническая возможность подключения объекта защиты к централизованной системе холодного водоснабжения и обеспечения требуемыми расходами воды на наружное (не менее 30 л/с) и внутреннее (не менее 13,8 л/с) пожаротушение согласно СП 8.13130.2020, СП 10.13130.2020 и п. 1 ТУ ООО «НОВОГОР-Прикамье» от 02.07.2021 г. № 110-9173;

- подтверждено выполнение требований п. 8.9 СП 8.13130.2020 в части обеспечения подачи воды с расчетным расходом на пожаротушение любой точки обслуживаемого данной сетью здания на уровне нулевой отметки не менее чем от двух гидрантов при расходе воды на наружное пожаротушение 30 л/с учетом прокладки рукавных линий длиной не более 200 м по дорогам с твердым покрытием;

- описаны места расположения колодцев проектируемых пожарных гидрантов с учетом требований п. 8.9 и п. 9.11 СП 8.13130.2020;

- подтверждена I категория надежности по обеспеченности подачи воды для запроектированных для целей пожаротушения (наружного и внутреннего) объекта защиты систем пожаротушения;

- обосновано принятое проектное решение, предусматривающее установку на сети наружного противопожарного водопровода объекта насосной пожаротушения;

- представлено описание автоматизации работы насосов наружного пожаротушения (автоматизирована по давлению в противопожарном наружном водопроводе);

- обосновано принятое проектное решение, предусматривающее опломбирование пожарных гидрантов на кольцевой наружной сети противопожарного водопровода;

- приведены сведения о требуемом и фактически принятом проектом диаметре водопровода, на котором предусматривается установка проектируемых пожарных гидрантов, используемых для наружного противопожарного водоснабжения объекта защиты;

- приведены сведения о внутренних размерах колодцев проектируемых ПГ с учетом требований СП 8.13130.2020 и СП 31.13330.2012;

- приведены сведения о закольцевании сети наружного противопожарного водопровода, на которой установлены проектируемые пожарные гидранты;

- проектные решения по оборудованию производственного здания системой внутреннего противопожарного водопровода описаны и обоснованы ссылками на выполненные требования СП 10.13130.2020 и положения ст. 86 ФЗ № 123-ФЗ;

- описаны проектные решения, обеспечивающие выполнение требований п. 12.26, 12.27, 12.28, 12.30, 12.33, 12.34, 12.36 СП 10.13130.2020, предъявляемых к пожарным насосным станциям и пожарным насосным установкам;

- описано и обосновано ссылками на требования п. 12.11 СП 10.13130.2020 проектное решение в части выделения помещения, в котором размещена пожарная насосная установка, стенами и перекрытиями с нормируемым пределом огнестойкости;

- насосная станция обеспечена не менее чем двумя выведенными наружу патрубками с соединительными головками DN 80 для подключения мобильной пожарной техники с установкой в здании обратного клапана и опломбированного нормального открытого запорного устройства (выполнены требования п.п. 12.17, 12.18 СП 10.13130.2020);

- приведено описание проектных решений по установке и размещению запорных устройств, установленных требованиями гл. 13 СП 10.13130.2020;

- описаны и обоснованы проектные решения, обеспечивающие выполнение требований, предъявляемых гл. 14 СП 10.13130.2020 к трубопроводам систем внутреннего противопожарного водопровода;

- возможность использования на путях эвакуации навесных шкафов пожарных кранов ПК обоснована ссылками на выполненные требования п. 6.2.1 СП 10.13130.2020 и п. 4.3.7 СП 1.13130.2020 – подтверждено сохранение нормативной ширины путей эвакуации, предусмотрено обозначение выступающих конструкций шкафов в соответствии с ГОСТ Р 124.026, предусмотрены мероприятия, направленные на исключение травмирования людей;

- принятые проектом расстояния между ПК обоснованы ссылками на расчеты, выполненные с учетом требований п. 6.2.12 СП 10.13130.2020;

- подтверждено, что максимальное рабочее давление на ручном пожарном стволе при использовании ПК не превышает значений, установленных требованиями п. 6.2.12 СП 10.13130.2020, а реактивная сила струи не превышает значений, установленных требованиями п. 6.2.17 СП 10.13130.2020;

- приведено описание и обоснование вариантов применения и конструктивного оформления ПК с учетом требований гл. 5 и прил. А СП 10.13130.2020;

- принятый проектом расход воды для внутреннего пожаротушения от пожарных кранов ПК обоснован ссылками на характеристики пожарной опасности проектируемого здания и требования п. 7.8 и табл. 7.2 СП 10.13130.2020 (приведены сведения об общей площади здания по прил. Г СП 118.13330);

- учтено деление производственных зданий (существующего и проектируемого) противопожарной стеной 1-го типа на два пожарных отсека при обоснования принятого расхода воды на внутреннее пожаротушение с учетом требований п. 7.9 СП 10.13130.2020;

- обоснована требованиями СП 10.13130.2020 и характеристиками здания принятая проектом высота компактной части пожарной струи и расход воды из одного пожарного крана ПК (учтено давление (МПа) у диктующего клапана ПК);

- подтверждена возможность обеспечения подъезда не менее двух пожарных автомобилей к месту проектируемого размещения выведенных наружу здания патрубков для подключения мобильной пожарной техники согласно п. 6.1.27 СП 10.13130.2020.

4. Разделом марки ИОС3 изм.2 обеспечено выполнение требований п. 5.2.4 СП 2.13130.2020 – на стояках канализации из труб полипропиленовых под перекрытиями встроена предусмотрена установка муфт противопожарных, обеспечивающих нормируемый предел огнестойкости перекрытия с учетом ГОСТ Р 53306-2009 «Узлы пересечения ограждающих строительных конструкций трубопроводами из полимерных материалов. Метод испытания на огнестойкость».

#### 5. В разделе ИОС4 изм.2:

- описаны и обоснованы проектные решения, обеспечивающие выполнение положений ст. 85 и ст. 138 ФЗ № 123-ФЗ, СП 7.13130.2013 (с изм. № 1 и № 2);

- разработаны проектные решения, исключающие распространение пожара по системам общеобменной вентиляции (описаны места установки клапанов противопожарных с учетом требований СП 7.13130.2013 (с изм. № 1, № 2), описаны системы огнезащиты транзитных участков воздухопроводов систем общеобменной вентиляции);

- проектные решения по противодымной защите помещений и путей эвакуации обоснованы ссылками на характеристики пожарной опасности помещений и требования п. 7.2 СП 7.13130.2013 (с изм. № 1, № 2);

- разработаны проектные решения, обеспечивающие противодымную защиту при пожаре: помещений офисов (служебных кабинетов администрации), гардеробов, производственных и складских помещений с постоянными рабочими местами (выполнены требования п. 7.2 СП 7.13130.2013 (с изм. № 1 и № 2));

- описаны и обоснованы проектные решения, обеспечивающие естественное проветривание помещений и путей эвакуации при пожаре с учетом выполнения требований п. 8.5 и п. 7.4 СП 7.13130.2013 (с изм. № 1 и № 2).

#### 6. В разделе ИОС7.1 изм.2:

- обосновано размещение в составе производственного здания встроена для размещения административно-бытовых помещений;

- представлен предусмотренный разделом марки ПБ и Техническим заданием расчет категории производственных и складских помещений и здания по взрывопожарной опасности;

- учтены требования пожарной безопасности к размещаемому на пожароопасном производственном объекте технологическому оборудованию (выполнены требования ст. 93.1 ФЗ-123);

- обоснованы проектные решения, обеспечивающие пожарную безопасность процессов производства с применением ЛВЖ (ацетон) и ГЖ (масло);

- устранены разночтения текстовой и графической частей раздела в части определения категории взрывопожарной опасности запроектированных в составе объекта защиты производственных и складских помещений, включая помещение лям. контроля;

- устранены разночтения текстовой и графической частей раздела в части определения класса зоны по ПУЭ для запроектированного в составе объекта защиты помещения лям. контроля.

#### 7. В разделе КР изм.3 (глава 12 «Пожарная безопасность»):

- описаны и обоснованы проектные решения, обеспечивающие при проектировании объекта выполнение требований и положений ст. 87, 88, 134, 137 ФЗ-123;

- обоснованы проектные решения, ограничивающие распространение пожара между объектом защиты и ближайшими существующими зданиями (сооружениями);

- приведено описание и обоснование проектных решений, обеспечивающих выполнение требований СП 2.13130.2020, СП 4.13130.2013 изм.1, СП 1.13130.2020, СП 7.13130.2013 изм.1, 2 при разработке конструктивных и объемно-планировочных решений здания класса функциональной пожарной опасности Ф 5.1;

- обосновано принятое проектное решение, предусматривающее разделение существующего производственного корпуса № 93 и проектируемого здания пристроя противопожарной стеной 1-го типа на два пожарных отсека с учетом требований ФЗ-123 и СП 2.13130.2020;

- откорректирован перечень элементов, отнесенных к «несущим» по определению п. 3.13 и п. 5.4.2 СП 2.13130.2020;

- обоснованы, с учетом ч. 9 ст. 87 ФЗ-123 и СП 2.13130.2020, принимаемые значения характеристик огнестойкости и пожарной опасности элементов строительных конструкций здания класса функциональной пожарной опасности Ф5.1, имеющего II степень огнестойкости. Описаны и обоснованы проектные решения, обеспечивающие требуемые пределы огнестойкости строительных конструкций противопожарных преград, несущих и ограждающих конструкций здания со ссылками на соответствующие расчеты, результаты огневых испытаний, сертификаты пожарной безопасности на огнезащитные окрасочные составы и системы конструктивной огнезащиты (с учетом проектных решений раздела марки ПБ);

- представлен расчет пределов огнестойкости железобетонных элементов производственного здания II степени огнестойкости, выполненный по методикам, приведенным в нормативных документах по пожарной безопасности с учетом требований ст. 87 ФЗ № 123-ФЗ и СП 468.1325800.2019;

- описаны и обоснованы проектные решения, обеспечивающие требуемые пределы огнестойкости несущих металлических конструкций здания класса функциональной пожарной опасности Ф5.1;

- приведен перечень несущих элементов здания с приведенной толщиной металла (ПТМ) более 5,8 мм, несущих элементов с ПТМ менее 5,8 мм, способов обеспечения предела огнестойкости для каждого типа конструкций с учетом их ПТМ (выполнены требования п. 5.4.3 СП 2.13130.2020);

- при обосновании принятых проектных решений учтены требования п. 5.4.3 СП 2.13130.2020: средства огнезащиты для стальных строительных конструкций применяются при условии разработки проекта огнезащиты с учетом способа крепления (нанесения), указанного в технической документации на огнезащиту. Способ нанесения (крепления) огнезащиты соответствует способу, описанному в протоколе испытаний и в проекте огнезащиты;

- обоснованы проектные решения, предусматривающие размещение в здании класса функциональной пожарной опасности Ф 5.1 помещений иных классов функциональной пожарной опасности;

- разработаны проектные решения (представлено описание конструктивных решений) по выделению ограждающими конструкциями с нормируемыми пределами огнестойкости запроектированных в производственном здании встроек;

- обеспечен (подтвержден конструктивными решениями) нормируемый предел огнестойкости несущих элементов открытой лестницы 2-го типа;

- приведены сведения о классах пожарной безопасности строительных конструкций проектируемого здания, обеспечивающих класс конструктивной пожарной опасности С0 по табл. 22 ФЗ-123;

- приведено описание конструктивного исполнения междуэтажных поясов высотой 1,2 м в местах примыкания к перекрытиям, которое обеспечивает предел их огнестойкости EI 45 – для здания II степени огнестойкости (подтверждено выполнение требования п. 5.4.18 СП 2.13130.2020).

#### 8. В разделе марки ПБ изм.2:

- обосновано отсутствие необходимости разработки специальных технических условий (СТУ) для производственного объекта;

- при разработке раздела марки ПБ учтены требования п. 23 Технического задания, обеспечивающие выполнение при проектировании требований пожарной безопасности для реконструируемого производственного здания;

- описаны и обоснованы противопожарные расстояния (подтверждено нераспространение пожара) от проектируемого производственного здания до ближайших к нему проектируемых и существующих

производственных и иных зданий (сооружений) с учетом требований ст. 69, 100 ФЗ-123 и СП 4.13130.2013 изм.1;

- подтверждено выполнение требований ст. 98 ФЗ-123 к запроектированным на территории производственного объекта защиты дорогам (въездам). В проекте указаны: количество въездов на территорию производственного объекта и расстояние между въездами; ширина ворот автомобильных въездов. Подтверждена возможность обеспечения подъезда (доставки) мобильных средств пожаротушения со всех сторон реконструируемого здания. Кроме того, описаны и обоснованы проектные решения, предусматривающие организацию подъезда пожарных автомобилей к запроектированным в составе производственного здания иным объектам защиты: КТП, корпус 93А, чиллерная, резервуары с ацетоном, площадка для АЦ;

- описаны проектные решения, обеспечивающие пожарную безопасность запроектированных в составе производственного корпуса иных зданий и сооружений;

- подтверждена техническая возможность подключения объекта защиты к централизованной системе холодного водоснабжения и обеспечения требуемыми расходами воды на наружное (не менее 30 л/с) и внутреннее (не менее 13,8 л/с) пожаротушение согласно СП 8.13130.2020, СП 10.13130.2020 и п. 1 ТУ ООО «НОВОГОР-Прикамье» от 02.07.2021 г. № 110-9173;

- подтверждена возможность обеспечения подъезда не менее двух пожарных автомобилей к месту проектируемого размещения выведенных наружу здания патрубков для подключения мобильной пожарной техники согласно п. 6.1.27 СП 10.13130.2020;

- выполнен анализ пожарной опасности производственного объекта с учетом ст. 95, 96 ФЗ-123;

- учтены требования пожарной безопасности к размещаемому на пожароопасном производственном объекте технологическому оборудованию (выполнены требования ст. 93.1 ФЗ-123);

- описаны и обоснованы проектные решения, обеспечивающие пожарную безопасность процессов производства с применением ЛВЖ (ацетон) и ГЖ (масло) и проектных решений раздела ИОС7;

- описаны и обоснованы проектные решения, обеспечивающие пожарную безопасность склада ЛВЖ (ацетона) и площадки для слива ЛВЖ;

- устранено разночтение с разделом марки ПЗУ в части определения количества резервуаров для хранения ацетона;

- устранены разночтения текстовой части раздела в части определения степени огнестойкости запроектированного производственного здания – здание запроектировано II степени огнестойкости;

- запроектированные в составе производственного здания встройки для размещения административно-бытовых помещений имеют не более двух этажей согласно п. 6.1.42 СП 4.13130.2013;

- запроектированные в составе производственного здания встройки для размещения административно-бытовых помещений выделяются противопожарными перегородками не ниже I-го типа, что не противоречит требованиям п. 6.1.42 СП 4.13130.2013;

- обосновано размещение во встройках производственного здания помещений (групп помещений) другого функционального назначения (залы совещаний, столовая с набором подсобных помещений), не относящихся к административно-бытовым помещениям для работающих на производственном объекте;

- обоснована, с учетом раздела 20.036-ТЕХ.1-ИОС7.1 и ст. 27 ФЗ-123, принятая проектом категория производственного здания и помещений по взрывопожарной опасности;

- устранено разночтение раздела марки ПБ изм.2 с разделами АР изм.2, ИОС7.1 изм.2 в части определения категории взрывопожарной опасности запроектированного в составе производственного объекта помещения люм. контроля;

- в помещении люм. контроля (№18) с категорией пожарной опасности В2 исключено устройство наружных легкосбрасываемых ограждающих конструкций;

- описаны проектные решения, обеспечивающие выполнение требований ст. 90 ФЗ-123, предъявляемых к обеспечению деятельности подразделений пожарной охраны;

- приведены сведения о соответствии фактического количества выходов для пожарных на кровлю здания класс функциональной пожарной опасности Ф 5.1 требованиям п. 6.2.8 СП 4.13130.2013 (в ред. Изм. №1) и проектных решений раздела марки АР изм.2.

- проектные решения, обеспечивающие эвакуацию людей при пожаре, обоснованы ссылками на выполненные требования ФЗ-123 и СП 1.13130.2020;

- обосновано принятое проектное решение, предусматривающее эвакуацию людей из встроенных административно-бытовых помещений;

- описаны и обоснованы проектные решения, использованные при разработке систем АУПС и СОУЭ со ссылками на выполнение требований соответствующих статей ФЗ-123, СП 3.13130.2009, СП 6.13130.2013 и СП 484.1311500.2020;

- приведено описание и обоснование проектных решений, с учетом раздела марки ИОС4 изм.2, по обеспечению противодымной защиты помещений и путей эвакуации из здания с учетом требований СП 7.13130.2013, ст. 85, 138 ФЗ-123;

- приведены характеристики огнестойкости оборудования систем вытяжной и приточной противодымной вентиляции с учетом требований п. 7.17 СП 7.13130.2013 изм.1, 2;

- приведены характеристики огнестойкости оборудования систем общеобменной вентиляции с учетом требований СП 7.13130.2013 изм.1, 2;

- при обосновании проектных решений по оборудованию здания системой внутреннего противопожарного водопровода учтены требования СП 10.13130.2020.

9. В составе проектной документации представлен «Отчет расчета величин пожарного риска для установления факта своевременной эвакуации людей из помещений проектируемого объекта защиты «Пристрой к корпусу 93 «Создание ЦПК «Лопатки турбины» Акционерного общества «ОДК-Пермские моторы» г. Пермь», шифр 20.036-ТЕХ-ПБ-РПР-2021. В главе раздела марки ПБ «Расчет пожарных рисков угрозы жизни и здоровья людей и уничтожению имущества»:

- учтены (описаны) допущенные при проектировании отступления от требований документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований ФЗ-123;

- приведено наименование методики расчета пожарного риска на производственном объекте защиты и приказов МЧС России, утверждающих её;

- приведены расчетные данные о величине индивидуального пожарного риска (о соответствии положениям ст. 93 ФЗ-123).

#### **4.2.3.13. В части теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования**

1. Представлена информация по делению на этапы строительства. Расчётные нагрузки указаны с разделением по этапам и потребителям (л. 20.036-ТЕХ.1-ЭЭ.ТЧ-28 с изм.2)

2. В проектной документации приведена информация о лимите потребления тепла, установленном техническими условиями (приложение 1 к договору от 09.12.2020 №32-0599, ТУ от 24.06.21 №510191-04-03009).

### **4.3. Описание сметы на строительство (реконструкцию, капитальный ремонт, снос) объектов капитального строительства, проведение работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации**

#### **4.3.1. Сведения о сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объекта капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на дату представления сметной документации для проведения проверки достоверности определения сметной стоимости и на дату утверждения заключения экспертизы**

Структура затрат	Сметная стоимость, тыс. рублей		
	на дату представления сметной документации	на дату утверждения заключения экспертизы	изменение(+/-)
<b>В базисном уровне цен, тыс. рублей</b>			
Всего	324940.44	432968.93	108028.49
в том числе:			
- строительно-монтажные работы	182132.51	231143.13	49010.62
- оборудование	138592.28	192814.17	54221.89
- прочие затраты,	4215.65	9011.63	4795.98
в том числе проектно-изыскательские работы	2448.29	2409.67	-38.62
Возвратные суммы	0.00	0.00	0.00
<b>В текущем уровне цен, тыс. рублей (с НДС)</b>			
Всего	2934718.80	3808794.39	874075.59
в том числе:			
- строительно-монтажные работы (без НДС)	1640305.11	2057861.98	417556.87
- оборудование (без НДС)	747762.74	1056620.97	308858.23
- прочие затраты (без НДС),	59479.42	61754.45	2275.03
в том числе проектно-изыскательские работы	11689.63	11689.63	0.00
- налог на добавленную стоимость	487171.53	632556.99	145385.46
Возвратные суммы	0.00	0.00	0.00

#### **4.3.2. Информация об использованных сметных нормативах**

Сметная документация составлена на основании проектной документации базисно-индексным методом с применением ФСНБ-2001 (в редакции 2020 года с изм. 1-9), руководствуясь нормативными и методическими документами: методическими рекомендациями по применению федеральных единичных расценок на строительные,



специальные строительные, ремонтно-строительные, монтаж оборудования и пусконаладочные работы (приказ Минстроя России от 04.09.2019 № 519/пр), методики определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации (приказ Минстроя России от 04.08.2020 № 421/пр), Методики по разработке и применению нормативов накладных расходов при определении сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства (приказ Минстроя России от 21.12.2020 № 812/пр), методики по разработке и применению нормативов сметной прибыли при определении сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства (приказ Минстроя России от 11.12.2020 № 774/пр), включенных в федеральный реестр сметных нормативов.

Накладные расходы начислены от фонда оплаты труда в соответствии с Методикой по разработке и применению нормативов накладных расходов при определении сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства (приказы Минстроя России от 21.12.2020 № 812/пр, от 02.09.2021 № 636/пр) по видам работ.

Сметная прибыль начислена от фонда оплаты труда по видам работ в соответствии с методикой по разработке и применению нормативов сметной прибыли при определении сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства (приказ Минстроя России от 11.12.2020 № 774/пр).

Перевод в уровень цен по состоянию на 1 квартал 2022 года выполнен с применением индексов изменения сметной стоимости по элементам прямых затрат: оплата труда – 27,04, материалы – 7,42, эксплуатация машин и механизмов – 10,70 (прочие объекты), оборудование – 5,48, прочие работы и затраты – 11,24 (тяжелое, энергетическое и транспортное машиностроение), в соответствии с письмом Минстроя России от 24.02.2022 № 7009-ИФ/09, от 22.03.2022 № 11596-ИФ/09.

Цены на материалы, изделия и конструкции приняты по федеральному сборнику сметных цен (ФССЦ) и прайс-листам.

Затраты на временные здания и сооружения приняты по нормам сборника сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений (Приложение № 1 п.4 Методики определения затрат на строительство временных зданий и сооружений, включаемых в сводный сметный расчёт стоимости строительства объектов капитального строительства, утверждённой приказом от 19.06.2020 № 332/пр) в размере 2,8 %.

Затраты на удорожание работ в зимнее время приняты по нормативам дополнительных затрат при производстве работ в зимнее время (Приложение № 1 п. 8 Методики определения дополнительных затрат при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время, утверждённой приказом от 25.05.2021 № 325/пр) в размере 3,3 %.

Глава 9 «Прочие работы и затраты». Учтены затраты на:

- пусконаладочные работы;
- технологическое присоединение к сетям электроснабжения.

Глава 10 «Содержание службы заказчика. Строительный контроль». Учтены затраты на строительный контроль в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации № 468 от 21.06.2010.

В главу 12 «Публичный технологический и ценовой аудит, подготовка обоснования инвестиций, осуществляемых в инвестиционный проект по созданию объекта капитального строительства, в отношении которого планируется заключение контракта, предметом которого является одновременно выполнение работ по проектированию, строительству и вводу в эксплуатацию объекта капитального строительства, технологический и ценовой аудит такого обоснования инвестиций, аудит проектной документации, проектные и изыскательские работы» включены затраты на:

- проектные и изыскательские работы;
- экспертизу проекта;
- авторский надзор.

Непредвиденные затраты предусмотрены в размере 3,0 % в соответствии с п. 179 Методики.

В сводном сметном расчете стоимости строительства от итоговых данных предусмотрены средства на покрытие затрат по уплате НДС в размере 20 %.

## **V. Выводы по результатам рассмотрения**

### **5.1. Выводы о соответствии или несоответствии результатов инженерных изысканий требованиям технических регламентов**

Отчётные материалы по результатам инженерно-геодезических, инженерно-геологических, инженерно-гидрометеорологических, инженерно-экологических изысканий на объекте и заключения по обследованию технического состояния: «Создание ЦПК «Лопатки турбины» Акционерного общества «ОДК-Пермские моторы» г. Пермь. Первый этап строительства. Строительство пристраиваемого производственного корпуса» (шифр 20.036-ТЕХ-ИГДИ, -ИГИ, -ИГМИ, -ИЭИ, шифр 20.036-ТЕХ-ОБС1, 20.036-ТЕХ-ОБС) соответствуют техническим заданиям, требованиям Градостроительного кодекса Российской Федерации, Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», национальных стандартов и сводов правил, включённых в Перечень национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона

15.10.2020

## **5.2. Выводы в отношении технической части проектной документации**

### **5.2.1. Указание на результаты инженерных изысканий, на соответствие которым проводилась оценка проектной документации**

Оценка проектной документации проведена на соответствие результатам следующих инженерных изысканий:

- Инженерно-геодезические изыскания;
- Инженерно-геологические изыскания;
- Инженерно-гидрометеорологические изыскания;
- Инженерно-экологические изыскания;
- Обследования состояния грунтов оснований зданий и сооружений, их строительных конструкций.

### **5.2.2. Выводы о соответствии или несоответствии технической части проектной документации результатам инженерных изысканий, заданию застройщика или технического заказчика на проектирование и требованиям технических регламентов**

Проектная документация на объект капитального строительства «Создание ЦПК «Лопатки турбины» Акционерного общества «ОДК-Пермские моторы» г. Пермь. Первый этап строительства. Строительство пристраиваемого производственного корпуса», (шифр 20.036-ТЕХ.1) выполнена в соответствии с требованиями технических регламентов, национальных стандартов и сводов правил, включённых в Перечень национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», утверждённый постановлением Правительства Российской Федерации от 04.07.2020 № 985.

Принятые проектные решения соответствуют техническому заданию на проектирование, утверждённому Заказчиком, исходно-разрешительной документации и техническим условиям эксплуатирующих организаций.

Проектные решения соответствуют государственным санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам. Принятые в проекте мероприятия по организации строительства и охране труда рабочих соответствуют требованиям действующих норм.

Проектные решения раздела «Мероприятия по охране окружающей среды» соответствуют экологическим требованиям, установленным законодательными актами и нормативными документами Российской Федерации.

Проектные решения по пожарной безопасности соответствуют требованиям Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Проектные решения направлены на предупреждение развития и локализации чрезвычайных ситуаций, разработаны в соответствии с требованиями Федерального закона от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» и нормативно-технических документов в области промышленной безопасности.

15.10.2020

## **5.3. Выводы по результатам проверки достоверности определения сметной стоимости**

### **5.3.1. Выводы о соответствии (несоответствии) расчетов, содержащихся в сметной документации, утвержденным сметным нормативам, сведения о которых включены в федеральный реестр сметных нормативов, физическим объемам работ, конструктивным, организационно-технологическим и другим решениям, предусмотренным проектной документацией**

Сметная документация соответствует действующим нормативам в области сметного нормирования и ценообразования.

Сводные, объектные и локальные сметные расчеты, содержащиеся в сметной документации, соответствуют сметным нормативам, внесенным в федеральный реестр сметных нормативов, подлежащих применению при определении сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства. Физические объемы работ, конструктивные и организационно-технологические мероприятия, учтенные в сметной документации, соответствуют решениям, предусмотренным проектной документацией.

### **5.3.2. Вывод о достоверности или недостоверности определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объекта капитального**

## **строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации**

Сметная стоимость объекта «Создание ЦПК «Лопатки турбины» Акционерного общества «ОДК-Пермские моторы» г. Пермь. Первый этап строительства. Строительство пристраиваемого производственного корпуса» (шифр проекта: 20.036-ТЕХ.1), составляет в базисных ценах 2001 года (без НДС) – 432 968,93 тыс. руб.; в уровне цен по состоянию на 1 квартал 2022 года с учетом НДС (СНБ-2020) – 3 808 794,39 тыс. руб.

### **VI. Общие выводы**

Результаты инженерных изысканий и заключения по обследованию технического состояния, выполненные для подготовки проектной документации на объект капитального строительства «Создание ЦПК «Лопатки турбины» Акционерного общества «ОДК-Пермские моторы» г. Пермь. Первый этап строительства. Строительство пристраиваемого производственного корпуса» (шифр 20.036-ТЕХ-ИГДИ, -ИГИ, -ИГМИ, -ИЭИ, шифр 20.036-ТЕХ-ОБС1, 20.036-ТЕХ-ОБС3), соответствуют требованиям технических регламентов.

Проектная документация на объект капитального строительства «Создание ЦПК «Лопатки турбины» Акционерного общества «ОДК-Пермские моторы» г. Пермь. Первый этап строительства. Строительство пристраиваемого производственного корпуса» (шифр 20.036-ТЕХ.1) соответствует результатам инженерных изысканий, требованиям технических регламентов и иным требованиям, установленным частью 5 статьи 49 Градостроительного кодекса РФ, заданию застройщика на проектирование.

Сметная стоимость объекта «Создание ЦПК «Лопатки турбины» Акционерного общества «ОДК-Пермские моторы» г. Пермь. Первый этап строительства. Строительство пристраиваемого производственного корпуса» (шифр 20.036-ТЕХ.1) соответствует критерию достоверности определения сметной стоимости строительства.

### **VII. Сведения о лицах, аттестованных на право подготовки заключений экспертизы, подписавших заключение экспертизы**

#### **1) Кокаровцева Наталья Валентиновна**

Направление деятельности: 1.1. Инженерно-геодезические изыскания

Номер квалификационного аттестата: МС-Э-44-1-3487

Дата выдачи квалификационного аттестата: 27.06.2014

Дата окончания срока действия квалификационного аттестата: 27.06.2024

#### **2) Грищук Елена Николаевна**

Направление деятельности: 1.2. Инженерно-геологические изыскания

Номер квалификационного аттестата: МС-Э-41-1-6171

Дата выдачи квалификационного аттестата: 10.08.2015

Дата окончания срока действия квалификационного аттестата: 10.08.2024

#### **3) Девяткова Татьяна Александровна**

Направление деятельности: 24. Инженерно-гидрометеорологические изыскания

Номер квалификационного аттестата: МС-Э-10-24-13441

Дата выдачи квалификационного аттестата: 02.03.2020

Дата окончания срока действия квалификационного аттестата: 02.03.2025

#### **4) Сухлецова Юлия Геннадьевна**

Направление деятельности: 4. Инженерно-экологические изыскания

Номер квалификационного аттестата: МС-Э-6-4-10258

Дата выдачи квалификационного аттестата: 12.02.2018

Дата окончания срока действия квалификационного аттестата: 12.02.2025

#### **5) Корнилова Мария Михайловна**

Направление деятельности: 26. Схемы планировочной организации земельных участков

Номер квалификационного аттестата: МС-Э-20-26-14337

Дата выдачи квалификационного аттестата: 18.10.2021

Дата окончания срока действия квалификационного аттестата: 18.10.2026

#### **6) Захарова Наталья Викторовна**

Направление деятельности: 28. Конструктивные решения

Номер квалификационного аттестата: МС-Э-6-28-11744

Дата выдачи квалификационного аттестата: 12.03.2019

Дата окончания срока действия квалификационного аттестата: 12.03.2024

#### **7) Южанина Любовь Анатольевна**

Направление деятельности: 2.1.3. Конструктивные решения  
Номер квалификационного аттестата: МС-Э-30-2-8929  
Дата выдачи квалификационного аттестата: 07.06.2017  
Дата окончания срока действия квалификационного аттестата: 07.06.2024

8) Плотников Александр Валентинович

Направление деятельности: 2.3. Электроснабжение, связь, сигнализация, системы автоматизации  
Номер квалификационного аттестата: МС-Э-32-2-7821  
Дата выдачи квалификационного аттестата: 20.12.2016  
Дата окончания срока действия квалификационного аттестата: 20.12.2024

9) Пушина Анна Владимировна

Направление деятельности: 37. Системы водоснабжения и водоотведения  
Номер квалификационного аттестата: МС-Э-24-37-12225  
Дата выдачи квалификационного аттестата: 16.07.2019  
Дата окончания срока действия квалификационного аттестата: 16.07.2029

10) Костарева Лариса Евгеньевна

Направление деятельности: 2.2.2. Теплоснабжение, вентиляция и кондиционирование  
Номер квалификационного аттестата: МС-Э-32-2-7812  
Дата выдачи квалификационного аттестата: 20.12.2016  
Дата окончания срока действия квалификационного аттестата: 20.12.2024

11) Сюр Дмитрий Владимирович

Направление деятельности: 2.4.2. Санитарно-эпидемиологическая безопасность  
Номер квалификационного аттестата: МС-Э-31-2-8953  
Дата выдачи квалификационного аттестата: 13.06.2017  
Дата окончания срока действия квалификационного аттестата: 13.06.2027

12) Шишаева Наталия Александровна

Направление деятельности: 12. Организация строительства  
Номер квалификационного аттестата: МС-Э-22-10-10963  
Дата выдачи квалификационного аттестата: 30.03.2018  
Дата окончания срока действия квалификационного аттестата: 30.03.2025

13) Гоманн Ольга Гариевна

Направление деятельности: 2.4.1. Охрана окружающей среды  
Номер квалификационного аттестата: МС-Э-33-2-8995  
Дата выдачи квалификационного аттестата: 16.06.2017  
Дата окончания срока действия квалификационного аттестата: 16.06.2027

14) Михайлов Виктор Яковлевич

Направление деятельности: 10. Пожарная безопасность  
Номер квалификационного аттестата: МС-Э-22-10-10946  
Дата выдачи квалификационного аттестата: 30.03.2018  
Дата окончания срока действия квалификационного аттестата: 30.03.2025

15) Шишаева Наталия Александровна

Направление деятельности: 35.1. Ценообразование и сметное нормирование  
Номер квалификационного аттестата: МС-Э-49-35-12973  
Дата выдачи квалификационного аттестата: 28.11.2019  
Дата окончания срока действия квалификационного аттестата: 28.11.2029

16) Бабкин Иван Кириллович

Направление деятельности: 4.5. Инженерно-технические мероприятия ГО и ЧС  
Номер квалификационного аттестата: МС-Э-33-4-8993  
Дата выдачи квалификационного аттестата: 16.06.2017  
Дата окончания срока действия квалификационного аттестата: 16.06.2027

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 35492AB00D8AE3EBE46D78D31  
F7E00704  
Владелец Савич Сергей Анатольевич  
Действителен с 20.07.2022 по 20.07.2023

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 45DC6E000BEAE4CBA43278428  
9A2D9501  
Владелец Кокаровцева Наталья  
Валентиновна  
Действителен с 24.06.2022 по 27.06.2023

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 3193DA0001BAE8B834E23CC2E  
555395C5  
Владелец Грищук Елена Николаевна  
Действителен с 12.01.2022 по 12.01.2023

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 3FB03C0007AAD6EBE4D3CB610  
2C92FF0E  
Владелец Девяткова Татьяна  
Александровна  
Действителен с 04.08.2021 по 04.08.2022

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 14F0BD300AEAE299F4327D013  
BB325EEA  
Владелец Сухлецова Юлия Геннадьевна  
Действителен с 08.06.2022 по 08.06.2023

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 302F5B9001BAE7C8849FD8A39  
B424176F  
Владелец Корнилова Мария  
Михайловна  
Действителен с 12.01.2022 по 12.01.2023

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 464DB5800C9AE87B64311ADBE  
79F7D557  
Владелец Захарова Наталья Викторовна  
Действителен с 05.07.2022 по 05.07.2023

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 4E5059B00B0AE2CA04CF46815  
99150A39  
Владелец Южанина Любовь Анатольевна  
Действителен с 10.06.2022 по 10.06.2023

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 3350ABA007FAD509E4F7736EC  
B93C955B  
Владелец Плотников Александр  
Валентинович  
Действителен с 09.08.2021 по 09.08.2022

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 226C5CD008DADF49B45A52961  
988C2295  
Владелец ПУШИНА АННА  
ВЛАДИМИРОВНА  
Действителен с 23.08.2021 по 23.08.2022

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 4531C9300CBAE408F49AB146A  
24B96D0C  
Владелец Костарева Лариса Евгеньевна  
Действителен с 07.07.2022 по 07.07.2023

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 3F515BE001BAE69B1476256D05  
45C308E  
Владелец Сюр Дмитрий Владимирович  
Действителен с 12.01.2022 по 12.01.2023

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 3B2E7B1001BAE279241C76B7ED  
70B2ECC

Владелец Шишаева Наталия  
Александровна

Действителен с 12.01.2022 по 12.01.2023

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 4D3BFBE00C9AE5FB84AAE326  
DF0307861

Владелец Гоманн Ольга Гариевна

Действителен с 05.07.2022 по 05.07.2023

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 4DB4B4D00C4AEA88B4E54C2F  
C79346C92

Владелец Михайлов Виктор Яковлевич

Действителен с 30.06.2022 по 30.06.2023

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 47E035200C4AED1AC44544B29  
E15CEAB0

Владелец Бабкин Иван Кириллович

Действителен с 30.06.2022 по 30.06.2023