



Проектный институт "Союзхимпромпроект" ФГБОУ ВО "КНИТУ"

Инв.№ 7-21134

**СТРОИТЕЛЬСТВО УСТАНОВКИ ПРОИЗВОДСТВА
ПОЛИМЕРНОГО БРОМСОДЕРЖАЩЕГО АНТИПИРЕНА НА
ОСНОВЕ БУТАДИЕН-СТИРОЛЬНОГО
ТЕРМОЭЛАСТОПЛАСТА МОЩНОСТЬЮ 3300 ТОНН В ГОД**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4. Конструктивные решения

Часть 1. Текстовая часть

4600071592-02-КР1

Том 4.1

420032 г. Казань
Димитрова 11
Тел: (843) 294-94-50
Факс: (843) 294-92-80
<http://www.cxpp.ru>
E-mail: cxpp@cxpp.ru





Проектный институт "Союзхимпромпроект" ФГБОУ ВО "КНИТУ"

**СТРОИТЕЛЬСТВО УСТАНОВКИ ПРОИЗВОДСТВА
ПОЛИМЕРНОГО БРОМСОДЕРЖАЩЕГО АНТИПИРЕНА НА
ОСНОВЕ БУТАДИЕН-СТИРОЛЬНОГО ТЕРМОЭЛАСТОПЛАСТА
МОЩНОСТЬЮ 3300 ТОНН В ГОД**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4. Конструктивные решения

Часть 1. Текстовая часть

4600071592-02-КР1

Том 4.1

Главный инженер проекта

Л.А. Марданова


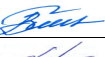





Инд.№ подл.	Взам. инв. №
7-21134	
Подп. и дата	

2024

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

Обозначение	Наименование	Примечание
4600071592-02-СП	Состав проектной документации	Выпускается отдельным томом
4600071592-02-КР1-С	Содержание тома 4.1	
	Раздел 4. Конструктивные решения	
4600071592-02-КР1	Часть 1. Текстовая часть	57 листов

Инв. № подл.	7-21134	Подп. и дата	Взам. инв. №	4600071592-02-КР1-С								
				Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Содержание тома 4.1		
				Разраб.	Галимзянов		12.04.24	Стадия	Лист	Листов		
				Рук. гр.	Бадрутдинова		12.04.24	П		1		
				Нач. отд.	Халиуллин		12.04.24	ПИ "Союзхимпромпроект" ФГБОУ ВО "КНИТУ", г.Казань				
				Н.контр.	Касимов		12.04.24					
				ГИП	Марданова		12.04.24					

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства.
- 2 Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства.
- 3 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства.
- 4 Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте подземной части объекта капитального строительства.
- 5 Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций.
 - 5.1 АП-1. Здание производства бромсодержащего антипирена
 - 5.2 АП-2. Наружная установка
 - 5.3 АП-3. Площадка для размещения модульного контейнера
 - 5.4 АП-4. Свеча
 - 5.5 АП-5. Внутрицеховая эстакада
 - 5.6 АП-6 Площадка временного складирования
 - 5.7 Ж-9. Склад хлора. Тепляк
 - 5.8 Ж-9. Склад хлора. Наружная установка

Изм. № подл. 7-21134	Подп. и дата	Взам. инв. №
-------------------------	--------------	--------------

						130009-52931-КР1	Лист 1
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

- 6 Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации объекта капитального строительства.
- 6.1 АП-1. Здание производства бромсодержащего антипирена.
- 6.2 АП-2. Наружная установка.
- 6.3 АП-3. Площадка для размещения модульного контейнера .
- 6.4 АП-4. Свеча.
- 6.5 АП-5. Внутрицеховая эстакада.
- 6.6 АП-6. Площадка временного складирования.
- 6.7 Ж-9. Склад хлора. Тепляк
- 6.8 Ж-9. Склад хлора. Наружная установка
- 7. Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства.
- 8. Обоснование проектных решений и мероприятий.
- 8.1 Решения и мероприятия, обеспечивающие соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций.
- 8.2 Решения и мероприятия, обеспечивающие снижение шума и вибраций.
- 8.3 Решения и мероприятия, обеспечивающие гидроизоляцию и пароизоляцию помещений.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	
Индв.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№				
7-21134						

						130009-52931-КР1	Лист
							2

- 8.4 Решения и мероприятия, обеспечивающие снижение загазованности помещений.
- 8.5 Решения и мероприятия, обеспечивающие удаление избытков тепла.
- 8.6 Решения и мероприятия, обеспечивающие соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений.
- 8.7 Решения и мероприятия, обеспечивающие пожарную безопасность.
- 9 Характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, потолков, перегородок.
- 10 Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения.
- 11 Описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала (жителей) от опасных природных и техногенных процессов.
- 11.1 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к конструктивным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений.
- 11.2 Описание и обоснование принятых конструктивных, функционально-технологических и инженерно-технических решений, направленных на повышение энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе в отношении наружных и внутренних систем электроснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха помещений (включая обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, решений в отношении тепловой изоляции теплопроводов, характеристик материалов для изготовления воздуховодов), горячего водоснабжения, обратного водоснабжения и повторного использования тепла подогретой воды.
- Ссылочная нормативная документация.
- Таблица регистрации изменений.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Индв.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№			
7-21134					

130009-52931-КР1

Лист

3

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

ПВК – приточная венткамера

ОиВ – отопление и вентиляция

ИБП – источник бесперебойного питания

АУПТ – автоматическое управление пожаротушением

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	130009-52931-КР1	Лист
							4
Инд.№ подл.	7-21134	Подп.и дата	Взам.инв.№				

1 СВЕДЕНИЯ О ТОПОГРАФИЧЕСКИХ, ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ, ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ, МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ И КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА, ПРЕДОСТАВЛЕННОГО ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

В административном отношении объект изысканий находится на территории Российской Федерации, в Республике Татарстан, г. Нижнекамск, территория ПАО «Нижнекамскнефтехим», I промышленная зона.

Город расположен в излучине реки Камы на левом её берегу, близ места впадения в неё реки Зай, в 2 км от речного порта, в 35 км от железнодорожной станции Круглое поле (линия Агрыз—Акбаш). Расстояние до Набережных Челнов — 35 км, до Казани — 236 км. Площадь — 61,0 км².

Границей Нижнекамского муниципального района с севера является река Кама, здесь проходит граница с Елабужским и Мамадышскими районами. На востоке Нижнекамский муниципальный район граничит с Тукаевским муниципальным районом, на юге-востоке – с Заинским. На юге к Нижнекамскому муниципальному району примыкает Альметьевский, на юге-западе – Новошешминский и на западе – Чистопольский муниципальные районы.

Климат района умеренно-континентальный, участок изысканий относится к Западно-Закамскому климатическому району с относительно прохладным и неравномерно увлажненным летом и сравнительно холодной и относительно снежной зимой.

Основной характеристикой термического режима служат средние месячные и годовые температуры воздуха. Среднегодовое количество осадков – 363,0 мм. Средняя температура воздуха, по данным многолетних наблюдений, составляет +4,0 °С. Самый холодный месяц в городе - январь со средней температурой –12,5 °С. Самый тёплый месяц — июль, его средне-суточная температура +20,0 °С.

По климатическому районированию для строительства относится к подрайону I В (таблица Б1 СП 131.13330.2020).

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов в данном районе согласно п.5.5.3 СП 22.13330.2016 («Основания зданий и сооружений»), с учетом данных многолетних наблюдений составляет: для глинистых грунтов – 1,48 м, для песчаных грунтов –1,80 м.

В соответствии с СП 20.13330.2016 по давлению ветра участок изысканий находится в II районе с нормативным ветровым давлением 0,3 кПа.

По весу снегового покрова территория расположена на границе IV районов, нормативное значение $S_g = 2,0$ кПа (СП 20.13330.2016).

Толщина стенки гололеда для II района составляет 5 мм согласно СП 20.13330.2016.

В орографическом отношении территория изысканий приурочена к умеренно расчлененной денудационной равнине нижнего плато северо-западных острогов Бугульминско - Белебеевской возвышенности.

Изм.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№
7-21134		

							130009-52931-КР1	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			5

В центральной части северо-запада республики Татарстан расположился Нижнекамский муниципальный район. Площадь района составляет 1,67 тыс. кв. км. По территории района протекают реки Кама и Зай.

Абсолютные отметки поверхности варьируют в пределах от 80,0 до 210,5 м. Наиболее возвышенная часть отмечается в районе Нижнекамского промузла с северной стороны ОАО «Нижнекамскнефтехим». Постепенно она понижается на север. Вдоль южной и юго-восточной границ прослеживается седлообразное понижение, в морфологическом отношении приуроченное к древней погребённой палеодолине р.Кама, где интенсивно развита овражно-балочная сеть. Далее к юго-востоку эта седловина плавно переходит в северо-западный район водораздельной, разделяющей бассейны рек Камы и Зая.

Рельеф района представлен холмистой местностью изрезанной долинами рек, оврагами.

В геоморфологическом отношении большая часть территории муниципального образования расположена на третьей надпойменной террасе и частично - на первой и второй.

Поверхность рельефа изучаемой территории ровная, с абсолютными отметками поверхности 209,43 м - 209,92 м. Подъезд автотранспорта возможен.

Гидрографическая сеть на изучаемой территории представлена рекой Кама и ее левыми притоками.

На расстоянии 1,0-2,0 км в северном направлении от г. Нижнекамск, протекает р. Кама. Пойма левобережной части долины р. Камы в районе города имеет ширину от 150 м до 2,0 км с абсолютными отметками от 55 до 65 м. Поверхность поймы неровная, осложнённая старицами, гривками, грядами, заболоченностями.

Средняя глубина реки составляет 6,12 м, ширина 0,6-1,0 км. Для данного участка р. Кама характерна система островов, образовавшихся за счет миграции русла.

Кама относится к рекам преимущественно со снеговым питанием. Весной во время половодья проходит 60-70 % годового стока реки. Летом и осенью река дополнительно получает питание за счет подземных вод.

После создания Нижнекамского и Воткинского водохранилищ средний уровень половодий несколько понизился в связи с зарегулированием стока и составил 58,89 м. Средний уровень весеннего ледохода, наоборот, повысился на 92 см, в период открытого русла - на 166 см.

Весеннее половодье на р. Кама начинается в конце марта - начале апреля, на притоках – на 1-2 недели раньше. Подъем уровней воды в реке продолжается 40 дней. Пик половодья наблюдается во второй декаде мая, на притоках – во второй и третьей декадах апреля. Спад уровней на р. Кама продолжается около 50 дней. Средняя продолжительность половодья в нижнем течении реки составляет около 3 месяцев.

В границах муниципального образования г. Нижнекамск, в Каму впадают реки Степной Зай, Простинка, Аланка, Омшанка, Субайка, Тунгача, Кашаево. Густота речной сети составляет 0,2-0,5 км/км².

В 1,5 км западнее промышленной зоны № 1 берёт начало р. Аланка. Юго-восточнее промзоны протекает р. Мартышка, находятся истоки её правого безымянного притока. Северо-восточнее расположены истоки р. Бетьки (урочище Ильинка), северо-восточнее на расстоянии 1,88км – разветвлённая овражно-балочная система р. Стрелочный Лог, а к северо-востоку от участка 2 работ, на расстоянии 0,46 км, расположен ручей Казаренский.

Иniv.№ подл.	7-21134
Подп.и дата	
Взам.инв.№	

130009-52931-КР1					Лист
					6
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

2 СВЕДЕНИЯ ОБ ОСОБЫХ ПРИРОДНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ТЕРРИТОРИИ, НА КОТОРОЙ РАСПОЛАГАЕТСЯ ЗЕМЕЛЬНЫЙ УЧАСТОК, ПРЕДОСТАВЛЕННЫЙ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

В ходе проведения полевых работ проводилось обследование территории изысканий с целью выявления активности опасных геологических процессов и наличия специфических грунтов, оказывающих существенное влияние на промышленную безопасность функционирования проектируемых сооружений.

На площадке изысканий были встречены специфические элювиальные среднепермские отложения, (ИГЭ № 1, 2, 3 и 4), представленные суглинками твердыми, легкими, супесчаными, красно-коричневыми, с включениями карбонатов и с прослоями влажного песка (песчаник сильновыветрелый), песками пылеватыми, коричневыми, средней плотности водонасыщенными, (песчаник сильновыветрелый), а так же глинами легкими, твердыми, непросадочными, среднедеформируемыми, темно-коричневыми, красноватыми, с включениями карбонатов, с незначительными прослоями светло-серого известняка, мощностью до 0,2м, с прослоями карбонатно-глинистой муки серого цвета и с прослоями песчаника, мощностью до 0,2м и суглинками пылеватыми, легкими, твердыми, среднедеформируемыми, светло-желтые, белые с включениями щебня известняка до 25% (известняк глинистый).

Специфические грунты распространены повсеместно и вскрыты всеми скважинами. Мощность слоя составляет 0,10-24,90 м.

По результатам лабораторных исследований и визуального описания специфические грунты характеризуются следующими свойствами:

ИГЭ №1 - Суглинок пылеватый, твердый, легкий, супесчаный, красно-коричневый, с включениями карбонатов и с прослоями влажного пылеватого песка, мощностью до 0,2м (песчаник сильновыветрелый). Мощность отложений 0,3-8,0 м.

- просадочными свойствами не обладает;
- по деформируемости -среднедеформируемый;
- по набуханию – ненабухающие 0,01-0,022;
- по степени выветрелости - коэффициент выветрелости K_{wrt} от 0,55 до 0,66- сильно-выветрелый

ИГЭ №2 - Песок пылеватый, средней плотности, водонасыщенный, коричневый (песчаник сильновыветрелый). Мощность отложений 0,5-8,2 м.

- по деформируемости -среднедеформируемая;
- по степени выветрелости - коэффициент выветрелости K_{wrt} от 0,62 до 0,67- сильно-выветрелый.

ИГЭ № 3 - Глина пылеватая, легкая, твердая, непросадочная, среднедеформируемая, темно-коричневая, красноватая, с включениями карбонатов, с незначительными прослоями светло-серого известняка и щебня, мощностью до 0,2м, с прослоями карбонатно-глинистой

Изм.№ подл.	7-21134
Подп.и дата	
Взам.инв.№	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	130009-52931-КР1	Лист
							7

муки серого цвета и с прослоями песчаника, мощностью до 0,2м. Мощность отложений 0,5-14,9 м.

- просадочными свойствами не обладает ;
- по деформируемости - среднедеформируемый ;
- по набуханию – ненабухающие 0,012-0,024 ;
- по степени выветрелости - коэффициент выветрелости K_{wrt} от 0,55 до 0,66- сильно-выветрелый

ИГЭ№ 4 - Суглинки пылеватые, твердые, среднедеформируемые, светло-желтые, белые с включениями щебня известняка до 25% (известняк глинистый). Мощность отложений 0,2-1,3м.

- по деформируемости - среднедеформируемый ;
- по степени выветрелости - коэффициент выветрелости K_{wrt} от 0,41 до 0,46- слабо-выветрелый ;

В ходе проведения полевых работ проводилось обследование территории изысканий с целью выявления активности опасных геологических процессов, оказывающих существенное влияние на промышленную безопасность функционирования проектируемых объектов и сооружений. В целом территория изыскиваемого участка характеризуется отсутствием и не активным течением природных экзогенных геологических процессов, что подтверждается результатами обследования, так как активных проявлений ЭГП обнаружено не было. Полученная в ходе обследования объективная информация позволяет считать, что ЭГП на изучаемой территории развиваются в естественном не нарушенном режиме. Общие тенденции развития ЭГП на территории участка работ определяют природные постоянные и медленно изменяющиеся факторы (геологическое строение, неотектонические движения и формы рельефа, геоморфологическое строение территории, климат и др.). Провоцирующих техногенных факторов, влияющих на степень активизации ЭГП, на территории не обнаружено.

Согласно таб. В.1 приложения В СП 116.13330.2012 на территории Республики Татарстан зарегистрированы проявления следующих опасных геологических процессов: морозное пучение, подтопление, оползни, карст.

Морозное пучение может проявиться в виде сезонного пучения грунтов основания на контакте с фундаментами проектируемых сооружений, ведущего к возникновению сил пучения, вызывающих деформацию сооружений. Перераспределение влаги в глинистых породах при промерзании сопровождается явлениями морозного пучения, заключающегося в том, что влажные дисперсные грунты при замерзании способны увеличиваться в объеме. При последующем оттаивании в этих грунтах происходит обратный процесс, сопровождающийся их разуплотнением и снижением несущей способности. Эти процессы, как правило, проявляются на глубине промерзания грунтов.

Нормативную глубину сезонного промерзания грунтов в данном районе принять равной, согласно п.п. 5.5.3 СП 22.13330.2016:

- для глинистых грунтов $d_{fm} = d_o \sqrt{Mt} = 1,36$ м; для песчаных грунтов – 1,65 м.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Индв.№ подл.	7-21134				
Подп.и дата					
Взам.инв.№					

130009-52931-КР1					Лист
					8

По степени морозной пучинистости в пределах глубины сезонного промерзания, грунты классифицированы согласно табл. 39 п.п.2.136 - 2.137 «Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (СП-22.13330.2016)»:

ИГЭ№ 1 – Суглинок твердый (песчаник сильновыветрелый)- слабопучинистый ($R_f \times 10^2 = 0.224$);

ИГЭ№ 2 – Песок пылеватый, средней плотности, водонасыщенный (песчаник сильновыветрелый)- – $D=4,15$ –слабопучинистый ;

ИГЭ№3- Глина пылеватая твердая, легкая - слабопучинистая ($R_f \times 10^2 = 0.345$);

ИГЭ№4- Суглинок пылеватый легкий, твердый, с включениями щебня известняка до 25%(известняк глинистый) слабопучинистый ($R_f \times 10^2 = 0.258$).

Исходя из вышеуказанного и согласно п. 6.8.12 СП 22.13330.2016 следует рассмотреть необходимость применения мероприятий, уменьшающих силы и деформации морозного пучения (устройство подсыпки или замены грунта), а также глубину промерзания (водозащитные и теплозащитные или физико-химические, устройство подсыпки или замены грунта).

Для предохранения таких грунтов от возможных изменений их свойств в процессе строительства и эксплуатации рекомендуются мероприятия в соответствии с п.п. 5.9 СП 22.13330.2016.

Подтопление.

По характеру подтопления территория работ относится к неподтопленной, т.к. грунтовые воды вскрыты на глубине более 3,0 м, согласно п.5.4.8 СП 22.13330.2016.

По характеру техногенного воздействия участок изысканий относится к потенциально подтопляемой территории, на которых вследствие неблагоприятных природных и техногенных условий в результате строительства или эксплуатации возможно повышение уровня подземных вод, вызывающее нарушение условий нормальной эксплуатации сооружений, согласно п.5.4.9 СП 22.13330.2016.

По степени потенциальной подтопляемости изученная территория согласно СП 11-105-97 ч.II приложению И, оценивается как подтапливаемые в результате техногенных воздействий -I -Б-2.

Согласно п.8.1.5 и приложения И части II СП 11-105-97 территория относится к потенциально подтопляемым областям, где подтопление может развиваться по схеме 2, это области, характеризующиеся отсутствием подземных вод до изученной глубины, т.е. вследствие увлажнения грунтов зоны аэрации и формирования техногенного водоносного горизонта. Периодическую возможность появления верховодки следует ожидать в приповерхностном слое грунтов, связанную с временным поступлением вод во время снеготаяния и обильных продолжительных дождей также в связи с ожидаемыми техногенными воздействиями.

Оползни. На участке изысканий эрозионные процессы отсутствуют, вследствие пологого склона и наличия растительности. По результатам рекогносцировочного обследования оползневые процессы ранее не выявлены, вследствие небольшой крутизны склона их активизация не прогнозируется.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	130009-52931-КР1	Лист
							9

Карстовые проявления.

Согласно приложению, В СП 116.13330.2012 на территории Республики Татарстан зарегистрированы проявления карстовых процессов.

Районирование исследованной территории по условиям, степени и характеру развития карста проведено согласно п.8.1.1 СП 116.13330.2012 с учетом требований п. 6.7.2.8 СП 47.13330.2016, СП 11-105-97 (Часть II), а также на основании рекогносцировочного обследования участка строительства и окрестностей, проведенного бурения инженерно-геологических скважин, опроса сотрудников обслуживающих участки работ, изучения фондового материала, в результате проведенных исследований отмечается следующее:

- при проведении рекогносцировочного обследования участка изысканий проявление карстовых процессов не отмечено (древние воронки, локальные оседания грунта и т.д.);
- информация о ранее образовавшихся провалах и локальных оседаниях отсутствуют;
- согласно опросу местных жителей и сотрудников, обслуживающих данный участок и в его окрестностях деформации земной поверхности не отмечено;
- разрез до глубины 25,0 м сложен элювиальными среднепермскими отложениями (eP₂ kz):
- при проведении буровых работ "провалов" бурового инструмента не зарегистрировано;
- по результатам полевых работ и их интерпретации на глубине 25,0 м карстовых известняков, каверн, крупных полостей диаметром от 5 и более м не обнаружено.
- грунтовые воды не вскрыты.

По результатам рекогносцировочного обследования на участке изысканий, а также в радиусе 250 м вокруг него, карстовых проявлений в рельефе не отмечается, по опросу местного населения аналогично.

Исходя из вышесказанного, участок работ относится к VI категории устойчивости территории, согласно приложения Е СП 116.13330.2012.

Сейсмичность района работ 6 баллов (СП 14.13330.2018 и ОСР-2015-А). По сейсмическим свойствам грунты относятся к II категории грунтов, согласно табл.5.1 СП 14.13330.2018.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	130009-52931-КР1	Лист
							10
7-21134							

3 СВЕДЕНИЯ О ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ ГРУНТА В ОСНОВАНИИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

В результате анализа пространственной изменчивости частных показателей свойств грунтов, определенных лабораторными методами в сфере взаимодействия проектируемых сооружений с геологической средой, выделяется 4 инженерно-геологических элемента:

ПРС – Почвенно-растительный слой (solQ₄);

НС - Насыпной слой, представлен суглинком серым полутвердым, с включениями строительного мусора и обломков бетона (tQIV);

ИГЭ№1- Суглинок пылеватый, твердый, тяжелый, супесчаный, красно-коричневый, с включениями карбонатов и с прослоями влажного пылеватого песка, мощностью до 0,2м (песчаник сильновыветрелый). (eP₂ kz);

ИГЭ№ 2 – Песок пылеватый, средней плотности, водонасыщенный, коричневый (песчаник сильновыветрелый). (eP₂ kz);

ИГЭ№ 3 - Глина пылеватая, легкая, твердая, непросадочная, среднедеформируемая, темно-коричневая, красноватая, с включениями карбонатов, с незначительными прослоями светло-серого известняка и щебня, мощностью до 0,2м, с прослоями карбонатно-глинистой муки серого цвета и с прослоями песчаника, мощностью до 0,2м. (eP₂ kz);

ИГЭ№ 4 – Суглинки пылеватые, твердые, среднедеформируемые, светло-желтые, белые с включениями щебня известняка до 25% (известняк глинистый). (eP₂ kz).

Нормативные и расчетные значения выделенных ИГЭ приведены в таблице №3.1.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	130009-52931-КР1	Лист
							11

Изм.№ подл.	Взам.инв.№
7-21134	
Подп.и дата	

Таблица 3.1

Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов

№ ИГЭ	Тип, вид и разновидность грунтов	ρ_n	ρ_{II}	ρ_I	E_n	C_n	C_{II}	C_I	φ_n	φ_{II}	φ_I
		г/см ³	г/см ³	г/см ³	МПа	кПа	кПа	кПа	градус	градус	Градус
1	Суглинок тяжелый твердый непросадочный среднедеформируемый (песчаник сильновыветрелый)	1,95	1,94	1,93	22,9	40	37	36	22	21	20
		2,04	2,04	2,03	19,2	36	33	32	21	20	19
2	Песок пылеватый средней плотности, однородный водонасыщенный (песчаник сильновыветрелый)	1,96	1,96	1,95	24,6	9	8	8	29	28	27
		2,01	2,01	2,00	23,7	8	8	8	28	27	26
3	Глина пылеватая легкая твердая непросадочная среднедеформируемая	1,90	1,88	1,87	23,9	60	57	55	55	52	50
		1,99	1,99	1,98	22,4	16	15	15	15	14	14
4	Суглинок пылеватый легкий твердый непросадочный среднедеформируемый (известняк глинистый)	1,72	1,71	1,70	12,0*	21,3**	21	20	20**	20	19
		2,03	2,02	2,01	-	-	-	-	-	-	-

Примечание: Нормативные значения выделенных ИГЭ рекомендуются на основании результатов лабораторных испытаний грунтов.

Деформационные свойства для грунтов ИГЭ №1,2,3 приведены по результатам лабораторных исследований, с использованием коэффициента m_{oed} полученного путем сравнительного анализа результатов полевых (штамповых) и лабораторных (компрессионных) испытаний.

- В качестве нормативных характеристик прочностных и деформационных характеристик грунтов ИГЭ №4 рекомендуются данные, полученные по результатам полевых данных (штамповых испытаний грунта и статического зондирования грунтов)

*- данные приведенные по результатам штамповых изысканий;

** - данные приведенные по результатам статического зондирования грунтов

В числителе дроби даны значения грунтов в природном состоянии, в знаменателе – в водонасыщенном состоянии.

$\rho_n E_n C_n \varphi_n$ – нормативные значения,

$\rho_I C_I \varphi_I$ – расчётные значения (по несущей способности, $\alpha=0.95$),

$\rho_{II} C_{II} \varphi_{II}$ – расчётные значения (по деформациям, $\alpha=0.85$)

Лабораторные исследования химического состава водной вытяжки из грунта производились с целью определения агрессивности грунтов к бетонам и ж/б конструкциям и коррозионной активности к свинцовой и алюминиевой оболочкам кабелей, а также оболочкам кабелей из углеродистой стали.

Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали по ГОСТ 9.602-2016 – от средней до высокой.

Принимая во внимание уровень ответственности сооружений данного проекта и характеристики проектируемых объектов в соответствии с ГОСТ 20522-2012 (п.5.2.) и СП 50-101-2004 (п.5.3.17) для предварительных расчетов оснований сооружений I уровня ответственности нормативные и расчетные значения прочностных и деформационных характеристик грунтов определялись по результатам сопоставления данных лабораторных испытаний и статического зондирования.

Для уточнения разреза, оценки пространственной изменчивости, количественной оценки характеристик физико-механических свойств было проведено статическое зондирование грунтов. Всего было выполнено 18 точек статического испытания в непосредственной близости от пробуренных инженерно-геологических скважин.

Изм. № подл.	7-21134
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	130009-52931-КР1	Лист
							12

4 УРОВЕНЬ ГРУНТОВЫХ ВОД, ИХ ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ, АГРЕССИВНОСТЬ ГРУНТОВЫХ ВОД И ГРУНТА ПО ОТНОШЕНИЮ К МАТЕРИАЛАМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫМ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ, РЕКОНСТРУКЦИИ, КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ ПОДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Гидрогеологические условия изучаемой территории на момент проведения буровых работ (июнь 2023 г) до глубины бурения 12,0-25,0 м на площадке изысканий характеризуются наличием одного выдержанного водоносного горизонта, приуроченного к элювиальным среднепермским отложениям (eP₂ kz).

На изучаемой территории до исследуемой глубины 25,0 м подземные воды вскрыты всеми скважинами, на глубинах 3,0-5,0м (абс. отм. 203,42 - 206,26 мБС). Установившийся уровень был зафиксирован на глубинах 2,5-3,8м. (абс. отм. 204,92-207,20 мБС).

Водовмещающими грунтами являются пески пылеватые, средней плотности, водонасыщенные (песчаник сильновыветрелый) ИГЭ№2, а так же прослой пылеватого влажного песка в твердых суглинках (песчаник сильновыветрелый) ИГЭ№1. Водоупором служит нижележащая твердая глина ИГЭ№2, вскрыт во всех скважинах.

Ближайшим к участку изысканий водным объектом является ручей Казаринский, левый приток реки Прости, который находится в 1.15 км к северо-востоку от участка работ.

Река Стрелочный Лог, правый приток реки Кама, находится на расстоянии 1,9км к западу от участка работ.

Питание водоносного горизонта смешанное: инфильтрация атмосферных осадков и за счет утечек из ближайших коммуникаций. Разгрузка происходит в ближайшую гидрографическую сеть – руч.Казаринский и р.Стрелочный Лог.

Разгрузка происходит в ближайшую гидрографическую сеть – руч.Казаринский и р.Стрелочный Лог.

На момент проведения изысканий (июнь 2023 г) зафиксированный уровень грунтовых вод находился на отметках, близких к своим низким значениям. В период половодья, и активного весеннего снеготаяния, с учетом литологического строения участка изысканий, а также данных многолетних наблюдений по району работ, возможен подъем уровня грунтовых вод на 1-2 м от зафиксированного на момент изысканий.

По характеру подтопления территория работ относится к неподтопленной, т.к грунтовые воды вскрыты на глубине более 3,0 м, согласно п.5.4.8 СП 22.13330.2016.

По характеру техногенного воздействия участок изысканий относится к потенциально подтопляемой территории, на которых вследствие неблагоприятных природных и техногенных условий в результате строительства или эксплуатации возможно повышение уровня подземных вод, вызывающее нарушение условий нормальной эксплуатации сооружений, согласно п.5.4.9 СП 22.13330.2016.

Изм.№ подл.	7-21134
Подп.и дата	
Взам.инв.№	

							130009-52931-КР1	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			13

По степени потенциальной подтопляемости изученная территория согласно СП 11-105-97 ч. II приложению И, оценивается как подтапливаемые в результате техногенных воздействий - I - Б - 2.

При проектировании оснований необходимо учесть прогноз изменения гидрогеологических условий на площадке изысканий в процессе строительства и эксплуатации проектируемого здания, а именно возможное образование «верховодки» в верхних частях разреза, за счет следующих природных и техногенных факторов:

а) активные факторы, непосредственно вызывающие подтопление:

- инфильтрация дождевых и талых вод при нарушении поверхностного стока;
- накопления воды в обратных засыпках котлованов и траншей во время строительства;
- снижение величины испарения вследствие покрытия территории асфальтом, зданием;
- задержка инфильтрующихся атмосферных осадков заглубленной частью здания (барражный эффект);
- инфильтрация утечек из водонесущих подземных сетей различного назначения;

б) пассивные факторы – не вызывающие подтопление непосредственно, но способствующие его возникновению и развитию:

- наличие слабофильтрующих маловодопроницаемых связных грунтов в верхней части инженерно-геологического разреза по всей площадке изысканий.

Согласно п.8.1.5 и приложения И части II СП 11-105-97 территория относится к потенциально подтопляемым областям, где подтопление может развиваться по схеме 2, это области, характеризующиеся отсутствием подземных вод до изученной глубины, т.е. вследствие увлажнения грунтов зоны аэрации и формирования техногенного водоносного горизонта. Периодическую возможность появления верховодки следует ожидать в приповерхностном слое грунтов, связанную с временным поступлением вод во время снеготаяния и обильных продолжительных дождей также в связи с ожидаемыми техногенными воздействиями.

Так же следует предусмотреть организацию поверхностного стока, сброс паводковых и дождевых вод, мероприятия, ограничивающие подъем уровня подземных вод и исключаяющие утечки из водонесущих коммуникаций, для предохранения грунтов оснований от возможных изменений их свойств в процессе строительства и эксплуатации сооружений, необходимо выполнять мероприятия по сохранению структуры и состояния грунтов.

По химическому составу подземные воды гидрокарбонатные натриево-кальциевые, пресные, умеренно жёсткие (жёсткость карбонатная); согласно СП 28.13330.2017 (Защита строительных конструкций от коррозии) по отношению к бетону марок W4, W6, W8 агрессивными свойствами не обладают, по содержанию хлоридов к железобетону при периодическом смачивании - слабоагрессивные; к металлическим конструкциям – слабоагрессивные, к конструкциям из углеродистой стали – слабоагрессивные.

Изн.№ подл.	7-21134
Подп.и дата	
Взам.инв.№	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	130009-52931-КР1	Лист
							14

5 ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ, ВКЛЮЧАЯ ИХ ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ СХЕМЫ, ПРИНЯТЫЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАСЧЕТОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Обоснованием принятых конструктивных решений объектов капитального строительства здания являются технологические требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям, взрывопожаро - безопасности и экономической целесообразности.

Постоянные рабочие места предусматриваются только в помещении операторной здания производства бромсодержащего антипирена.

Расчётный срок службы зданий и сооружений – не менее 25 лет.

Основные конструкции и материалы приняты на основании Задания на подготовку проектной документации.

5.1 АП-1. Здание производства бромсодержащего антипирена

Вновь проектируемое отапливаемое здание, прямоугольной формы с плоской кровлей и общими габаритами в плане по осям 18,0x142,20 м. Здание разновысокое разделено на отдельные секции деформационными швами.

В осях 1 – 2 располагается одноэтажная, взрывозащищенная часть блока вспомогательных помещений, в которой размещены помещения аппаратной, ГПП, ИБП, помещение ОиВ. Часть здания прямоугольная в плане с размерами в плане по осям 14,1x18,0м. выполнена в монолитном железобетонном взрывозащищенном исполнении и рассчитано на избыточное давление не менее 70 КПа в случае возникновения аварийной ситуации. Отметка верха парапета +8,200.

В осях 3-6, А-Г размещается двухэтажная (блок вспомогательных помещений) часть здания с помещениями ОиВ, электрощитовой, аппаратных, помещением АУТП, зарядной, кроссовой санузлами.

Здание каркасное, имеет размеры в плане по осям 18,0x18,0м. Каркас выполнен из сборных типовых элементов колонн, ригелей, плит перекрытий по серии 1.420. Шаг колонн 6,0x6,0м. Перекрытие на отметке +7,200. Отметка до низа плит покрытия не менее чем +13,000. Отметка верха парапета +15,600. Наружные стены запроектированы из сэндвич панелей толщиной 120мм по металлическим ригелям. Вдоль стен по осям А и Г расположены наружные металлические лестницы.

В осях 7-10, А-Г размещается одноэтажная часть производственного помещения приготовления растворов, которое имеет размеры в осях 17,0x18,0 м. Шаг колонн 5,5 и 6,0 м. Пролет ферм покрытия 18,0 м, высота до низа ферм 10,8 м. Отметка верха парапета +14,200 Секция оборудована подвесным подъемным краном грузоподъемностью 2т., площадкой для обслуживания оборудования на отм. +3,400 и площадкой обслуживания крана на отм. +8,800 по оси А. Колонны сборные железобетонные. Фермы покрытия (L=18,0

Изм. № подл.	7-21134
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	130009-52931-КР1	Лист
							15

м), стойки фахверка, связи, распорки - из стальных прокатных и гнутосварных профилей. Покрытие – монолитная железобетонная плита по металлическим прогонам.

Наружные стены запроектированы из сэндвич панелей толщиной 120мм по металлическим ригелям металлам. Полы химстойкие к проливам.

В осях 11-14, А-Г размещается трехэтажная часть производственного помещения получения брома, которое имеет размеры в осях 17,5x18,0 м. Пролет ферм покрытия 18,0 м, высота до низа ферм 24,0 м. Перекрытия на отметках +7,600 и +13,600. Отметка верха парапета +27,900 Секция оборудована монорельсами для талей грузоподъемностью 1 и 2т.

Здание каркасное. Каркас выполнен из монолитного железобетона (монолитные колонны, балки, плиты перекрытия, монолитная лестничная клетка) шаг колонн 6,0x6,0м. Наружные стены запроектированы из сэндвич панелей толщиной 120мм по металлическим ригелям. Полы химстойкие к проливам.

В осях 15-20, А-Б размещается одноэтажная часть производственного помещения блока бромирования и нейтрализации полимера с узлами подготовки растворителей, которое имеет размеры в осях 9,0x29,0 м. Шаг колонн 5,5 и 6,0 м. Пролет балок покрытия 8,80 м, высота до низа балок покрытия 24,6 м. Отметка верха парапета +27,900 Секция оборудована монорельсами для талей грузоподъемностью 1 и 2т. Каркас стальной из прокатных профилей.

Для размещения и обслуживания оборудования предусмотрены многоярусные площадки на отм. +3,900; +7,000; +10,000; +11,200; +13,500; +18,200. Связь между ярусами площадок организована через наружную металлическую лестницу в осях 19-20/А. Наружные стены запроектированы из сэндвич панелей толщиной 120мм по металлическим ригелям, в стенах предусмотрены легкосбрасываемые конструкции в виде сэндвич панелей и окон.

В осях 15-20, В-Г размещается одноэтажная часть производственного помещения блока промывки полимера, которое имеет размеры в осях 9,0x30,0 м. Шаг колонн 6,0 м. Пролет балок покрытия 8,8 м, высота до низа ферм 19,6 м. Отметка верха парапета +22,600 Секция оборудована монорельсами для талей грузоподъемностью 1 и 2т. Каркас стальной из прокатных профилей.

Для размещения и обслуживания оборудования предусмотрены многоярусные площадки на отм. +2,400; +4,800; +8,400; +12,000. Связь между ярусами площадок организована через наружную металлическую лестницу в осях 15-16/Г. Наружные стены запроектированы из сэндвич панелей толщиной 120мм по металлическим ригелям, в стенах предусмотрены легкосбрасываемые конструкции в виде сэндвич панелей и окон.

В осях 21-24, А-Г размещается одноэтажная часть производственного помещения осаждения и фильтрации полимера, которое имеет размеры в осях 17,5x18,0 м. Шаг колонн 6,0 м. Пролет ферм покрытия 18,0 м, высота до низа ферм 18,0 м. Отметка верха парапета +22,600. Секция оборудована монорельсами для талей грузоподъемностью 2т. Каркас стальной из прокатных профилей.

Инва.№ подл.	7-21134
Подп.и дата	
Взам.инв.№	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	130009-52931-КР1	Лист
							16

Для размещения и обслуживания оборудования предусмотрены многоярусные площадки на отм. +2,500; +5,500; +6,600. Связь между ярусами площадок организована по металлическим маршевым лестницам.

В осях 25-27, А-Г размещается двухэтажная часть производственного отделения сушки и фасовки, которое имеет размеры в осях 11,0х18,0 м. Шаг колонн 5,5 и 6,0 м. Отметка пола второго этажа +6,000. Пролет ферм покрытия 18,0 м, высота до низа ферм 24,0 м. Отметка верха парапета +28,500. Каркас стальной из прокатных профилей. Перекрытие – монолитная железобетонная плита по металлическим балкам.

В осях 28-30, А-Г размещается двухэтажная часть здания с помещениями склада сырья, готовой продукции и помещением зарядной на первом этаже и помещениями ОиВ, электрощитовой, помещением клапанов АУП на втором этаже.

Здание каркасное, имеет размеры в плане по осям 12,0х18,0м. Каркас до отметки перекрытия второго этажа выполнен из монолитного железобетона (монолитные колонны, балки, плиты перекрытия и покрытия). Перекрытия на отметке +6,000. Выше перекрытия второго этажа – стальной каркас из прокатных профилей. Пролет балок покрытия 6,0 м, высота до низа балок покрытия 20,0 м. Отметка верха парапета +20,600.

Наружные стены запроектированы из сэндвич панелей толщиной 120мм по металлическим ригелям.

Фундаментом монолитной взрывозащищенной части здания в осях 1 – 2 служит монолитная железобетонная плита на естественном основании. Фундаменты каркаса остальной части здания служат монолитные столбчатые фундаменты на естественном основании с глубиной заложения -3,000. Цоколь из монолитного железобетона с отметкой верха +0,900.

5.2 АП-2. Наружная установка

Вновь проектируемое сооружение состоящее из открытой четырех - ярусной этажерки для обслуживания технологического оборудования, расположенной в осях 1-17/А-В и группы горизонтальных аппаратов на отм.0,000, площадок обслуживания . Наружная установка имеет общие размеры в плане в осях 12,0 х 111,0 м. Сетка колонн 6,0 х 6,0 м. На отметке 0,000 объединена железобетонным поддоном с бортиками высотой 150мм.

Технологически наружная установка разделена на четыре части:

- оси 1-3/А-В имеют отметки ярусов +2,600; + 6,000; +9,000. Так же предусмотрены обслуживающие площадки на отметках +7,250; +12,400; +13,400 и т.д. На колонных аппаратах 500-Т-531 и 500-Т-511 запроектированы секторные площадки обслуживания на отметках +16,800; +19,800; +22,800; +25,800; +28,800; +31,800; +34,200, подъем на них через осуществляется маршевые лестницы с уклоном 45°;

- оси 4-10/А-В имеют отметки ярусов +4,200; + 7,650; +10,800; +13,800. Так же предусмотрены обслуживающие площадки на отметках +7,250; +12,400; +13,400 и т.д. На колонных аппаратах 500-Т-531 и 500-Т-511 запроектированы секторные площадки обслужи-

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Взам.инв.№

Подп.и дата

Изм.№ подл.

7-21134

130009-52931-КР1

Лист

17

вания на отметках +16,800; +19,800; +22,800; +25,800; +28,800; +31,800; +34,200, подъем на них через осуществляется маршевые лестницы с уклоном 45°;

- оси 10-17/А-В имеют отметки ярусов +4,200; + 8,000; +12,200; +15,000. Так же предусмотрены обслуживающие площадки на отметках +5,700; +9,000; +13,400 и т.д. На колонном аппарате 600-Т-605 запроектированы секторные площадки обслуживания на отметках +16,000; +19,200, подъем на них через осуществляется маршевые лестницы с уклоном 45°;

К этажерке примыкают три открытые металлические лестницы с уклоном 45°, расположенные за пределами железобетонных поддонов для сбора проливов.

Конструктивная схема этажерки – рамно-связевой каркас.

Этажерка до отметки +4,200 (оси 4-17) и +6,000 (оси 1-3) включительно выполнена в монолитном железобетоне (колонны, балки перекрытия, плита перекрытия), выше отметки +4,200 и +6,000 – металлический каркас (колонны, ригели, связи, распорки) из стальных прокатных профилей. Обслуживающие и переходные площадки выполнены из стальных прокатных профилей. Каждый ярус, обслуживающие и переходные площадки имеют ограждения высотой 1,25 м. Перекрытия выше отметки +4,200 и +6,000 выполнены из решетчатого настила.

Железобетонная часть наружной установки имеет деформационные швы на расстоянии не менее 30 м.

Отвод атмосферных осадков с ярусов этажерки - организованный, через технологические трапы.

5.3 АП-3. Площадка для размещения модульного контейнера

Монолитная железобетонная плита для модульного контейнера.

5.4 АП-4. Свеча

Сооружение - проектируемое.

Для крепления (фиксации по высоте) свечи рассеивания предусматривается устройство стальной опорной решетчатой башни, высотой 25,0 м. Башня выполнена в форме усеченной четырехгранной пирамиды с переходом на отм. +6.600 в форму правильной четырехгранной призмы, размерами 1,5 x 1,5 м. Размер башни в основании 3,0 x 3,0 м. Решетчатая башня выполнена из стальных прокатных уголков.

Фундамент - общий под башню и свечу рассеивания выполнен в виде монолитного железобетонного фундамента на естественном основании.

Изм. № подл.	7-21134
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	130009-52931-КР1	Лист
							18

5.5 АП-5. Внутрицеховая эстакада

Для размещения технологических трубопроводов запроектированы трубные и совмещенные эстакады с верхним кабельным ярусом, для размещения кабелей и вводов в здания и сооружения запроектированы кабельные проходные и непроходные эстакады.

Вновь проектируемые технологическая эстакада одно- и двухъярусные и совмещенные с кабельным этажом. Основная двухъярусная эстакада общей длиной 155,0м. Общей высотой 16,0м. Ширина по осям несущих колонн 2,8м. Длина траверс 4,2м. Высота трубного яруса 4,0м. Высота проходного кабельного яруса 2,5м.

Надстроенный кабельный этаж располагается в пределах пролетных металлических ферм, объединенных в пространственный блок при помощи траверс и связей по верхнему и нижнему поясу.

На первом ярусе размещаются технологические трубы, на втором – кабели.

В соответствии с п.п. 2.3.113, 7.3.121 ПУЭ кабельный этаж отделяется от труб противопожарным экраном с REI 45 из монолитного железобетона. Все несущие конструкции противопожарного экрана - фермы, траверсы и рамы защищены до R 45 сертифицированным составом.

На эстакаде предусмотрены проходные мостики с ограждениями. Через каждые 150м эстакады предусмотрены вертикальные лестницы для подъема на проходные мостики.

Кабельные эстакады запроектированы проходными и непроходными из металлических ферм, объединенных в пространственный блок при помощи траверс и связей по верхнему и нижнему поясу. Для доступа на кабельный этаж предусмотрены металлические маршевые лестницы. Все входы на кабельный этаж имеют двери, предотвращающий свободный доступ на галерею лицам не обслуживающим кабельного хозяйства. Двери открываются наружу и снабжены samozапирающимися замками.

Низ строительных конструкций эстакад предусматривается не ниже 5.5м для обеспечения проезда транспорта под эстакадами.

Фундаменты под колонны - монолитные железобетонные столбчатого типа.

Колонны - сборные железобетонные и металлические из прокатных и гнутосварных профилей.

Фермы и траверсы – металлические из прокатных и гнутосварных профилей.

Устойчивость эстакады также достигается жестким соединением колонн с фундаментом. Горизонтальные нагрузки, действующие вдоль оси эстакад, передаются на все колонны температурного блока.

Для конструкций эстакады учтена аварийная расчетная ситуация, имеющая малую вероятность отказа одной из несущих строительных.

Изм.№ подл.	7-21134
Подп.и дата	
Взам.инв.№	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	130009-52931-КР1	Лист
							19

5.6 АП-6. Площадка временного складирования

Площадка временного складирования в осях 1-2, А-В имеет размеры в плане 6,0х12,0м и представляет собой навес переменной высоты от 3,2м.до 4,55м., с устройством по периметру защитных боковых ограждений из стального профилированного листа. Для создания естественной вентиляции боковые ограждения не доходят до верха бортика пола и низа балок .

5.7 Ж-9. Склад хлора. Тепляк

Здание - проектируемое, одноэтажное, прямоугольное в плане, с размерами в осях 5,85х24,0 м, высотой до низа балок покрытия – 8,80 м. Здание неотапливаемое, представляет собой закрытый стенами и покрытием контур вокруг площадки и стояков слива-налива продукта в железнодорожные цистерны.

Здание каркасного типа, из стальных колонн, балок, связей, прогонов прокатного профиля. Стены и покрытие выполнено из трехслойных сэндвич-панелей. На отм.0,000 выполнен железобетонный монолитный поддон с бортиком высотой не менее 300мм. Полы химически стойкие к воздействию хлора с уклоном к лотку. Лоток засыпан перлитовым песком и закрыт решеткой. Для обслуживания наливных стояков предусмотрена площадка на отм. +4,100.

5.8 Ж-9. Склад хлора. Наружная установка

Вновь проектируемое сооружение состоит из открытой четырех - ярусной этажерки для обслуживания технологического оборудования и горизонтального аппарата на отм.0,000, площадки обслуживания и навеса над ним. Этажерка имеет размеры в плане в осях 3,31 х 3,62 м. Навес имеет размеры в плане в осях 3,65 х 6,87 м. На отметке 0,000 этажерки и навеса выполнен железо-бетонный поддон с бортиками высотой 150мм.

Инов.№ подл. 7-21134	Подп.и дата	Взам.инв.№							Лист
			130009-52931-КР1						20
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				

6 ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ НЕОБХОДИМУЮ ПРОЧНОСТЬ, УСТОЙЧИВОСТЬ, ПРОСТРАНСТВЕННУЮ НЕИЗМЕНЯЕМОСТЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В ЦЕЛОМ, А ТАКЖЕ ИХ ОТДЕЛЬНЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, УЗЛОВ, ДЕТАЛЕЙ В ПРОЦЕССЕ ИЗГОТОВЛЕНИЯ, ПЕРЕВОЗКИ, СТРОИТЕЛЬСТВА, РЕКОНСТРУКЦИИ, КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Технические решения, обеспечивающие прочность, устойчивость и неизменяемость конструкций зданий и сооружений приняты с учетом конструктивных решений по зданиям и сооружениям объекта капитального строительства.

Обоснованием принятых в проектной документации технических решений являются расчеты, выполненные на основании действующих норм проектирования, а также требования технологической части проекта.

В проектной документации учтены нагрузки и воздействия в соответствии с СП 20.13330.2016, СП 296.1325800.2017 и технологические нагрузки. В расчетах учтены неблагоприятные сочетания нагрузок в соответствии с положениями пп. 6.1-6.3 СП 20.13330.2016.

Расчеты выполнены по сертифицированной программе SCAD. В полном объеме данные по учтенным при проектировании нагрузкам и их сочетаниям, в том числе с учетом особых требований по технологии, для зданий и сооружений, рассматриваемых в объеме данной проектной документации, приведены в результатах расчетов.

Расчеты выполнены в соответствии с ГОСТ 27751-2014.

Уровень ответственности зданий и сооружений в соответствии с п. 7 статьи 4 Федерального закона Российской Федерации от 30 декабря 2009 г. №384-ФЗ и статьи 48.1 п.1 подпункт 11 Градостроительного кодекса принят повышенный. Класс сооружений в соответствии с ГОСТ 27751-2014 КС-3.

Коэффициент надежности по ответственности при расчете строительных конструкций, для повышенного уровня ответственности (класс КС-3) принят 1,1.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	130009-52931-КР1	Лист
													21
Инд.№ подл.	7-21134	Подп.и дата	Взам.инв.№										

Объемно-планировочные решения зданий и сооружений определены на основе технологических решений, исходя из набора и габаритов оборудования, а также условий его обслуживания.

Основные несущие и ограждающие конструкции приняты из условия обеспечения прочности и устойчивости зданий и сооружений, широкого использования легких и эффективных изделий и материалов, ведущих к снижению веса и материалоемкости объектов.

Технические решения приняты исходя из требований безопасности зданий и сооружений и качественных характеристик в течении всего жизненного цикла согласно Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ.

Принятые пространственные схемы гарантируют необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий в целом.

Расчетами проверены все конструкции зданий и сооружений для предотвращения разрушения при действии силовых факторов в процессе строительства и расчетного срока эксплуатации.

Данные расчеты направлены на обеспечение устойчивости конструкций зданий и сооружений к прогрессирующему обрушению.

Рассмотрение сопротивления прогрессирующему обрушению включает в себя устранение или уменьшение влияния аварийных воздействий и потенциальной опасности в целом за счет применения превентивных или организационных мероприятий. К таким специальным мероприятиям для объекта проектирования относятся следующие технические и организационные решения, учтенные и разработанные в данном томе и в смежных частях проекта:

технические решения, обеспечивающие устойчивость сооружений при аварийных ситуациях: устройство жестких дисков покрытий, устройство неразрезных конструкций, увеличение жесткости и устойчивости зданий и сооружений путем постановки дополнительных вертикальных связей, и дополнительных несущих элементов;

обеспечение технологической безопасности, не допускающей возникновения аварийной ситуации, достигаемое применением безопасного и надежного оборудования и трубопроводов;

обеспечение пожарной безопасности;

обеспечение защиты объекта проектирования от проникновения посторонних лиц и антитеррористическая защита;

мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций;

мониторинг и управление инженерными системами;

мониторинг состояния несущих конструкций и организация надлежащей эксплуатации сооружения;

ограничение скорости движения транспортных средств на территории предприятия;

соответствующий инструктаж персонала предприятия, о недопустимости повреждения основных несущих строительных конструкций;

Изм.№ подл.	7-21134
Подп.и дата	
Взам.инв.№	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	130009-52931-КР1	Лист
							22

устройство специальных технических мероприятий, снижающих риск повреждения основных несущих строительных конструкций (устройство высоких бордюров на дорогах, установка колесоотбойников);

устройство специальных конструктивных решений, позволяющих исключить прогрессирующее обрушение при локальном выходе из строя или повреждении отдельных несущих элементов строительных конструкций (рамные узлы, наличие горизонтальных связей дисков, образованных системой горизонтальных связей).

Приведенные специальные мероприятия позволяют практически полностью исключить возможность возникновения аварийной ситуации и прогрессирующего обрушения сооружения или его части.

Для зданий и сооружений повышенного уровня ответственности при проведении расчетов строительных конструкций аэродинамические коэффициенты назначены в соответствии с рекомендациями, приведенными в соответствующем Заключении по научно-техническому сопровождению.

Для зданий и сооружений класса КС-3, имеющих повышенный уровень ответственности, научно-техническое сопровождение при проектировании, независимый контроль проектирования в соответствии с требованиями ГОСТ 27751-2014 осуществлен независимой организацией. Соответствие требованиям норм и стандартов Российской Федерации и условиям.

Марки стали конструкций приняты с учетом групп конструкций, расчетной температуры и уровня ответственности зданий и сооружений по приложению В и таблицам В1 и В2 СП 16.13330.2017.

Монтажные соединения – преимущественно на болтах. Монтажные болты принять по ГОСТ Р ИСО 4017-2013. Все болтовые соединения должны быть плотно затянуты. Гайки должны быть предохранены от откручивания постановкой пружинных шайб или контргаек. Гайки принять по ГОСТ ISO 4032-2014, шайбы круглые по ГОСТ 11371-78.

Класс прочности болтов 8.8, кроме оговоренных класс точности В. Гайки в соответствии с классом прочности болтов.

В проектируемых зданиях и сооружениях присутствуют следующие группы стальных конструкций в соответствии с приложением В СП 16.13330.2017:

группа 1 - балки крановых путей

группа 2 -элементы поясов и решеток ферм, опорные стойки ферм, связи, прогоны, балки подвесных крановых путей;

группа 3 - колонны встроек;

группа 4 - вспомогательные конструкции (площадки, лестницы, фахверк и т.п.).

Инд.№ подл.	7-21134
Подп.и дата	
Взам.инв.№	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	130009-52931-КР1	Лист
							23

Инв.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№
7-21134		

4600071592-02-КР1_А.docm

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Таблица 1 – Идентификационные признаки зданий и сооружений

Титул, №№ по генплану	Назначение			Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально- технологические особенности которых влияют на их безопасность	Возможность опасных природных процессов и явлений и техногенных воздействий на территориях, на которых будут осуществляться строительство, реконструкция и эксплуатация здания или сооружения	Принадлежность к опасным производственным объектам	Пожарная и взрывопожарная опасность	Наличие помещений с постоянным пребыванием людей	Уровень ответственности со ст. 4 Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ	Класс опасного производственного объекта в соответствии со ст.2 Федерального закона от 21.07.1997 №116-ФЗ «Об опасных производственных объектах» (обладание признаками)	
	Наименование здания, сооружения	Классификатор объектов капитального строительства по их назначению и функционально-технологическим особенностям, Приказ Минстроя России от 10.07.2020 N 374/пр	Группа								Вид
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
АП-1	Здание производства бромсодержащего антипирена	Объекты производства нефтепродуктов и нефтехимического синтеза	Здание цеха по производству продуктов нефтехимического синтеза	07.03.0002.003	1) к объектам транспортной инфраструктуры не относится; 2) находится в границах опасной зоны ОПО; 3) опасные факторы: 3.1) ЛВЖ -бутанол, изопропанол; 3.2) ГЖ - дихлорметан. 3.3) токсичные вещества - хлор, бром, соляная кислота, едкий натр, солевой раствор	1) Определить инженерными изысканиями и проектной документацией. 2) Принять интенсивность сейсмических воздействий по карте В ОСП-2015 – 6 баллов.	опасные производственные объекты I и II классов опасности, на которых получают, используются, перерабатываются, образуются, хранятся, транспортируются, уничтожаются опасные вещества	Проектируемый объект имеет категорию по пожаровзрывоопасности – А (СП 12.13130.2009). Степень огнестойкости – II. Класс конструктивной пожарной опасности – С0. Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1	Да	Повышенный	I
АП-2	Наружная установка	Объекты производства нефтепродуктов и нефтехимического синтеза	Здание цеха по производству продуктов нефтехимического синтеза	07.03.0002.003	1) к объектам транспортной инфраструктуры не относится; 2) находится в границах опасной зоны ОПО; 3) опасные факторы:	1) Определить инженерными изысканиями и проектной документацией. 2) Принять интенсивность сейсмических	опасные производственные объекты I и II классов опасности, на которых получают, используются, перерабатываются, образуются, хранятся, транспортируются, уничтожа-	Проектируемый объект имеет категорию по пожаровзрывоопасности – АН (СП 12.13130.2009) Класс конструктивной пожарной опасности – С0. Класс функциональной	Отсутствуют	Повышенный	I

4600071592-02-КР1

24

Лист

Формат А4

Инв.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№
7-21134		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

4600071592-02-КР1

Лист	25
------	----

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					3.1) ЛВЖ -бутанол, изопропанол; 3.2) ГЖ - дихлорметан. 3.3) токсичные вещества - едкий натр, солевой раствор 3.4) СУГ - пропан	воздействий по карте В ОСП-2015 – 6 баллов.	ются опасные вещества	пожарной опасности - Ф5.1			
АП-3	Площадка для размещения модульного контейнера	Объекты производства нефтепродуктов и нефтехимического синтеза	Здание цеха по производству продуктов нефтехимического синтеза	07.03.000 2.003	1) к объектам транспортной инфраструктуры не относится; 2) находится в границах опасной зоны ОПО; 3) опасные факторы: 3.1) токсичные вещества - соляная кислота, едкий натр	1) Определить инженерными изысканиями и проектной документацией. 2) Принять интенсивность сейсмических воздействий по карте В ОСП-2015 – 6 баллов.	опасные производственные объекты I и II классов опасности, на которых получают, используются, перерабатываются, образуются, хранятся, транспортируются, уничтожаются опасные вещества	Проектируемый объект имеет категорию по пожаровзрывоопасности – ВН (СП 12.13130.2009) Степень огнестойкости – III. Класс конструктивной пожарной опасности – С0. Класс функциональной пожарной опасности - Ф5.1	Отсутствуют	Повышенный	III
АП-4	Свеча	Объекты производства нефтепродуктов и нефтехимического синтеза	Здание цеха по производству продуктов нефтехимического синтеза	07.03.000 2.003	1) к объектам транспортной инфраструктуры не относится; 2) находится в границах опасной зоны ОПО 3) опасные факторы: 3.1) ЛВЖ -пары бутанола, пары изопропанола; 3.2) ГЖ - пары дихлорметана	1) Определить инженерными изысканиями и проектной документацией. 2) Принять интенсивность сейсмических воздействий по карте В ОСП-2015 – 6 баллов.	опасные производственные объекты I и II классов опасности, на которых получают, используются, перерабатываются, образуются, хранятся, транспортируются, уничтожаются опасные вещества	Категория по пожаровзрывоопасности – АН (СП 12.13130.2009). Класс конструктивной пожарной опасности – С0. Класс функциональной пожарной опасности - Ф5.1	Отсутствуют	Повышенный	I
АП-5	Внутрицеховая эстакада	Объекты производства нефтепродуктов и нефтехимического синтеза	Здание цеха по производству продуктов нефтехимического синтеза	07.03.000 2.003	1) к объектам транспортной инфраструктуры не относится; 2) находится в границах опасной зоны ОПО 3) опасные факторы: 3.1) ЛВЖ -бутанол, изопропанол; 3.2) ГЖ - дихлорметан.	1) Определить инженерными изысканиями и проектной документацией. 2) Принять интенсивность сейсмических воздействий по карте В ОСП-2015 – 6 баллов.	опасные производственные объекты I и II классов опасности, на которых получают, используются, перерабатываются, образуются, хранятся, транспортируются, уничтожаются опасные вещества	Проектируемый объект не категоризируется СП 12.13130.2009. Класс конструктивной пожарной опасности – С0. Класс функциональной пожарной опасности - Ф5.2.	Отсутствуют	Повышенный	Нет

Инв.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№
7-21134		

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

4600071592-02-КР1

Лист	26
------	----

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					3.3) токсичные вещества - хлор, соляная кислота, едкий натр 3.4) СУГ - пропан						
АП-6	Площадка временного складирования	Объекты производства нефтепродуктов и нефтехимического синтеза	Здание цеха по производству продуктов нефтехимического синтеза	07.03.0002.003	1) к объектам транспортной инфраструктуры не относится; 2) находится в границах опасной зоны ОПО	1) Определить инженерными изысканиями и проектной документацией. 2) Принять интенсивность сейсмических воздействий по карте В ОСР-2015 – 6 баллов.	Не относится к особо опасным и технически сложным объектам	Проектируемый объект имеет категорию по пожаровзрывоопасности – ВН(СП 12.13130.2009). Класс конструктивной пожарной опасности – С0. Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1	Отсутствуют	нормальный	не является ОПО
Ж-9	Склад хлора. Тепляк	Вспомогательные объекты химического производства и удобрений	Здание (сооружение) склада	07.12.002.006	1) к объектам транспортной инфраструктуры не относится; 2) находится в границах опасной зоны ОПО 3) опасные факторы: 3.1) токсичные вещества - хлор	1) Определить инженерными изысканиями и проектной документацией. 2) Принять интенсивность сейсмических воздействий по карте В ОСР-2015 – 6 баллов.	опасные производственные объекты I и II классов опасности, на которых получают, используются, перерабатываются, образуются, хранятся, транспортируются, уничтожаются опасные вещества	Проектируемый объект имеет категорию по пожаровзрывоопасности – В (СП 12.13130.2009). Степень огнестойкости – II. Класс конструктивной пожарной опасности – С0. Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1	Отсутствуют	Повышенный	I
Ж-9	Склад хлора. Наружная установка	Вспомогательные объекты химического производства и удобрений	Здание (сооружение) склада	07.12.002.007	1) к объектам транспортной инфраструктуры не относится; 2) находится в границах опасной зоны ОПО 3) опасные факторы: 3.1) токсичные вещества - хлор, едкий натр	1) Определить инженерными изысканиями и проектной документацией. 2) Принять интенсивность сейсмических воздействий по карте В ОСР-2015 – 6 баллов.	опасные производственные объекты I и II классов опасности, на которых получают, используются, перерабатываются, образуются, хранятся, транспортируются, уничтожаются опасные вещества	Существующий объект имеет категорию по пожаровзрывоопасности – ДН(СП 12.13130.2009). Класс конструктивной пожарной опасности – С0. Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1	Отсутствуют	Повышенный	I

4600071592-02-КР1_А.docm

Формат А4

6.1 АП-1. Здание производства бромсодержащего антипирена

Вновь проектируемое отапливаемое здание, прямоугольной формы с плоской кровлей и общими габаритами в плане по осям 18,0x142,20 м. Здание разновысокое разделено на отдельные секции деформационными швами.

В осях 1 – 2 располагается одноэтажная, взрывозащищенная часть блока вспомогательных помещений, в которой размещены помещения аппаратной, ГПП, ИБП, помещение ОиВ. Часть здания прямоугольная в плане с размерами в плане по осям 14,1x18,0м. выполнена в монолитном железобетонном взрывозащищенном исполнении и рассчитано на избыточное давление не менее 70 КПа в случае возникновения аварийной ситуации.

Стены толщиной 500мм. Плиты покрытия толщиной 300 мм. Балки покрытия размером 400x600мм. Бетон конструкций В25 F150 W6 по ГОСТ 26633-2015, армированные стержневой арматурой класса А500С и А240 по ГОСТ 34028-2016

В осях 3-6, А-Г размещается двухэтажная (блок вспомогательных помещений) часть здания .

Здание каркасное, имеет размеры в плане по осям 18,0x18,0м. Каркас выполнен из сборных железобетонных типовых элементов колонн, ригелей, плит перекрытий по серии 1.420. Шаг колонн 6,0x6,0м. Перекрытие на отметке +7,200. Отметка до низа плит покрытия не менее чем +13,000.

В осях 7-10, А-Г размещается одноэтажная часть производственного помещения приготовления растворов, которое имеет размеры в осях 17,0x18,0 м. Шаг колонн 5,5 и 6,0 м. Пролет ферм покрытия 18,0 м, высота до низа ферм 10,8 м.

Колонны сборные железобетонные сечением 400x600.

Фермы покрытия (L=18,0 м), связи, распорки - из стальных прокатных и гнутосварных профилей по ГОСТ 30245-2003 (марка стали С255-4 по ГОСТ 27772-2015), стойки надколонников - металлические из прокатных двутавров по ГОСТ Р 57837-2017 (марка стали С345Б-5 по ГОСТ 27772-2015).

Покрытие – монолитная железобетонная плита с несъемной опалубкой по металлическим прогонам.

Наружные стены запроектированы из сэндвич панелей толщиной 120мм по ГОСТ 32603-2012 по металлическим ригелям - из стальных прокатных и гнутосварных профилей по ГОСТ 30245-2003 (марка стали С255-4 по ГОСТ 27772-2015).

В осях 11-14, А-Г размещается трехэтажная часть производственного помещения получения брома, которое имеет размеры в осях 17,5x18,0 м. Пролет ферм покрытия 18,0 м, высота до низа ферм 24,0 м. Перекрытия на отметках +7,600 и +13,600.

Здание каркасное. Каркас выполнен из монолитного железобетона (монолитные колонны, балки, плиты перекрытия, монолитная лестничная клетка) шаг колонн 6,0x6,0м. Наруж-

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Взам.инв.№

Подп.и дата

Индв.№ подл.
7-21134

4600071592-02-КР1

Лист

27

ные стены запроектированы из сэндвич панелей толщиной 120мм по металлическим ригелям.

Фермы покрытия (L=18,0 м), связи, распорки - из стальных прокатных и гнутосварных профилей по ГОСТ 30245-2003 (марка стали С255-4 по ГОСТ 27772-2015), стойки надколонников - металлические из прокатных двутавров по ГОСТ Р 57837-2017 (марка стали С345Б-5 по ГОСТ 27772-2015).

Покрытие – монолитная железобетонная плита с несъемной опалубкой по металлическим прогонам.

Наружные стены запроектированы из сэндвич панелей толщиной 120мм по ГОСТ 32603-2012 по металлическим ригелям - из стальных прокатных и гнутосварных профилей по ГОСТ 30245-2003 (марка стали С255-4 по ГОСТ 27772-2015).

В осях 15-20, А-Б размещается одноэтажная часть производственного помещения блока бромирования и нейтрализации полимера с узлами подготовки растворителей, которое имеет размеры в осях 9,0х29,0 м. Шаг колонн 5,5 и 6,0 м. Пролет балок покрытия 8,80 м, высота до низа балок покрытия.

Здание каркасное. Каркас стальной из прокатных профилей.

Наружные стены запроектированы из сэндвич панелей толщиной 120мм по металлическим ригелям.

Фермы покрытия (L=18,0 м), связи, распорки - из стальных прокатных и гнутосварных профилей по ГОСТ 30245-2003 (марка стали С255-4 по ГОСТ 27772-2015)

Колонны, балки, стойки надколонников - металлические из прокатных двутавров по ГОСТ Р 57837-2017 (марка стали С345Б-5 по ГОСТ 27772-2015).

Покрытие – монолитная железобетонная плита с несъемной опалубкой по металлическим прогонам.

Наружные стены запроектированы из сэндвич панелей толщиной 120мм по ГОСТ 32603-2012 по металлическим ригелям - из стальных прокатных и гнутосварных профилей по ГОСТ 30245-2003 (марка стали С255-4 по ГОСТ 27772-2015), в стенах предусмотрены легкобрасываемые конструкции в виде сэндвич панелей и окон.

Для размещения и обслуживания оборудования предусмотрены многоярусные площадки на отм. +3,900; +7,000; +10,000; +11,200; +13,500; +18,200. Связь между ярусами площадок организована через наружную металлическую лестницу в осях 19-20/А.

В осях 21-24, А-Г размещается одноэтажная часть производственного помещения осаждения и фильтрации полимера, которое имеет размеры в осях 17,5х18,0 м. Шаг колонн 6,0 м. Пролет ферм покрытия 18,0 м, высота до низа ферм 18,0 м.

Инд.№ подл.	Взам.инв.№
7-21134	
Подп.и дата	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-КР1	Лист
							28

Для размещения и обслуживания оборудования предусмотрены многоярусные площадки на отм. +2,500; +5,500; +6,600. Связь между ярусами площадок организована по металлическим маршевым лестницам.

В осях 25-27, А-Г размещается двухэтажная часть производственного отделения сушки и фасовки, которое имеет размеры в осях 11,0х18,0 м. Шаг колонн 5,5 и 6,0 м. Отметка пола второго этажа +6,000. Пролет ферм покрытия 18,0 м, высота до низа ферм 24,0 м. Отметка верха парапета +28,500. Каркас стальной из прокатных профилей. Перекрытие – монолитная железобетонная плита по металлическим балкам.

В осях 28-30, А-Г размещается двухэтажная часть. Здание каркасное, имеет размеры в плане по осям 12,0х18,0м. Каркас до отметки перекрытия второго этажа выполнен из монолитного железобетона (монолитные колонны, балки, плиты перекрытия и покрытия). Перекрытия на отметке +6,000. Выше перекрытия второго этажа – стальной каркас из прокатных профилей. Пролет балок покрытия 6,0 м, высота до низа балок покрытия 20,0 м. Отметка верха парапета +20,600.

Наружные стены запроектированы из сэндвич панелей толщиной 120мм по металлическим ригелям.

Фундаментом монолитной взрывозащищенной части здания в осях 1 – 2 служит монолитная железобетонная плита на естественном основании. Фундаменты каркаса остальной части здания служат монолитные столбчатые фундаменты на естественном основании с глубиной заложения -3,000. Цоколь из монолитного железобетона с отметкой верха +0,900.

Бетон конструкций В25 F150 W6 по ГОСТ 26633-2015, армированные стержневой арматурой класса А500С и А240 по ГОСТ 34028-2016

Вновь проектируемое сооружение состоящее из открытой четырех - ярусной этажерки для обслуживания технологического оборудования, расположенной в осях 1-17/А-В и группы горизонтальных аппаратов на отм.0,000, площадок обслуживания . Наружная установка имеет общие размеры в плане в осях 12,0 х 111,0 м. Сетка колонн 6,0 х 6,0 м. На отметке 0,000 объединена железобетонным поддоном с бортиками высотой 150мм.

Технологически наружная установка разделена на четыре части:

- оси 1-3/А-В имеют отметки ярусов +2,600; + 6,000; +9,000. Так же предусмотрены обслуживающие площадки на отметках +7,250; +12,400; +13,400 и т.д. На колонных аппаратах 500-Т-531 и 500-Т-511 запроектированы секторные площадки обслуживания на отметках +16,800; +19,800; +22,800; +25,800; +28,800; +31,800; +34,200, подъем на них через осуществляется маршевые лестницы с уклоном 45°;

- оси 4-10/А-В имеют отметки ярусов +4,200; + 7,650; +10,800; +13,800. Так же предусмотрены обслуживающие площадки на отметках +7,250; +12,400; +13,400 и т.д. На колонных аппаратах 500-Т-531 и 500-Т-511 запроектированы секторные площадки обслуживания на отметках +16,800; +19,800; +22,800; +25,800; +28,800; +31,800; +34,200, подъем на них через осуществляется маршевые лестницы с уклоном 45°;

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Инва.№ подл.	7-21134				
Подп.и дата					
Взам.инв.№					

4600071592-02-КР1

Лист

29

- оси 10-17/А-В имеют отметки ярусов +4,200; + 8,000; +12,200; +15,000. Так же предусмотрены обслуживающие площадки на отметках +5,700; +9,000; +13,400 и т.д. На колонном аппарате 600-Т-605 запроектированы секторные площадки обслуживания на отметках +16,000; +19,200, подъем на них через осуществляется маршевые лестницы с уклоном 45°;

К этажерке примыкают три открытые металлические лестницы с уклоном 45°, расположенные за пределами железобетонных поддонов для сбора проливов.

Конструктивная схема этажерки – рамно-связевой каркас.

Этажерка до отметки +4,200 и +6,000 включительно выполнена в монолитном железобетоне (колонны, балки перекрытия, плита перекрытия). Бетон конструкций В25 F200 W6 по ГОСТ 26633-2015, армированные стержневой арматурой класса А500С и А240 по ГОСТ 34028-2016.

Выше отметки +4,200 и +6,000 – металлический каркас (колонны, ригели, связи, распорки) из стальных прокатных профилей. Связи, распорки - из стальных прокатных и гнутосварных профилей по ГОСТ 30245-2003 (марка стали С255-4 по ГОСТ 27772-2015)

Колонны, балки - металлические из прокатных двутавров по ГОСТ Р 57837-2017 (марка стали С345Б-5 по ГОСТ 27772-2015).

Обслуживающие и переходные площадки выполнены из стальных прокатных профилей. Каждый ярус, обслуживающие и переходные площадки имеют ограждения высотой 1,25 м. Перекрытия выше отметки +4,200 выполнены из решетчатого настила.

Железобетонная часть наружной установки имеет деформационные швы на расстоянии не менее 30 м.

6.2 АП-3. Площадка для размещения модульного контейнера

Железобетонная плита для модульного контейнера.

Бетон конструкций В25 F150 W6 по ГОСТ 26633-2015, армированные стержневой арматурой класса А500С и А240 по ГОСТ 34028-2016.

6.3 АП-4. Свеча

Сооружение - проектируемое.

Для крепления (фиксации по высоте) свечи рассеивания предусматривается устройство стальной опорной решетчатой башни, высотой 25,0 м. Башня выполнена в форме усеченной четырехгранной пирамиды с переходом на отм. +6.600 в форму правильной четырехгранной призмы, размерами 1,5 x 1,5 м. Размер башни в основании 3,0 x 3,0 м. Решетчатая башня выполнена из стальных прокатных уголков.

Фундамент - общий под башню и свечу рассеивания выполнен в виде монолитного железобетонного фундамента на естественном основании.

Инд.№ подл.	7-21134
Подп.и дата	
Взам.инв.№	

							4600071592-02-КР1	Лист
								30
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			

Бетон конструкций В25 F200 W6 по ГОСТ 26633-2015, армированные стержневой арматурой класса А500С и А240 по ГОСТ 34028-2016.

Каркас опоры свечи- металлический из уголков различного сечения по ГОСТ 8509-93 (марка стали С345-5 по ГОСТ 27772-2015) и прокатных швеллеров по ГОСТ Р 57837-2017 (марка стали С345-5 по ГОСТ 27772-2015);

6.4 АП-5. Внутрицеховая эстакада

Для размещения технологических трубопроводов запроектированы трубные и совмещенные эстакады с верхним кабельным ярусом, для размещения кабелей и вводов в здания и сооружения запроектированы кабельные проходные и непроходные эстакады.

Вновь проектируемые технологические эстакады одно- и двухъярусные и совмещенные с кабельным этажом.

Надстроенный кабельный этаж располагается в пределах пролетных металлических ферм, объединенных в пространственный блок при помощи траверс и связей по верхнему и нижнему поясу.

Фундаменты под колонны - монолитные железобетонные столбчатого типа.

Бетон конструкций В25 F200 W6 по ГОСТ 26633-2015, армированные стержневой арматурой класса А500С и А240 по ГОСТ 34028-2016.

Колонны - сборные железобетонные и металлические из прокатных и гнутосварных профилей.

Фермы и траверсы – металлические из прокатных и гнутосварных профилей.

Связи, распорки - из стальных прокатных и гнутосварных профилей по ГОСТ 30245-2003 (марка стали С255-4 по ГОСТ 27772-2015)

Надколонники, балки - металлические из прокатных двутавров по ГОСТ Р 57837-2017 (марка стали С345Б-5 по ГОСТ 27772-2015).

Фермы металлические из парных уголков различного сечения по ГОСТ 8509-93 (марка стали С345-5 по ГОСТ 27772-2015) и прокатных швеллеров по ГОСТ Р 57837-2017 (марка стали С345-5 по ГОСТ 27772-2015);

Устойчивость эстакады также достигается жестким соединением колонн с фундаментом. Горизонтальные нагрузки, действующие вдоль оси эстакад, передаются на все колонны температурного блока.

Для конструкций эстакады учтена аварийная расчетная ситуация, имеющая малую вероятность отказа одной из несущих строительных.

6.5 АП-6. Площадка временного складирования

Площадка временного складирования в осях 1-2, А-В имеет размеры в плане 6,0х12,0м и представляет собой навес переменной высоты от 3,2м.до 4,55м., с устройством по периметру защитных боковых ограждений из стального профилированного листа. Для со-

Инд.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№
7-21134		

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-КР1	Лист
							31

здания естественной вентиляции боковые ограждения не доходят до верха бортика пола и низа балок .

Конструктивная схема площадки временного складирования – рамно-связевой каркас.

Площадка временного складирования выполнена из металлического каркаса (колонны, балки, прогоны) из стальных прокатных профилей. Связи, ригели - из стальных прокатных и гнутосварных профилей по ГОСТ 30245-2003 (марка стали С255-4 по ГОСТ 27772-2015)

Колонны, балки - металлические из прокатных двутавров по ГОСТ Р 57837-2017 (марка стали С345Б-5 по ГОСТ 27772-2015).

Бетон конструкций В25 F150 W6 по ГОСТ 26633-2015, армированные стержневой арматурой класса А500С и А240 по ГОСТ 34028-2016.

6.6 Ж-9. Склад хлора. Тепляк

Здание - проектируемое, одноэтажное, прямоугольное в плане, с размерами в осях 5,85х24,0 м, высотой до низа балок покрытия – 8,80 м. Здание неотапливаемое, представляет собой закрытый стенами и покрытием контур вокруг площадки и стояков слива-налива продукта в железнодорожные цистерны.

Здание каркасного типа, из стальных колонн, балок, связей, прогонов прокатного профиля. Стены и покрытие выполнено из трехслойных сэндвич-панелей. На отм.0,000 выполнен железобетонный монолитный поддон с бортиком высотой не менее 300мм. Полы химически стойкие к воздействию хлора с уклоном к лотку. Лоток засыпан перлитовым песком и закрыт решеткой. Для обслуживания наливных стояков предусмотрена площадка на отм. +4,100.

Бетон конструкций В25 F150 W6 по ГОСТ 26633-2015, армированные стержневой арматурой класса А500С и А240 по ГОСТ 34028-2016.

Связи, распорки - из стальных прокатных и гнутосварных профилей по ГОСТ 30245-2003 (марка стали С255-4 по ГОСТ 27772-2015)

Колонны, балки - металлические из прокатных двутавров по ГОСТ Р 57837-2017 (марка стали С345Б-5 по ГОСТ 27772-2015).

6.7 Ж-9. Склад хлора. Наружная установка

Вновь проектируемое сооружение состоит из открытой четырех - ярусной этажерки для обслуживания технологического оборудования и горизонтального аппарата на отм.0,000, площадки обслуживания и навеса над ним. Этажерка имеет размеры в плане в осях 3,31 х 3,62 м. Навес имеет размеры в плане в осях 3,65 х 6,87 м. На отметке 0,000 этажерки и навеса выполнен железо-бетонный поддон с бортиками высотой 150мм.

Изм.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№
7-21134		

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-КР1	Лист
							32

7 ОПИСАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПОДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Подземная часть зданий и сооружений состоит из фундаментов на естественном и свайном основании, выполненных по расчету на нагрузки от несущих и ограждающих конструкций и оборудования здания и сооружений в соответствии с техническими условиями согласованными с заказчиком.

Фундаменты — монолитные железобетонные, столбчатые и плитные.

Под фундаментами предусмотрена бетонная подготовка толщиной 100 мм.

Поверхности фундаментов, соприкасающихся с грунтом, защищаются полимерно-битумной мастикой за два раза по слою битумной грунтовки.

Грунты площадки по результатам химического анализа водной вытяжки, в соответствии с СП 28.13330.2012 и ГОСТ 9.602-2016, неагрессивны к бетонам марок по водонепроницаемости (W4, W6, W8) по содержанию сульфатов, к железобетонным конструкциям – по содержанию хлоридов.

Обратная засыпка фундаментов выполняется песчано-гравийной смесью с послойным уплотнением при оптимальной влажности, согласно ГОСТ 22733-2016 и контролем плотности каждого слоя. Коэффициент уплотнения принять 0,95.

Расчеты фундаментов выполнены в соответствии с СП 22.13330.2016 и СП 24.13330.2011, результаты расчетов представлены в отчетах.

В соответствии с отчетами напряжения под подошвами фундаментов не превышают 30т/м² и вычисленных значений расчетных сопротивлений грунта для каждого фундамента.

Осадки фундаментов составляют <3см и не превышают предельно допустимых значений по т.Г1 СП22.13330.2016.

Предельная глубина сжимаемой толщи фундаментов - 5,5 м.

Инд.№ подл.	7-21134	Подп.и дата	Взам.инв.№					Лист
							4600071592-02-КР1	33
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			

8 ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И МЕРОПРИЯТИЙ

Объемно-планировочные решения здания и сооружений приняты в соответствии с действующими нормативными документами, с соблюдением мероприятий, обеспечивающих взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации зданий и сооружений, согласно технологической части проекта.

Принципиальные строительные решения приняты в соответствии с технологическими требованиями.

Размеры и этажность здания и сооружений определены габаритами и расстановкой технологического оборудования и трубопроводов, размещаемых в них.

Номенклатура зданий и сооружений

1. АП-1. Здание производства бромсодержащего антипирена.
2. АП-2. Наружная установка.
3. АП-3. Площадка для размещения модульного контейнера.
4. АП-4. Свеча.
5. АП-5. Внутрицеховая эстакада.
6. АП-6. Площадка временного складирования.
7. Ж-9. Склад хлора. Тепляк.
8. Ж-9. Склад хлора. Наружная установка.

8.1 Решения и мероприятия, обеспечивающие соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций

Проектируемое отапливаемое здание соответствуют установленным требованиям энергетической эффективности согласно СП 50.13330.2012 "Тепловая защита зданий", это обеспечено применением в проекте следующих архитектурных решений:

- форма здания без значительных выступов и ниш, обеспечивающая минимальные теплопотери;
- утепление ограждающих конструкций и полов зданий с применением эффективных теплоизоляционных материалов;
- минимизации температурных мостов в узлах сопряжений конструкций,
- двери и ворота запроектированы с требуемыми теплотехническими показателями.

Решения по выбору толщин утеплителя наружных ограждающих конструкций приняты на основании теплотехнических расчетов, в соответствии с требованиями п. 5.1, 5.2 СП 50.13330.2012.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-КР1	Лист
							34
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		
Интв.№ подл.	7-21134	Подп.и дата	Взам.инв.№				

8.2 Решения и мероприятия, обеспечивающие снижение шума и вибраций

Защита от шума и вибрации выполняется комплексом мероприятий - объемно-планировочными решениями, применением современных звукоизоляционных материалов в строительных конструкциях, применением современного оборудования.

В производственных зданиях при наличии шумовыделяющего оборудования предусматривается изолирование помещений с технологическим оборудованием. Технологическое оборудование, создающее вибрацию, устанавливается на виброизолирующее основание. Выполняется звукоизоляция ограждающих конструкций помещения, двери устраиваются герметичными, с уплотнительными прокладками.

8.3 Решения и мероприятия, обеспечивающие гидроизоляцию и пароизоляцию помещений

Сооружения А-2...АП-6 - неотапливаемые открытые сооружения, для которых мероприятия, обеспечивающие гидроизоляцию и пароизоляцию помещений не требуются.

При проектировании здания и сооружений предусматриваются мероприятия по обеспечению гидроизоляции и пароизоляции строительных конструкций. Реализация данных мероприятий позволит увеличить сроки службы конструкций и улучшить условия эксплуатации помещений.

При этом учитываются гидрогеологические и климатические условия площадки строительства, а также степень агрессивного воздействия среды, условия эксплуатации, свойства применяемых материалов и тип строительных конструкций.

В проекте предусматривается гидроизоляция кирпичных стен зданий от капиллярной влаги из цементно-песчаного раствора М100 толщиной 30 мм.

В конструкции кровель отапливаемых зданий перед укладкой теплоизоляционного слоя предусматривается пароизоляция из наплавленных битумных рулонных материалов.

По периметру зданий выполняется бетонная отмостка шириной 1000 мм по щебеночному основанию.

В проектируемых зданиях и сооружениях, учитывая степень агрессивного воздействия среды, предусматриваются антикоррозионная защита и гидроизоляция, описанные в разделе 12 данного тома.

8.4 Решения и мероприятия, обеспечивающие снижение загазованности помещений

Сооружения А-2...АП-6 - неотапливаемые открытые сооружения, для которых мероприятия, обеспечивающие снижение загазованности помещений не требуются.

Инд.№ подл.	7-21134
Подп.и дата	
Взам.инв.№	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-КР1	Лист
							35

Снижение загазованности помещений в проекте предусматривается системой вентиляции.

8.5 Решения и мероприятия, обеспечивающие удаление избытков тепла

Удаление избытков тепла из здания помещений в проекте предусматривается системой вентиляции.

8.6 Решения и мероприятия, обеспечивающие соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений

Сооружения А-2...АП-6 - неотапливаемые открытые сооружения, для которых мероприятия, обеспечивающие соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений не требуется. Соблюдение санитарно-гигиенических условий для данных сооружений не требуются.

Все работающие на предприятии обеспечиваются санитарно-бытовыми помещениями в соответствии с требованиями СП 44.13330.2011 в зависимости от условий работы, группы производственных процессов работающих, сменного количества работающих и количества работающих в максимальную смену.

Согласно лабораторным исследованиям, радиоактивное загрязнение территории объекта находится в пределах допустимого уровня.

8.7 Решения и мероприятия, обеспечивающие пожарную безопасность

Целью системы обеспечения пожарной безопасности объекта является предотвращение пожара, обеспечение безопасности людей и защита имущества при пожаре.

Обеспечение пожарной безопасности зданий включает в себя комплекс конструктивных и объемно-планировочных решений, препятствующих распространению опасных факторов пожара по помещению, между помещениями, между группами помещений различной функциональной пожарной опасности, между этажами, между пожарными отсеками.

Для определения требований пожарной безопасности к системам обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений в зависимости от их функционального назначения и пожарной опасности устанавливается пожарно-техническая классификация зданий и сооружений, которая, в соответствии с ст. 29 Федерального закона № 123-ФЗ, включает:

- степень огнестойкости;
- класс конструктивной пожарной опасности;
- класс функциональной пожарной опасности.

Степень огнестойкости зданий (сооружений) (ст. 30 Федерального закона № 123-ФЗ) характеризуется способностью сопротивляться разрушению в условиях пожара и определяется в

Изм. № подл.	Изм. инв. №
7-21134	
Подп. и дата	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-КР1	Лист
							36

соответствии с таблицей 21 Федерального закона № 123-ФЗ пределами огнестойкости строительных конструкций здания.

Класс конструктивной пожарной опасности зданий (сооружений) (ст. 31 Федерального закона № 123-ФЗ) характеризуется степенью участия строительных конструкций в развитии пожара и образования его опасных факторов и определяется в соответствии с таблицей 22 Федерального закона № 123-ФЗ классом пожарной опасности строительных конструкций здания, определяемых по таблице 6 Федерального закона № 123-ФЗ.

Класс функциональной пожарной опасности зданий (сооружений) (ст.32 Федерального закона № 123-ФЗ) определяется в зависимости от способа их использования и от того, в какой мере безопасны люди в них в случае возникновения пожара находится под угрозой, с учетом их возраста, физического состояния, возможности пребывания в состоянии сна, вида основного функционального контингента и его количества.

Проект выполнен с учетом требований «Специальные технические условия» на проектирование и строительство в части обеспечения пожарной безопасности объекта.

8.7.1. АП-1. Здание производства бромсодержащего антипирена

Степень огнестойкости здания	– II.
Уровень ответственности по ТР 384-ФЗ	– повышенный.
Класс конструктивной пожарной опасности	– С0.
Класс пожарной опасности строительных конструкций	– К0.
Класс функциональной пожарной опасности	– Ф5.1.
Категория здания по СП 12.13130.2009	– А.
Класс по ГОСТ 27751-2014	– КС-3.

Постоянные рабочие места предусматриваются только в помещении операторной здания производства бромсодержащего антипирена.

Вновь проектируемое отапливаемое здание, прямоугольной формы с плоской кровлей и общими габаритами в плане по осям 18,0x142,20 м. Здание разновысокое разделено на отдельные секции деформационными швами, состоит из нескольких секций разного конструктивного исполнения.

Для выхода с внутренних металлических площадок имеются наружные металлические маршевые лестницы. Эти же лестницы служат для на кровлю.

Внутренние площадки для размещения оборудования – металлические по металлическим балкам.

Перекрытия во встройки – монолитные железобетонные по металлическим балкам.

Изм. № подл.	7-21134
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-КР1	Лист
							37

Покрытие - настил из профлиста по металлическим прогонам, кровля – рулонная из наплавляемых битумно-полимерных материалов по сборной стяжке, утеплитель – негорючие минераловатные плиты.

Наружные стены - сэндвич-панели толщиной 120 мм.

Наружный цоколь - монолитный железобетонный с утеплением минераловатными плитами и облицовкой профлистом.

Цоколь под перегородки из сэндвич-панелей – из керамического кирпича.

Конструктивные и объемно-планировочные решения приняты на основании технологической схемы, компоновки оборудования, с учетом обеспечения удобного и безопасного обслуживания оборудования.

Участки наружных стен в местах установки наружных маршевых лестниц 3 типа имеют нормируемый предел огнестойкости – не менее EI 30. Заполнение дверных проемов на участке наружной стены встройки - противопожарные двери с пределом огнестойкости EI 30 (пункт 4.4.7 СП 1.13130.2020).

Перегородки, отделяющие помещение категории "А" от смежных помещений категории В3, В4, Д - противопожарные с пределом огнестойкости не менее EI 45 (п.6.2.10 СП 4.13130.2013).

Настил внутренних площадок для размещения оборудования – решетчатый(СТУ).

В ограждающих конструкциях помещения категории "А" предусмотрены легкосбрасываемые конструкции (п.6.2.5 СП 4.13130.2013).

В качестве легкосбрасываемых конструкций в помещении категории "А" предусмотрены стеновые сэндвич-панели и оконные блоки - смещаемые ЛСК (п. 2.1.15 СТУ). Смещаемые ЛСК имеют разрушаемые узлы крепления и устройства тросовые страховочные (п.2.1.16 СТУ).

Требуемая площадь легкосбрасываемых конструкций принята по расчету в соответствии с рекомендациями ВНИИПО "Расчет параметров легкосбрасываемых конструкций для взрывопожароопасных помещений промышленных объектов".

Площадь ЛСК по проекту не менее требуемой.

Принятые пределы огнестойкости строительных конструкций здания соответствуют проектируемой степени огнестойкости II (табл. 21 № 123-ФЗ) и требованиям устройства противопожарных преград:

- несущие элементы: стальные колонны, балки, связи с огнезащитным покрытием – не менее R 90;
- наружные ненесущие стены: сэндвич-панели с утеплителем из минеральной ваты – не менее E 15;
- строительные конструкции бесчердачного покрытия – RE 15;

Инд.№ подл.	Взам.инв.№
7-21134	
Подп.и дата	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-КР1	Лист
							38

- перекрытия встройки - REI 45.

Принятые классы пожарной опасности строительных конструкций здания соответствуют проектируемому классу конструктивной пожарной опасности здания С0 (табл.22 № 123-ФЗ):

- несущие стержневые элементы: стальные колонны, балки, связи – К0;

- наружные стены: сэндвич-панели с утеплителем из минеральной ваты – К0;

- бесчердачные покрытия - из металлического профлиста по металлическим прогонам с утеплителем из минеральной ваты – К0;

- перекрытия – из монолитного железобетона – К0.

В качестве огнезащиты применить сертифицированные огнезащитные составы.

8.7.2. АП-2. Наружная установка

Вновь проектируемое сооружение состоящее из открытой четырех - ярусной этажерки для обслуживания технологического оборудования, расположенной в осях 1-17/А-В и группы горизонтальных аппаратов на отм.0,000, площадок обслуживания . Наружная установка имеет общие размеры в плане в осях 12,0 x 111,0 м. Сетка колонн 6,0 x 6,0 м. На отметке 0,000 объединена железобетонным поддоном с бортиками высотой 150мм.

Технологически наружная установка разделена на четыре части:

- оси 1-3/А-В имеют отметки ярусов +2,600; + 6,000; +9,000. Так же предусмотрены обслуживающие площадки на отметках +7,250; +12,400; +13,400 и т.д. На колонных аппаратах 500-Т-531 и 500-Т-511 запроектированы секторные площадки обслуживания на отметках +16,800; +19,800; +22,800; +25,800; +28,800; +31,800; +34,200, подъем на них через осуществляется маршевые лестницы с уклоном 45°;

- оси 4-10/А-В имеют отметки ярусов +4,200; + 7,650; +10,800; +13,800. Так же предусмотрены обслуживающие площадки на отметках +7,250; +12,400; +13,400 и т.д. На колонных аппаратах 500-Т-531 и 500-Т-511 запроектированы секторные площадки обслуживания на отметках +16,800; +19,800; +22,800; +25,800; +28,800; +31,800; +34,200, подъем на них через осуществляется маршевые лестницы с уклоном 45°;

- оси 10-17/А-В имеют отметки ярусов +4,200; + 8,000; +12,200; +15,000. Так же предусмотрены обслуживающие площадки на отметках +5,700; +9,000; +13,400 и т.д. На колонном аппарате 600-Т-605 запроектированы секторные площадки обслуживания на отметках +16,000; +19,200, подъем на них через осуществляется маршевые лестницы с уклоном 45°;

К этажерке примыкают три открытые металлические лестницы с уклоном 45°, расположенные за пределами железобетонных поддонов для сбора проливов.

Для обеспечения пожарной безопасности проектом предусмотрены следующие архитектурно-планировочные и конструктивные решения:

Инд.№ подл. 7-21134	Подп.и дата	Взам.инв.№							Лист 39
			4600071592-02-КР1						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				

- все ярусы (перекрытия) этажерок обеспечены эвакуационными выходами по наружным металлическим лестницам;
- со стороны этажерок лестницы оборудуются сплошными экранами из сэндвич панелей с пределом огнестойкости EI 15;
- полы запроектированы из негорючих материалов;
- металлическое ограждение по периметру сооружения выполнено высотой 1,25 м;
- на всех перекрытиях предусматриваются пандусы в бортик для эвакуации и обслуживания оборудования по периметру наружной установки расположены четыре выносные лестницы с уклоном 45°. Лестницы выполнены в соответствии с п. 8.6.2 (СП 1.13130.2020) и обеспечивают надежную эвакуацию обслуживающего персонала с каждого яруса наружной этажерки, имеют защитные экраны согласно п. 8.6.4, на отм.0,000 выход выполнен за поддон наружной установки.

Конструктивными решениями этажерки и расположением оборудования обеспечивается нормативная ширина эвакуационных путей 1,2 м, высота 2,2 м. Для обслуживания оборудования - 1 м.

Эвакуационные лестницы выполнены шириной не менее 0,9 м с уклоном 1:1.

Предел огнестойкости согласно п.6.1.50 СП 4.13130.2013 для железобетонных и стальных колонн, балок перекрытий до отметки не менее 12м. - R 120.

Принятые классы пожарной опасности строительных конструкций сооружений соответствуют проектируемому классу конструктивной пожарной опасности сооружения:

- несущие стержневые элементы: стальные и железобетонные колонны каркаса, железобетонные и стальные балки перекрытий и покрытия каркаса, вертикальные и горизонтальные связи, распорки - К0;

- перекрытия и покрытие: железобетонные, металлические - К0.

В качестве огнезащиты применить сертифицированные огнезащитные составы.

8.7.3. АП-3. Площадка для размещения модульного контейнера

Представляет собой монолитную железобетонную плиту.

8.7.4. АП-4. Свеча

Сооружение - проектируемое.

Для крепления (фиксации по высоте) свечи рассеивания предусматривается устройство стальной опорной решетчатой башни, высотой 25,0 м. Башня выполнена в форме усеченной четырехгранной пирамиды с переходом на отм. +6.600 в форму правильной четырехгранной призмы, размерами 1,5 x 1,5 м. Размер башни в основании 3,0 x 3,0 м. Решетчатая башня выполнена из стальных прокатных уголков.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-КР1	Лист	
							40	
Интв.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№						
7-21134								

Все элементы каркаса свечи выполнены из сальных негорючих профилей.

В качестве огнезащиты применить сертифицированные огнезащитные составы.

8.7.5. АП-5. Внутрицеховая эстакада

Вновь проектируемые технологические эстакады одно- и двухъярусные и совмещенные с кабельным этажом.

Надстроенный кабельный этаж располагается в пределах пролетных металлических ферм, объединенных в пространственный блок при помощи траверс и связей по верхнему и нижнему поясу.

На первом ярусе размещаются технологические трубы, на втором – кабели.

В соответствии с п.п. 2.3.113, 7.3.121 ПУЭ кабельный этаж отделяется от труб противопожарным экраном с REI 45 из монолитного железобетона. Все несущие конструкции противопожарного экрана - фермы, траверсы и рамы защищены до R 45 сертифицированным составом.

Предел огнестойкости колонн эстакады на высоту первого яруса не менее R 60

На эстакаде предусмотрены проходные мостики с ограждениями.

Кабельные эстакады запроектированы проходными и непроходными из металлических ферм, объединенных в пространственный блок при помощи траверс и связей по верхнему и нижнему поясу. Для доступа на кабельный этаж предусмотрены металлические маршевые лестницы. Все входы на кабельный этаж имеют двери, предотвращающий свободный доступ на галерею лицам не обслуживающим кабельного хозяйства. Двери открываются наружу и снабжены самозапирающимися замками.

8.7.6. АП-6. Площадка временного складирования

Открытая насосная имеет размеры в плане 6,0х12,0м и представляет собой навес высотой 3,2м., с устройством по периметру защитных боковых ограждений из стального профилированного листа, площадь которого составляет не более 50% общей площади закрываемой стороны (считая от пола до низа балок навеса). Для создания естественной вентиляции боковые ограждения не доходят до верха бортика пола и низа балок навеса не менее чем на 300мм.

Для обеспечения пожарной безопасности проектом предусмотрены следующие планировочные и конструктивные решения:

- полы запроектированы из негорючих материалов;

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

7-21134

4600071592-02-КР1

Лист

41

Конструктивными решениями этажерки и расположением оборудования обеспечивается нормативная ширина эвакуационных путей 1,2 м, высота 2,2 м. Для обслуживания оборудования - 1 м.

Принятые классы пожарной опасности строительных конструкций сооружений соответствуют проектируемому классу конструктивной пожарной опасности сооружения:

-несущие стержневые элементы: колонны каркаса, балки покрытия каркаса, вертикальные связи - К0;

В качестве огнезащиты применить сертифицированные огнезащитные составы.

8.7.7. Ж-9. Склад хлора. Тепляк

Степень огнестойкости здания	– II.
Уровень ответственности по ТР 384-ФЗ	– повышенный.
Класс конструктивной пожарной опасности	– С0.
Класс пожарной опасности строительных конструкций	– К0.
Класс функциональной пожарной опасности	– Ф5.1, 5.2.
Категория здания по СП 12.13130.2009	– В.
Класс по ГОСТ 27751-2014	– КС-3.

Здание - проектируемое, одноэтажное, прямоугольное в плане, с размерами в осях 5,85х24,0 м, высотой до низа балок покрытия – 8,80 м. Здание неотапливаемое, представляет собой закрытый стенами и покрытием контур вокруг площадки и стояков слива-налива продукта в железнодорожные цистерны.

Здание каркасного типа, из стальных колонн, балок, связей, прогонов прокатного профиля. Стены и покрытие выполнено из трехслойных сэндвич-панелей. На отм.0,000 выполнен железобетонный монолитный поддон с бортиком высотой не менее 300мм. Полы химически стойкие к воздействию хлора с уклоном к лотку. Лоток засыпан перлитовым песком и закрыт решеткой. Для обслуживания наливных стояков предусмотрена площадка на отм. +4,100.

Постоянные рабочие места отсутствуют.

Для выхода с внутренних металлических площадок имеются наружная металлическая маршевая лестница.

Внутренние площадки– металлические по металлическим балкам.

Конструктивные и объемно-планировочные решения приняты на основании технологической схемы, компоновки оборудования, с учетом обеспечения удобного и безопасного обслуживания оборудования.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Индв.№ подл.	7-21134				
Подп.и дата					
Взам.инв.№					

4600071592-02-КР1

Лист

42

Принятые пределы огнестойкости строительных конструкций здания соответствуют проектируемой степени огнестойкости II (табл. 21 № 123-ФЗ) и требованиям устройства противопожарных преград:

- несущие элементы: колонны, связи, балки покрытия – не менее R 90;
- строительные конструкции бесчердачного покрытия – RE 15;
- наружные стены из сэндвич-панелей– не менее E 15.

Принятые классы пожарной опасности строительных конструкций здания соответствуют проектируемому классу конструктивной пожарной опасности здания C0 (табл.22 № 123-ФЗ).

8.7.8. Ж-9. Склад хлора. Наружная установка

Вновь проектируемое сооружение состоит из открытой четырех - ярусной этажерки для обслуживания технологического оборудования и горизонтального аппарата на отм.0,000, площадки обслуживания и навеса над ним. Этажерка имеет размеры в плане в осях 3,31 х 3,62 м. Навес имеет размеры в плане в осях 3,65 х 6,87 м. На отметке 0,000 этажерки и навеса выполнен железобетонный поддон с бортиками высотой 150мм.

Для обеспечения пожарной безопасности проектом предусмотрены следующие планировочные и конструктивные решения:

- все ярусы этажерки обеспечены эвакуационными выходами по наружным металлическим лестницам;
- полы запроектированы из негорючих материалов;
- металлическое ограждение по периметру сооружения выполнено высотой 1,25 м;
- на всех перекрытиях предусматриваются пандусы в бортик для эвакуации и обслуживания оборудования по периметру наружной установки расположены четыре выносные лестницы с уклоном 45°. Лестницы выполнены в соответствии с п. 8.6.2 (СП 1.13130.2020) и обеспечивают надежную эвакуацию обслуживающего персонала с каждого яруса наружной этажерки, имеют защитные экраны согласно п. 8.6.4, на отм.0,000 выход выполнен за поддон наружной установки.

Конструктивными решениями этажерки и расположением оборудования обеспечивается нормативная ширина эвакуационных путей 1,2 м, высота 2,2 м. Для обслуживания оборудования - 1 м.

Эвакуационные лестницы выполнены шириной не менее 0,9 м с уклоном 1:1.

Принятые классы пожарной опасности строительных конструкций сооружений соответствуют проектируемому классу конструктивной пожарной опасности сооружения:

- несущие стержневые элементы: колонны каркаса, балки перекрытий и покрытия каркаса, вертикальные и горизонтальные связи, распорки - K0;

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Индв.№ подл.	7-21134				
Подп.и дата					
Взам.инв.№					

4600071592-02-КР1

Лист

43

-перекрытия металлические - К0.

В качестве огнезащиты применить сертифицированные огнезащитные составы.

8.8 Решения и мероприятия, обеспечивающие соответствие зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов

Для контроля за потреблением хозяйственно-питьевой и речной воды проектной документацией предусмотрены узлы учета, установленные на вводах в здание.

Для учета хозяйственно-питьевой воды предусмотрен счетчик ВСХ-15.

Для учета речной воды предусмотрен счетчик ВСХ-20.

С целью очистки воды от механических примесей, перед счетчиками воды предусмотрены магнитные фильтры.

Приборы учета тепловой энергии устанавливаются на вводах теплоносителя (теплофикационной воды) в здание. Приборы учета входят в состав индивидуального теплового пункта, размещаемого в помещении венткамеры.

Приборы учета тепловой энергии монтируются на трубопроводах прямой и обратной теплофикационной воды на участках между наружными сетями и распределительными гребенками.

Для сбора данных от приборов учета и вычисления тепловой энергии и количества теплоносителя в составе узлов учета применяются тепловычислители. Измеренные и вычисленные значения параметров узлов учета архивируются в энергонезависимой памяти тепловычислителей.

Чтение архивов с тепловычислителей для передачи данных возможно осуществить двумя способами:

- подключение переносного компьютера к соответствующим коммуникационным портам и считывание данных с применением соответствующего программного обеспечения;
- подключение внешних flash-накопителей и перенос данных на них с тепловычислителей.

Кроме того, предусмотрена возможность передачи данных в единую систему диспетчеризации предприятия (при необходимости)

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
7-21134		

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-КР1	Лист
							44

Характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, потолков, перегородок

Внутренняя отделка помещений принята с учетом климатических условий района строительства, санитарно-гигиенических требований, температурно-влажностного режима помещений, технологических требований производства, требования защиты строительных конструкций от влияния агрессивных сред, условий эксплуатации, экономической целесообразности, а также технологии и трудоемкости выполнения отделочных работ. Отделка потолков, стен, а также полы помещений выполняются с учетом соблюдения не только технологических, но и противопожарных требований.

В проекте заложена внутренняя отделка стен и потолков помещений по улучшенной категории качества.

Полы запроектированы в зависимости от вида и интенсивности механических, тепловых и жидкостных воздействий, функционального назначения, с учетом специальных требований технологического процесса.

Наружные стены и перегородки из сэндвич-панелей применяются с отделкой полной заводской готовности.

Кирпичные перегородки штукатурятся с дальнейшей чистовой отделкой в зависимости от функционального назначения помещения, с учетом специальных требований технологического процесса.

Здание производства бромсодержащего антипирена

Отделка стен в осях 1-2:

- кирпичные перегородки и монолитные железобетонные стены облицовка гипсокартонными листами по металлическому каркасу;

– окраска водно-дисперсионной акриловой краской;

- в санузле и тамбурах - окраска водно-дисперсионной акриловой моющейся краской.

Отделка стен в осях 2-6:

- окраска цоколя и кирпичных перегородок водно-дисперсионной акриловой краской;

- стены и перегородки из сэндвич-панелей с заводской окраской.

Отделка стен в осях 6-30:

- производственные помещения – в соответствии с комплектом антикоррозийной защиты;

- помещения ОиВ, электрощитовые, трансформаторная подстанция, серверная, лестничная клетка – окраска водно-дисперсионной акриловой краской;

Отделка потолков:

- окраска водно-дисперсионной акриловой краской.

Полы:

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-КР1	Лист
							45
Индв.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№					
7-21134							

- в производственных помещениях – в соответствии с комплектом антикоррозийной защиты;
- в помещениях ОиВ - бетонные с окраской эпоксидной краской;
- в аппаратной, ИБП, операторной – фальшполы с антистатическим покрытием на регулируемых металлических стойках;
- в санузлах, гардеробной, венткамере, электрощитовых, трансформаторной подстанции, помещении уборочного инвентаря, помещении обогрева, коридорах –керамическая плитка;
- во входных тамбурах , в санитарно-бытовых помещениях, в электрощитовой – из керамогранитной плитки, в том числе с гидроизоляцией;
- в серверной – антистатический линолеум (или полиуретан-цементное покрытие с медными лентами);
- в помещении зарядки электропогрузчиков – полиуретан-цементное покрытие с медными лентами.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Лист
									46
						7-21134			4600071592-02-КР1

9 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЩИТЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ И ФУНДАМЕНТОВ ОТ РАЗРУШЕНИЯ

При проектировании антикоррозионной защиты строительных конструкций учтены гидрогеологические и климатические условия площадки строительства, а также степень агрессивного воздействия среды, условия эксплуатации, свойства применяемых материалов и тип строительных конструкций.

Проектные решения по защите строительных конструкций от коррозии приняты на основании следующих исходных данных:

- зона влажности на площадке, согласно СП 50.13330.2012, приложение В - 2 — нормальная;
- влажностный режим помещений — нормальный.

Антикоррозионная защита надземных и подземных строительных конструкций предусмотрена в соответствии с требованиями СП 28.13330.2012 и СП 29.13330.2011.

Проектом предусматриваются следующие мероприятия по защите строительных конструкций от коррозии:

- антикоррозионная защита металлических конструкций внутри зданий и снаружи (с огнезащитным покрытием и без него);
- антикоррозионная защита фасадов зданий;
- антикоррозионная защита покрытий наружных площадок и фундаментов под оборудование, расположенных на наружных площадках.

– В соответствии с СП 28.13330.2017 "Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85" антикоррозионную защиту металлических конструкций выполнять системой лакокрасочного покрытия (включая грунтовку), соответствующую группе лакокрасочных покрытий для стальных конструкций III с общей толщиной покрытия 160 мкм согласно таблице Ц.7 СП 28.13330.2017.

– Антикоррозионная защита фасадов зданий и внутренняя отделка стен отапливаемых производственных зданий:

- фасадные поверхности применяемых в проекте сэндвич-панелей поставляются с заводским защитным полимерным покрытием;
- в сэндвич-панелях применяются покрытия (с наружной и внутренней сторон) с повышенными свойствами защиты от коррозии, устойчивые к воздействию агрессивной окружающей среды и отвечающие санитарно-гигиеническим, противопожарным и архитектурно-эстетическим требованиям действующих норм;

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-КР1	Лист
							47

– фасадные поверхности железобетонных стен из монолитного железобетона с облицовкой металлическими кассетами по системе вентилируемого фасада.

Антикоррозионная защита подземных конструкций зданий и сооружений выполняется путем обмазки горячей битумной мастикой в два слоя по холодной битумной грунтовке.

Инв.№ подл.	7-21134	Подп.и дата	Взам.инв.№							Лист
										48
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-КР1				

**10 ОПИСАНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ РЕШЕНИЙ И СООРУЖЕНИЙ,
ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ЗАЩИТУ ТЕРРИТОРИИ ОБЪЕКТА
КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, ОТДЕЛЬНЫХ ЗДАНИЙ И
СООРУЖЕНИЙ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, А ТАКЖЕ
ПЕРСОНАЛА (ЖИТЕЛЕЙ) ОТ ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ
ПРОЦЕССОВ**

Опасные природные процессы на площадке строительства отсутствуют.

На территории проектируемой площадки зарегистрированы проявления пучения грунтов. Для защиты сооружения от влияния данных природных явлений приняты следующие решения:

заглубления фундаментов ниже глубины промерзания;

обратная засыпка фундаментов непучинистым грунтом;

обмазка боковых поверхностей фундаментов системой обмазочной изоляции;

устройство грунтовой подушки под плитой чаши градирен для достижения заглубления ниже глубины сезонного промерзания..

Согласно пп. 12.4 и 12.5 СП 22.13330.2016, на период строительства и на начальном этапе эксплуатации необходимо проводить геотехнический мониторинг оснований, фундаментов и конструкций вновь возводимых и реконструируемых зданий и сооружений, а также сооружений окружающей застройки, в том числе подземных инженерных коммуникаций, попадающих в зону влияния нового строительства или реконструкции (в том числе прокладки подземных инженерных коммуникаций).

Инв.№ подл. 7-21134	Подп. и дата					Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Лист 49
4600071592-02-КР1						

10.1 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к конструктивным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений

Основными составляющими обеспечения энергетической эффективности являются:

использование материалов, строительных конструкций и элементов, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов;

применение энергосберегающего оборудования;

оснащение приборами контроля и управления энергопотреблением за счет применения технических устройств, обеспечивающих своевременное вмешательство в процессы и принятие решений по сокращению, прекращению - возобновлению потребления энергоносителей;

здания и сооружения размещены на генплане компактно с учетом минимальных безопасных расстояний от окружающих зданий и сооружений, с минимально возможной протяженностью трасс технологических коммуникаций, интенсивным использованием территории, что в процессе эксплуатации коммуникаций будет способствовать экономии энергетических ресурсов;

применение минимально допустимых уклонов по автодорогам и площадкам дает экономию и уменьшение расходов топливных ресурсов при работе автотранспорта.

Ограждающие конструкции здания и отдельные его элементы должны иметь необходимые теплотехнические характеристики.

Технические решения по конструкции наружных стен и покрытия, по выбору толщины утеплителя должны быть приняты в соответствии с теплотехническим расчетом с учетом нормируемых и приведенных значений сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций.

Элементы заполнения проемов – оконные и дверные блоки, ворота должны иметь требуемые теплотехнические характеристики.

В конструкции полов первого этажа отапливаемого здания необходимо предусматривать утепление по периметру наружных стен.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	
Индв.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№				
7-21134						

						Лист
						50

4600071592-02-КР1

ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

Наименование	Сопротивление теплопередаче м ² ·° С/Вт	
	тре- буемое	про- ектное
Стены ж.б. в осях 1-2 (+22 ° С, 40%)	2,13	2,30
Стены ж.б. цоколь в осях 3-27 (+17 ° С, 40 %)	1,92	2,17
Стены ж.б. цоколь в осях 28-30 (+5 ° С, 40 %)	1,42	1,57
Сэндвич-панели в осях 3-6 (+20 ° С, 40 %)	2,05	3,09
Сэндвич-панели в осях 28-30 (+10 ° С, 40 %)	1,63	3,09
Покрытие в осях 1-2 (+22 ° С, 40 %)	2,92	3,03
Покрытие в осях 3-6 (+20° С, 40 %)	2,81	2,98
Покрытие в осях 7-27 (+17 ° С, 40 %)	2,65	2,96
Покрытие в осях 28-30 (+10° С, 40 %)	2,28	2,42
Двери в осях 1-27	не менее 0,51	
Двери в осях 28-30	не менее 0,44	
Ворота 2,4х2,4 м, 3,0х2,4 м	не менее 0,81	
Ворота 3,6х3,6 м, 4,2х3,0 м	не менее 0,87	

(здание производства антипиренов)

Интв.№ подл.	Взам.инв.№
7-21134	
Подп.и дата	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-КР1	Лист
							51

10.2 Описание и обоснование принятых конструктивных, функционально-технологических и инженерно-технических решений, направленных на повышение энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе в отношении наружных и внутренних систем электроснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха помещений (включая обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, решений в отношении тепловой изоляции теплопроводов, характеристик материалов для изготовления воздуховодов), горячего водоснабжения, оборотного водоснабжения и повторного использования тепла подогретой воды

Для обеспечения соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, позволяющих исключить нерациональный расход тепловой энергии предусмотрены следующие мероприятия:

автоматизация систем отопления, вентиляции и кондиционирование воздуха;

контроль расходуемой тепловой энергии с помощью установленных приборов учета.

Основными потребителями тепловой энергии (теплофикационной воды) в системах отопления, вентиляции зданий являются:

системы воздушного отопления, совмещенные с приточной вентиляцией (приточные установки);

системы водяного отопления с местными нагревательными приборами.

К основным потребителям электрической энергии в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха зданий относятся:

приточные установки;

вытяжные и приточные вентиляторы

кондиционеры (сплит-системы);

электроконвекторы;

парогенераторы;

насосное оборудование (в системе теплоснабжения зданий).

Тепловая энергия на отопление и вентиляцию зданий потребляется в холодный период года, электрическая – круглый год.

Инд.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№
7-21134		

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-КР1	Лист
							52

На трубопроводах ввода теплоносителей (пар, теплофикационная вода) в производственные здания предусматриваются узлы технического учета на базе современных микропроцессорных датчиков расхода, давления и температуры.

Для учета расхода теплоносителей в паровых и тепловых узлах каждого здания на обратном и прямом трубопроводе устанавливаются комплексы учета тепловой энергии, в составе:

- электромагнитный расходомер;
- термопреобразователь сопротивления;
- датчик давления;
- прибор вторичный теплоэнергоконтроллер (тепловычислитель).

Учет и контроль расходования используемых теплоносителей для систем отопления и вентиляции осуществляется как по месту, так и в автоматическом режиме с подключением контролируемых и регулируемых параметров энергоресурсов к автоматизированной системе управления.

Применяемые приборы, оборудование системы сбора информации соответствуют современным требованиям нормативной документации, позволяющие вести контроль за несанкционированным потреблением ресурсов, проводить анализ потребления энергоресурсов и возможности выявить механизм сокращения потребления с целью прямой экономии энергетических ресурсов. Подробное описание принятых решений в отношении отопления, кондиционирования и вентиляции в разделе 4600071592-01-ИОС4.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Индв.№ подл. 7-21134	Подп.и дата	Взам.инв.№	Лист	
									53	
4600071592-02-КР1									Лист	
									53	

ССЫЛОЧНАЯ НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

- [Федеральный закон РФ № 384-ФЗ от 30.12.2009 г. "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений";
- Федеральный закон РФ № 123-ФЗ от 22.07.2008 г. "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности";
- ГОСТ 27751-2014 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения;
- ГОСТ Р 21.101-2020 СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации;
- ГОСТ 21.501-2018 СПДС. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений;
- ГОСТ 21.502-2016 СПДС. Правила выполнения рабочей документации металлических конструкций;
- СП 1.13130.2020 Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы;
- СП 2.13130.2020 Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты;
- СП 4.13130.2013 Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям;
- СП 16.13330.2017 Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*;
- СП 17.13330.2017 Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76;
- СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*;
- СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*;
- СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты;
- СП 23-101-2004 Проектирование тепловой защиты зданий;
- СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85;
- СП 29.13330.2011 Полы. Актуализированная редакция 2.03.13-88;

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-КР1	Лист
							54

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
7-21134		

- СП 43.13330.2012 Сооружения промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП 2.09.03-85;
- СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003;
- СП 52-101-2003 Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры;
- СП 53-102-2004 Общие правила проектирования стальных конструкций;
- СП 56.13330.2011 Производственные здания. Актуализированная редакция СНиП 31-03-2001;
- СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003;
- СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87;
- СП 131.13330.2020 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-02-99*;
- СНиП 21-01-97* Пожарная безопасность зданий и сооружений.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	7-21134	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № подл.	4600071592-02-КР1	Лист
											55

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Выполненный раздел	Отдел, Должность, И.О.Фамилия	Подпись, Дата
4600071592-02-КР1	7 отдел, Рук. гр. Галимзянов Р.С.	12.04.2024
4600071592-02-КР1	7 отдел, Рук. гр. Бадрутдинова З.Г.	12.04.2024
4600071592-02-КР1	7 отдел, Нач. отдела Халиуллин Р.Н.	12.04.2024
4600071592-02-КР1	7 отдел, Рук. гр. Касимов А.Р.	12.04.2024
4600071592-02-КР1	20 отдел ГИП Марданова Л.А.	12.04.2024
4600071592-02-КР1	20 отдел ГИП Киляков Е.Л.	12.04.2024

Инва.№ подл.	7-21134	Подп.и дата	Взам.инв.№							Лист
				4600071592-02-КР1						56
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата					

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подпись	Дата
	изме- ненных	за- мен- енных	нов ^{ых}	анну- ли- ро- ван- ных				

Изм.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№
7-21134		

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-КР1	Лист
							57