



МЕТАФРАКС
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
ЦЕНТР

Общество с ограниченной ответственностью
«Инженерно-технологический центр «Метафракс»

Свидетельство № СРО-П-112-11012010 от 10 августа 2018 г.

Заказчик – ПАО «Метафракс»

Установка формалина-3 (КФ-3)

Проектная документация

Раздел 4. Конструктивные решения

МФ10-05/19-П-КР

Том 4

2019



МЕТАФРАКС
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
ЦЕНТР

Общество с ограниченной ответственностью
«Инженерно-технологический центр «Метафракс»

Свидетельство № СРО-П-112-11012010 от 10 августа 2018 г.

Заказчик – ПАО «Метафракс»

Установка формалина-3 (КФ-3)

Проектная документация

Раздел 4. Конструктивные решения

МФ10-05/19-П-КР

Том 4

Заместитель генерального
директора – директор по
проектированию

Р.Ф. Баязитов





Главный инженер проекта

Е.Ю. Власова



2019

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА




Обозначение	Наименование	Примечание
МФ10-05/19-П-КР-С	Содержание тома 4	2
МФ10-05/19-П-КР-СИ	Список исполнителей и ответственных лиц	3
МФ10-05/19-П-КР.ТЧ	Текстовая часть	4
МФ10-05/19-П-КР.ГЧ	Графическая часть	37
	Вспомогательное здание. Планы на отм. 0,000, +4,500	
	Вспомогательное здание. Разрезы 1-1...4-4	38.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	МФ10-05/19-П-КР-С						Стадия	Лист	Листов
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
			Разраб.	Илатовский		21.12.19	Содержание тома		МЕТАФРАКС ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР		
			Н.контр.	Тишкин		21.12.19					
			ГИП	Власова		21.12.19					

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ И ОТВЕТСТВЕННЫХ ЛИЦ


Список исполнителей	ФИО	Подпись
Главный специалист строительного сектора	Д.М. Илатовский	
Ведущий специалист строительного сектора	А.И. Ташкинова	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Илатовский			21.12.19
Н.контр.		Тишкин			21.12.19
ГИП		Власова			21.12.19

МФ10-05/19-П-КР-СИ

Список исполнителей и ответственных лиц	Стадия	Лист	Листов
	П		1



МЕТАФРАКС
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

Содержание

1 Общие сведения4

2 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства5

3 Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства8

4 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства9

5 Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства14

6 Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций15

6.1 Наружная технологическая установка корпуса 162116

6.2 Вспомогательное здание корпуса 162116

6.3 Корпус 162217

6.4 Корпус 162317

6.5 Технологические эстакады17

7 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 и эксплуатации объекта капитального строительства18

7.1 Наружная технологическая установка корпуса 162118

7.2 Вспомогательное здание корпуса 162119

7.3 Технологические эстакады19

8 Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства20

8.1 Наружная технологическая установка корпуса 162120

8.2 Вспомогательное здание корпуса 162120

8.3 Корпус 162220

8.4 Корпус 162220

Инва. № подл.	Взам. инв. №
	Подл. и дата

Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.		Илатовский		<i>[Подпись]</i>	21.12.19
Н.контр.		Тишкин		<i>[Подпись]</i>	21.12.19
ГИП		Власова		<i>[Подпись]</i>	21.12.19

МФ10-05/19-П-КР.ТЧ

Текстовая часть

Стадия	Лист	Листов
П	1	33
 ЛЕТАФРАКС ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР		

9 Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства21

10 Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей основных производственных, экспериментальных, сборочных, ремонтных и иных цехов, а также лабораторий, складских и административно-бытовых помещений, иных помещений вспомогательного и обслуживающего назначения23

11 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих: соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций; снижение шума и вибраций; гидроизоляцию и пароизоляцию помещений; снижение загазованности помещений; удаление избытков тепла; соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений, соблюдение санитарно-гигиенических условий; пожарную безопасность; соответствие зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов24

11.1 Соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций.....24

11.2 Снижение шума и вибраций.....24

11.3 Гидроизоляция и пароизоляция.....25

11.4 Снижение загазованности помещений.....25

11.5 Удаление избытков тепла26

11.6 Соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений, соблюдение санитарно-гигиенических условий26

11.7 Пожарная безопасность27

11.8 Соответствие зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов.....28

12 Характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений.....29

12.1 Вспомогательное здание корпуса 1621.....29

12.2 Здания контейнерного и блочно-модульного типа29

13 Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения30

14 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 процессов31

Инва. № подл.	Взам. инв. №
	Подп. и дата

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

МФ10-05/19-П-КР.ТЧ

15 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к конструктивным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений32

16 Перечень основных нормативных документов.....33

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
			Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

МФ10-05/19-П-КР.ТЧ

1 Общие сведения

Настоящий раздел проектной документации «Установка формалина-3 (КФ-3)» выполнен ООО «ИТЦ «Метафракс» согласно техническому заданию на проектирование объекта «Установка формалина-3 (КФ-3)» №МФ10-05/19 от 01.07.2019, утвержденному генеральным директором ПАО «Метафракс» В.А. Даутом.

Проектная документация разработана согласно Постановлению Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» с изменениями от 6 июля 2019 г.

Данным проектом предусматривается строительство на промышленной площадке ПАО «Метафракс» объекта «Установка формалина-3 (КФ-3)» по технологии компании «Dynea AS» (Швеция).

Проектируемый объект «Установка формалина-3 (КФ-3)» размещается на производственной площадке действующего предприятия ПАО «Метафракс», расположенного в г. Губаха Пермского края в границах существующего ограждения.

Проектируемая «Установка формалина-3 (КФ-3)» включает в свой состав следующие основные объекты:

- технологическая установка получения формалина - корпус 1621;
- термический окислитель – корпус 1622;
- градирня водооборотного цикла с блочно-модульной насосной - корпус 1623;
- проектируемые технологические и кабельные эстакады.

Проектной документацией предусматривается:

- размещение технологической установки получения формалина в проектируемом корпусе 1621;
- установка оборудования и его обвязка на наружной технологической установке;
- установка градирни с блочно-модульной насосной системы оборотного водоснабжения;
- прокладка кабелей, технологических трубопроводов и тепловых сетей по проектируемой эстакаде;
- благоустройство и подключение проектируемого объекта к существующим транспортным и инженерным коммуникациям.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

МФ10-05/19-П-КР.ТЧ

Лист

4

2 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства

В административном отношении участок изысканий находится в городе Губаха Пермского края. Город расположен в центрально-восточной части Пермского края на предгорной части Уральских гор. Граничит на юге и востоке с Гремячинским муниципальным районом, на севере - с Кизеловским и Александровским муниципальными районами, на западе - с Добрянским муниципальным районом Пермского края.

Непосредственно участок работ расположен на территории действующего предприятия ОАО «Метафракс», расположенного в северной части г. Губаха Пермского края. ОАО «Метафракс» является основным промышленным предприятием территории, производящее метанол, формалин и другие продукты органического синтеза.

По схематической карте территории Российской Федерации для строительства (СП 131.13330.2012, рис. А1) район изысканий относится к строительно-климатической зоне I В. Участок изысканий находится в дорожно-климатической зоне II (прил. Б СП 34.13330.2012). Тип местности по характеру и степени увлажнения, согласно табл.В.1 прил. В СП 34.13330.2012 - 1-ый.

В геоморфологическом отношении участок изысканий расположен на левом коренном склоне долины реки Косой (приток р. Косьва), протекающей в субмеридиональном направлении в 0,5 км западнее участка работ и в 3,5 км от впадения ее в реку Косьву. Непосредственно на участке изысканий объекты гидрографии отсутствуют.

Большую роль в формировании климата района работ играют Уральские горы, которые задерживают влажные массы воздуха, приходящие с Атлантического океана. Климат рассматриваемой территории континентальный, с холодной продолжительной зимой, теплым, но сравнительно коротким летом, ранними осенними и поздними весенними заморозками. Зимой часто наблюдаются антициклоны с сильно охлажденным воздухом. Зима обычно снежная, продолжительная.

Средняя температура января на северо-востоке региона -18,5 градусов Цельсия, а на юго-западе -15. Абсолютный минимум температуры на севере края достигает -53 градусов Цельсия. Лето умеренно-теплое. Самый теплый месяц - июль. Средняя температура июля на северо-востоке региона +15, а на юго-западе - +18,5 градусов Цельсия. Абсолютный максимум температуры достигает +38 градусов Цельсия.

Годовая норма осадков возрастает от 410-450мм на юго-западе до 1000мм на крайнем северо-востоке, в наиболее высокогорной части Прикамья. Большая часть атмосферных осадков приходится на теплое полугодие (с мая по сентябрь их выпадает от 66 до 77%). Снежный покров устанавливается в конце октября - начале ноября и держится в среднем 170-190 дней в году. Толщина снега к марту месяцу достигает 80-90 см на севере региона и 60-70 см на юге.

Изн. № подл.	Взам. инв. №
	Подп. и дата

Изм.	Копч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

МФ10-05/19-П-КР.ТЧ

Лист

5

Согласно карте №1 приложения Е СП 20.13330.2016, район работ находится в VI снеговом районе. Расчетное значение веса снегового покрова - S_q на 1 м^2 горизонтальной поверхности земли в соответствии с таблицей 10.1 СП 20.13330.2016 $S_q = 3,0 \text{ кН/м}^2$.

Согласно карте № 2 приложения Е СП 20.13330.2016, район работ находится в I ветровом районе. Нормативное значение ветрового давления в соответствии с таблицей 11.1 СП составляет $w_0 = 0,23 \text{ кПа}$. Коэффициент k , учитывающий изменение ветрового давления по высоте при типе местности - В (п.11.1.6 СП) по таблице 11.2 СП составляет: $< 5 \text{ м } k = 0,5$; $< 10 \text{ м } k = 0,65$; $< 20 \text{ м } k = 0,85$.

В соответствии с приложением Е и карте №3 СП 20.13330.2016 район работ расположен во II районе по толщине стенки гололеда. Толщина стенки гололеда - b (превышаемая раз в 5 лет), на элементах кругового сечения диаметром 10мм, расположенных на высоте 10м над поверхностью земли по таблице 12.1 СП: $b = 5,0 \text{ мм}$. Коэффициент k , учитывающий изменение толщины стенки гололеда по высоте по таблице 12.3 СП составляет: $5 \text{ м } - k = 0,8$; $10 \text{ м } - k = 1,0$; $20 \text{ м } - k = 1,2$.

Площадка изысканий расположена в южной части промплощадки ПАО «Метафракс», огороженной бетонным забором. Непосредственно участок работ свободен от застройки. Поверхность ровная, спланирована насыпными грунтами, участками задернована и поросшая ивняком. Прилегающая территория довольно плотно застроена зданиями и сооружениями производственного назначения. Территория вокруг благоустроена, засажена деревьями и кустарниками, частично заасфальтирована, осложнена большим количеством наземных и подземных инженерных коммуникаций. Дороги между зданиями преимущественно отсыпаны щебнем.

В геологическом строении района изысканий до глубины 4,0-15,0 м по данным бурения инженерно-геологических скважин принимают участие отложения двух систем: четвертичной (Q) и каменноугольной (C). Четвертичные отложения представлены техногенными (tQiv) насыпными и делювиальными (dQ) грунтами. Четвертичные отложения подстилаются элювиальными (eC₁) грунтами и коренными отложениями визейского яруса нижнего отдела каменноугольной системы (C₁).

Геолого-литологический разрез до глубины 15,0 м следующий (сверху - вниз).

Четвертичная система - Q

Техногенные отложения tQiv

Насыпной грунт: щебень известняка; щебень известняка, песчаника, галька кварцево-кремнистого состава, с единичным включением обломков кирпича, кусков бетона, шлака, с прослоями (5-10 см) суглинка коричневого, тугопластичного, с линзами песка мелкого, грунт неоднородный по составу и плотности. Встречен с поверхности и с глубины 0,1 м. Мощность 0,1-0,6 м.

Насыпной дресвяный грунт: дресва и щебень алевролита, песчаника, известняка, галька кварцево-кремнистого состава, куски бетона, обломки кирпича, шлак 50-74%, заполнитель глина коричневая, легкая пылеватая, полутвердая 26-50%, с прослоями (3-5 см) песка мелкого, коричневого, встречаются редкие валуны и обломки кварцевого песчаника. Встречен практически повсеместно с поверхности и с глубины 0,2-0,6 м. Мощность 0,2-1,6 м.

Инд. № подл.	Взам. инв. №
	Подп. и дата

Изм.	Колуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

МФ10-05/19-П-КР.ТЧ

Лист

6

Насыпные грунты отсыпаны «сухим» способом, уплотненные, слежавшиеся, давность отсыпки более 10 лет.

Делювиальные отложения dQ

Глина коричневая, серо-коричневая, легкая пылеватая, полутвердая, с единичным включением дресвы и щебня алевролита, с включением дресвы и щебня алевролита до 10-15%, редко прослоями содержание крупнообломочного материала увеличивается до 25-30%, с единичными глыбами известняка серого средней прочности и глыбами кварцевого песчаника средней прочности. Встречена практически повсеместно с глубины 0,2-1,1 м. Вскрытая мощность 3,8 м.

Каменноугольная система - С

Элювиальные отложения eC₁

Суглинок дресвяный коричневый, тяжелый пылеватый, легкий пылеватый, полутвердый, крупнообломочный материал представлен дресвой и щебнем алевролита 25-42%, дресва и щебень непрочная, сильновыветрелая, с включением крупных обломков и валунов известняка серого, средней прочности размером 10-20 см, участками с прослоями (до 10-15 см) известняка серого, серо-коричневого, средней прочности, известняк выходит в виде крупного щебня и столбиков 3-5 см. Встречен практически повсеместно с глубины 0,5-12,5 м. Мощность 0,6-6,3 м.

Дресвяный грунт: дресва и щебень алевролита, известняка непрочная, сильновыветрелая 50-65%, заполнитель суглинок коричневый, легкий пылеватый, тяжелый пылеватый, полутвердый до тугопластичного 35-50%, с прослоями (до 10-15 см) алевролита коричневого, очень низкой прочности, известняка серого, серо-коричневого, средней прочности, известняк выходит в виде плашек 1-3 см и столбиков от 3-5 до 10-15 см, участками встречены крупные обломки, глыбы и валуны известняка и кварцевого песчаника серого, средней прочности, слабоветрелого. Встречен практически повсеместно с глубины 2,5-14,1 м. Мощность 0,8-4,4 м.

Нижний отдел С₁

Известняк серый, средней прочности, слабоветрелый, слаботрещиноватый, неразмягчаемый, непористый, очень плотный, по трещинам глинистый материал, с прослоями (10-15 см) щебенистого грунта, с крупными обломками известняка, керн выходит в виде плашек и столбиков от 3-5 до 10-15 см. Встречен повсеместно (кроме скважин, пройденных под проектируемую дорогу) с глубины 3,5-14,1 м (абс. отм. 275,63-285,3 м). Вскрытая мощность 0,2-3,6 м.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							МФ10-05/19-П-КР.ТЧ	Лист
										7
Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата					

3 Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства

Согласно общему сейсмическому районированию территории Российской Федерации ОСР-2015 и карты ОСР-2015-В (СП 14.13330.2018) район работ расположен в пределах зоны с интенсивностью и повторяемостью 6 баллов по шкале MSK-64 с 5% вероятностью превышения в течение 50 лет интенсивности сейсмических воздействий, указанных на картах, что соответствует повторяемости сейсмических сотрясений в среднем один раз в 1000 (карта В) лет.

Согласно табл. 1 СП 14.13330.2018 категория грунтов по сейсмичности - II.

Физико-геологические и техногенные процессы, опасные для эксплуатации сооружений, в т.ч., связанные с процессами развития карста (поверхностные формы карстопроявления: воронки, локальные оседания), в пределах участка обследования визуально не обнаружены.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			МФ10-05/19-П-КР.ТЧ						
Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата				

4 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства

Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта приведены в таблицах 4.1 – 4.5.

Таблица 4.1 - Показатели физических свойств насыпного дресвяного грунта с глинистым полутвердым заполнителем (tQiv), ИГЭ-1а

Расчетные значения характеристик грунта								
Характеристика грунта	Кол-во определений, n	Интервал значений		Средн. кв. откл.	Коэффициент вариация	Нормативные значения	Для расчета оснований по деформациям	Для расчета оснований по несущей способности
		min	max					
Природная влажность, д.е.	3	0,226	0,240			0,231		
Влажность на границе текучести, д.е.	3	0,374	0,419			0,391		
Влажность на границе раскатывания, д.е.	3	0,183	0,194			0,188		
Число пластичности, д.е.	3	0,180	0,236			0,203		
Показатель текучести, д.е.	3	0,18	0,24			0,21		
Плотность грунта, г/см ³	3	1,97	1,99			1,98		
Плотность частиц грунта, г/см ³	3	2,70	2,75			2,72		
Плотность сухого грунта, г/см ³	3	1,59	1,62			1,61		
Пористость, %	3	40,23	42,23			40,93		
Коэффициент пористости	3	0,673	0,731			0,693		
Коэффициент водонасыщения,	3	0,903	0,910			0,908		
Полная влагоемкость	3	0,248	0,266			0,255		
Консистенция при полной влагоемкости	3	0,31	0,35			0,33		
Грансостав по фракциям, %								
>10мм	3	21,1	49,0			35,30		
10-5мм	3	5,4	17,0			13,10		
5-2мм	3	8,2	17,2			11,57		
2-1мм	-	-	-			-		
1-0,5мм	3	0,3	1,2			0,6		
0,5-0,25мм	3	1,6	3,5			2,6		
0,25-0,10мм	3	1,8	4,1			2,8		
0,10-0,05мм	3	2,1	9,0			5,2		
0,05-0,01мм	3	12,2	14,2			13,0		
0,01-0,005мм	3	1,9	7,4			4,1		
<0,005мм	3	0,6	21,6			11,8		

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

МФ10-05/19-П-КР.ТЧ

Лист

9

Таблица 4.2 - Показатели физико-механических свойств глины полутвердой (dQ), ИГЭ-2

Расчетные значения характеристик грунта								
Характеристика грунта	Кол-во определений, п	Интервал значений		Средн.кв. откл.	Коэффициент вариация	Нормативные значения	Для расчета оснований по деформациям	Для расчета оснований по несущей способности
		min	max					
Природная влажность, д.е.	13	0,225	0,310	0,02	0,09	0,259		
Влажность на границе текучести, д.е.	13	0,381	0,506	0,04	0,09	0,443		
Влажность на границе раскатывания, д.е.	13	0,209	0,275	0,02	0,08	0,235		
Число пластичности, д.е.	13	0,172	0,251	0,03	0,14	0,208		
Показатель текучести, д.е.	13	0,00	0,24			0,11		
Плотность грунта, г/см ³	13	1,95	2,09	0,04	0,02	2,02	2,02	2,02
(коэффициент надежности)							1,000	1,000
Плотность частиц грунта, г/см ³	13	2,72	2,80	0,03	0,01	2,76		
Плотность сухого грунта, г/см ³	13	1,49	1,71	0,06	0,04	1,60		
Пористость, %	13	39,03	46,65	2,05	0,05	41,93		
Коэффициент пористости	13	0,640	0,874	0,06	0,09	0,724		
Коэффициент водонасыщения, д.е.	13	0,952	1,000	0,02	0,02	0,984		
Оптимальная влажность, д.ед.	2	0,172	0,176			0,174		
Максимальная плотность сухого грунта, г/см ³	2	1,68	1,73			1,71		
Коэффициент уплотнения	2	0,907	0,948	0,928	0,03	0,03		
Полная влагоемкость	13	0,229	0,313			0,263		
Консистенция при полной влагоемкости	13	-0,03	0,31			0,13		
Модуль деформации лаб., МПа	9	2,44	5,33	0,85	0,22	3,77		
Модуль деформации с учетом $m_k^*=5,4$ (по табл.5.1) [16]						20,36		
Относительная деформация про-садочности, д.ед	9	0,0000	0,0010			0,0005		
Удельное сцепление, МПа (консолидированный)	9	0,047	0,066	0,006	0,11	0,057	0,054	0,053
(коэффициент надежности)							1,043	1,075
Угол внутреннего трения, град (консолидированный)	9	17	19	0,71	0,04	18	18	18
(коэффициент надежности)							1,015	1,026
Тангенс угла внутреннего трения (консолидированный)	9	0,313	0,350	0,01	0,04	0,332	0,327	0,324
Грансостав по фракциям, %								
>10мм	3	3,3	8,4			6,70		
10-5мм	4	2,3	3,9			2,95		
5-2мм	4	2,9	11,9			7,35		
2-1мм	-	-	-			-		
1-0,5мм	2	0,1	0,2			0,2		
0,5-0,25мм	8	0,1	6,0			1,4		
0,25-0,10мм	13	0,1	6,8			1,6		
0,10-0,05мм	13	4,0	16,4			12,6		
0,05-0,01мм	13	21,0	55,3			31,4		
0,01-0,005мм	13	9,1	26,4			14,1		
<0,005мм	13	15,7	51,5			34,8		

Изн. № подл. Подп. и дата Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

МФ10-05/19-П-КР.ТЧ

Лист

10

Таблица 4.3 - Показатели физико-механических свойств суглинка дресвяного полутвердого (еС1), ИГЭ-3

Расчетные значения характеристик грунта								
Характеристика грунта	Кол-во определений, п	Интервал значений		Средн. кв. откл.	Коэффициент вариация	Нормативные значения	Для расчета оснований по деформациям	Для расчета оснований по несущей способности
		min	max					
Природная влажность, д.е.	15	0,193	0,275	0,02	0,09	0,230		
Влажность на границе текучести, д.е.	15	0,311	0,418	0,03	0,10	0,349		
Влажность на границе раскатывания, д.е.	15	0,169	0,261	0,02	0,11	0,219		
Число пластичности, д.е.	15	0,097	0,169	0,03	0,22	0,129		
Показатель текучести, д.е.	15	0,00	0,22			0,07		
Плотность грунта, г/см ³	15	1,99	2,07	0,03	0,01	2,04	2,03	2,03
(коэффициент надежности)							1,004	1,006
Плотность частиц грунта, г/см ³	15	2,71	2,88	0,04	0,01	2,78		
Плотность сухого грунта, г/см ³	15	1,58	1,74	0,04	0,02	1,66		
Пористость, %	15	35,97	44,99	1,96	0,05	40,28		
Коэффициент пористости	15	0,562	0,818	0,06	0,08	0,676		
Коэффициент водонасыщения, д.е.	15	0,893	1,000	0,03	0,03	0,942		
Полная влагоемкость	15	0,207	0,284			0,243		
Консистенция при полной влагоемкости	15	-0,03	0,34			0,18		
Коэффициент истираемости,	6	0,43	0,51			0,47		
Коэффициент выветрелости крупных обломков грунтов, д.е.	6	0,69	0,73			0,72		
Прочностные и деформационные характеристики грунта*								
Угол внутреннего трения, ф,	6	12	13	0,41	0,03	13	12	12
(коэффициент надежности)							1,014	1,025
Удельное сцепление, С, МПа	6	0,016	0,028	5,29	0,24	0,022	0,020	0,018
(коэффициент надежности)							1,128	1,245
Модуль деформации, Е, МПа	6	17,78	20,79	1,17	0,06	19,45		
Грансостав по фракциям, %								
>10мм	15	1,6	37,6			11,34		
10-5мм	15	3,0	12,5			8,77		
5-2мм	15	0,4	21,1			12,74		
2-1мм	-	-	-			-		
1-0,5мм	4	0,1	0,3			0,2		
0,5-0,25мм	10	0,1	2,7			0,9		
0,25-0,10мм	15	0,2	5,8			1,6		
0,10-0,05мм	15	1,3	16,7			10,3		
0,05-0,01мм	15	11,7	27,2			21,7		
0,01-0,005мм	15	5,0	11,3			8,4		
<0,005мм	15	14,2	34,1			24,5		

Инд. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

МФ10-05/19-П-КР.ТЧ

Лист

11

Таблица 4.4 - Показатели физико-механических свойств дресвяного грунта с суглинистым полутвердым заполнителем (еС1), ИГЭ-4

Расчетные значения характеристик грунта								
Характеристика грунта	Кол-во определений, п	Интервал значений		Средн.кв. откл.	Коэффициент вариация	Нормативные значения	Для расчета оснований по деформациям	Для расчета оснований по несущей способности
		min	max					
Природная влажность, д.е.	13	0,212	0,276	0,02	0,08	0,237		
Влажность на границе текучести, д.е.	13	0,317	0,403	0,03	0,07	0,352		
Влажность на границе раскатывания, д.е.	13	0,201	0,266	0,02	0,07	0,230		
Число пластичности, д.е.	13	0,100	0,148	0,02	0,14	0,122		
Показатель текучести, д.е.	13	0,00	0,20			0,05		
Плотность грунта, г/см ³	13	1,93	2,11	0,05	0,03	2,03	2,03	2,03
(коэффициент надежности)							1,000	1,000
Плотность частиц грунта, г/см ³	13	2,73	2,81	0,02	0,01	2,78		
Плотность сухого грунта, г/см ³	13	1,52	1,72	0,06	0,03	1,64		
Пористость, %	13	37,74	45,79	2,20	0,05	40,89		
Коэффициент пористости	13	0,606	0,845	0,07	0,09	0,694		
Коэффициент водонасыщения, д.е.	13	0,850	1,000	0,05	0,05	0,944		
Полная влагоемкость	13	0,222	0,301			0,250		
Консистенция при полной влагоемкости	13	-0,03	0,47			0,16		
Коэффициент истираемости, д.е.	6	0,45	0,55			0,49		
Коэффициент выветрелости крупных обломков грунтов, д.е.	6	0,70	0,78			0,74		
Прочностные и деформационные характеристики грунта*								
Угол внутреннего трения, ф, град	6	14	14	0,32	0,02	14	14	14
(коэффициент надежности)							1,010	1,017
Удельное сцепление, С, МПа	6	0,011	0,019	3,15	0,20	0,016	0,014	0,013
(коэффициент надежности)							1,105	1,196
Модуль деформации, Е, МПа	6	22,61	24,97	0,87	0,04	24,02		
Грансостав по фракциям, %								
>10мм	13	10,5	43,0			20,69		
10-5мм	13	7,4	20,0			15,84		
5-2мм	13	11,8	26,2			18,76		
2-1мм	-	-	-			-		
1-0,5мм	-	-	-			-		
0,5-0,25мм	6	0,1	0,7			0,2		
0,25-0,10мм	13	0,1	2,8			0,7		
0,10-0,05мм	13	2,0	9,8			5,9		
0,05-0,01мм	13	10,0	24,5			16,1		
0,01-0,005мм	13	3,3	9,8			6,3		
<0,005мм	13	10,7	18,3			15,6		

Инв. № инв. №

Подг. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

МФ10-05/19-П-КР.ТЧ

Лист

12

Таблица 4.5 - Показатели физико-механических свойств известняка средней прочности, не-размягчаемого (С1), ИГЭ-5

Расчетные значения характеристик грунта								
Характеристика грунта	Кол-во определений, n	Интервал значений		Средн.кв. откл.	Коэффициент вариация	Нормативные значения	Для расчета оснований по деформациям	Для расчета оснований по несущей способности
		min	max					
Природная влажность, д.е.	14	0,005	0,006	0,00	0,00	0,006		
Плотность грунта, г/см ³	14	2,67	2,71	0,01	0,01	2,69	2,68	2,68
(коэффициент надежности)							1,001	1,002
Плотность частиц грунта, г/см ³	14	2,72	2,77	0,02	0,01	2,74		
Плотность сухого грунта, г/см ³	14	2,65	2,70	0,01	0,01	2,67		
Пористость, %	14	1,96	2,78	0,28	0,11	2,53		
Коэффициент пористости	14	0,020	0,029	0,00	0,12	0,026		
Коэффициент водонасыщения, д.е.	14	0,498	0,782	0,08	0,14	0,602		
Полная влагоемкость	14	0,007	0,010			0,009		
Предел прочности на одноосное сжатие в естественном состоянии, МПа	14	24,4	35,6	3,69	0,13	29,1		
Предел прочности на одноосное сжатие в водонасыщенном состоянии, МПа	14	20,2	28,5	2,40	0,11	22,7		
Предел прочности на одноосное сжатие в воздушно-сухом состоянии, МПа	14	24,5	33,1	2,65	0,10	27,9		
Коэффициент размягчаемости, д.е.	14	0,76	0,88	0,04	0,05	0,82		
Коэффициент выветрелости, д.е.	14	0,98	0,99	0,00	0,00	0,98		

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			МФ10-05/19-П-КР.ТЧ						
Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата			13	

5 Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства

В период изысканий (август 2019г.) подземные вскрыты на глубине 5,7-5,8 м (абс.отм. 279,9-280,7 м) в суглинке дресвяном полутвердом и дресвяном грунте с суглинистым полутвердым заполнителем. Установившийся уровень подземных вод зафиксирован на тех же глубинах.

Для определения химического состава подземных вод было отобрано 3 пробы воды из скважин №№ 8, 9, 10.

По химическому типу подземные воды характеризуется как гидрокарбонатные, кальциевые; сульфатно-гидрокарбонатные, кальциевые (ОСТ 41-05-263-86), пресные, с общей минерализацией 0,66- 0,68г/литр.

Согласно химическим анализам проб воды и в соответствии с табл. В.3, В.4 СП 28.13330.2017 подземные воды обладают слабой общекислотной агрессивностью к бетону нормальной проницаемости (марки W4). Согласно п.2.7 В «Пособия по проектированию защиты от коррозии бетонных и железобетонных конструкций (к СНиП 2.03.11-85)» степень агрессивного воздействия содержащей сульфаты, по отношению к арматуре железобетонных конструкций устанавливается только в тех случаях, когда наряду с сульфатами присутствуют хлориды в количестве свыше 250 мг/л в пересчете на С1-. Согласно лабораторным данным содержание С1- в воде менее 250 мг/л (17,73-35,45 мг/л). По отношению к металлическим конструкциям при свободном доступе кислорода среда среднеагрессивная. Согласно табл. П 11.2 и П 11.4 РД 34.20.508 коррозионная агрессивность подземных вод к свинцовой и алюминиевой оболочкам кабеля средняя.

В процессе строительства и эксплуатации проектируемых сооружений, в периоды интенсивного таяния снега, ливневых затяжных дождей, в условиях нарушенного поверхностного стока и неэффективном водоотводе возможен подъем уровня подземных вод на 0,5-1,5 м от замеренных в период изысканий. На участках, где подземные воды не встречены, в неблагоприятные периоды года и при нарушении поверхностного стока возможно образование кратковременного маломощного горизонта подземных вод типа «верховодка» на глубине 0,2-2,5 м от поверхности земли.

«Верховодка» имеет ограниченное распространение и характеризуются неустойчивым режимом. Режим «верховодки» связан с явлениями конденсации. Образованию «верховодки» способствуют имеющиеся на поверхности понижения, из которых сток атмосферных осадков затруднен. Уровень «верховодки» в естественных условиях испытывает резкие колебания в зависимости от количества атмосферных осадков, температуры и других метеорологических факторов. Опасна при строительстве своим неожиданным появлением, так как наличие или возможность ее образования не всегда устанавливается при инженерно-геологических изысканиях. Образовавшаяся «верховодка» может вызывать подтопление инженерных сооружений, заболачивание территорий. При недостаточной организации поверхностного стока «верховодка» может перейти в постоянный водоносный горизонт.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							МФ10-05/19-П-КР.ТЧ	Лист
										14
Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата					

6 Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций

Конструктивные решения вновь проектируемых сооружений приняты с учетом их функционального назначения, технологических требований, габаритов технологического оборудования, с учетом действующих норм и правил, требований безопасности, санитарных и противопожарных норм, а так же в соответствии с действующими нормами строительного проектирования для данного климатического района.

Расчеты фундаментов и строительных конструкций выполнены в ПК «Интегрированная система анализа конструкции SCAD Office», ПК «BASE», Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2019.

В соответствии со ст. 481 Градостроительного кодекса Российской Федерации (Кодекс РФ от 29.12.2004 N 190-ФЗ) проектируемый объект относится к особо опасным, технически сложным объектам, т.к. входит в состав опасного производственного объекта II класса опасности согласно приложению 1 к Федеральному закону РФ от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

Для корпусов 1621 (установка формлина-3), 1622 (термический окислитель) и технологических эстакад в соответствии с Федеральным законом от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» уровень ответственности проектируемого объекта – повышенный. Коэффициент надежности по уровню ответственности $\gamma_n = 1,1$. Класс сооружений в соответствии с ГОСТ 27751-2014 – КС-3.

Для корпуса 1623 (градирня ВОЦ с насосной) в соответствии с Федеральным законом от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» уровень ответственности проектируемого объекта – нормальный. Коэффициент надежности по уровню ответственности $\gamma_n = 1,0$. Класс сооружений в соответствии с ГОСТ 27751-2014 – КС-2.

Расчёты, обосновывающие безопасность принятых конструктивных решений здания, сооружений в проекте, выполнены с учетом уровня ответственности.

Строительные конструкции для зданий и сооружений приняты в соответствии с условиями их работы и эксплуатации.

Материалы для бетонных и железобетонных конструкций назначаются из условий работы и эксплуатации конструкций в соответствии с требованиями СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения» Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. Выбор стальной для стальных конструкций сооружений производится из условий их работы и эксплуатации в соответствии с требованиями СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции» Актуализированная редакция СНиП Н-23-81* и СП 53-102-2004 «Общие правила проектирования стальных конструкций».

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						МФ10-05/19-П-КР.ТЧ	Лист
Изм.	Коп.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата		15

Класс арматуры для проектируемых железобетонных конструкций принят в соответствии с п. 6.2.4 СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения». Процент армирования монолитных конструкций удовлетворяет требованиям п. 10.3.6 СП 63.13330.2018.

6.1 Наружная технологическая установка корпуса 1621

Наружная технологическая установка представляет собой железобетонный поддон с технологическим оборудованием и металлической этажеркой.

Поддон имеет размеры в плане в осях 18х34 м и разделен на три секции. Поддон служит для размещения и обслуживания следующего оборудования: абсорбера С-4981, насосов Р-4921, Р-4931А, Р-4931В, Р-4941А, Р-4941В, Р-4961/1, Р-4960/2, Р-4982, Р-4983, Р-4984, Р-4985А, Р-4985В, Р-4987, Р-4988 теплообменников Е-4982, Е-4983, Е-4984, Е-4981 охладителя Е-4987, скруббера V-4921, испарителя V-4931, фильтров F-4931А, F-4931В, F-4932А, F-4932В.

Для обслуживания оборудования предусмотрена двухъярусная металлическая этажерка высотой 17,8 м. Площадки для установки технологического оборудования предусмотрены на отм. +5,500 и +11,000 м. Сетка колонн этажерки – 6х6 м. Между колоннами предусмотрена система горизонтальных и вертикальных связей. Настил – решетчатый по стальным балкам. Покрытие – односкатное, выполнено из стального профилированного настила.

На отм. +5,500 располагается следующее технологическое оборудование: подогреватель Е-4921, конвертер R-4941, деаэратор V-4960, охладитель Е-4961.

На отм. +11,000 располагается следующее технологическое оборудование: паровой барабан V-4961, перегреватель Е-4941, емкость водо-метанольной смеси V-4951, сепаратор V-4911, подогреватель Е-4963.

6.2 Вспомогательное здание корпуса 1621

Здание кирпичное Г-образной формы в плане, состоящее из двухэтажной и одноэтажной секции. Размеры здания в плане 26,550х42,550 м. Размеры двухэтажной секции – 7,800х42,550 м. Размеры одноэтажной секции 5,800х18,825 м. Высота двухэтажной секции до верха парапета – 10,0 м, одноэтажной – 5,5 м.

В здании предусмотрено устройство следующих помещений:

- на отм. 0,000 – камеры трансформатора 1Т и 2Т, МСС, помещения воздуходувок рециркулирующего газа, воздуходувок свежего воздуха, венткамера 1, контроллерная и ИБП, кладовая, помещение реагентной обработки воды, кладовая приборов КИП, мастерская;
- на отм. +4,500 – щитовая, венткамеры 2 и 3.

Здание запроектировано по бескаркасной конструктивной схеме с несущими кирпичными стенами, выполненными из полнотелого глиняного кирпича марки М100 с расшивкой швов. Толщина наружных стен в помещении газодувок составляет 510 мм, в остальных помещениях - 380 мм. Внутренние стены выполнены толщиной 380 мм и 250 мм, перегородки - толщиной 120 мм.

Изн. № подл.	Взам. инв. №
	Подп. и дата

						МФ10-05/19-П-КР.ТЧ	Лист
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		16

Перекрытие и покрытие - монолитное железобетонное толщиной 150 мм в несъемной опалубке из профилированного листа по металлическим балкам двутаврового сечения составных и прокатных профилей.

6.3 Корпус 1622

Корпус 1622 включает в себя инсинератор – сооружение башенного типа высотой 28,75 м диаметром 2,75 м и вспомогательный контейнер размерами в плане 2,43x12,19 м. Оба сооружения – полной заводской готовности, описание и обоснование внешнего вида представлены в паспорте поставляемого оборудования.

6.4 Корпус 1623

На установке производства формалина проектируется собственный водооборотный цикл.

Водооборотный цикл представляет собой замкнутую систему оборотного водоснабжения, состоящую из трубопроводов подачи прямой и обратной оборотной воды, обеспечивающей работу теплообменного оборудования установки получения формалина.

Корпус 1623 состоит из блочно-модульной насосной станции габаритами в плане 6,0x7,4 м, резервуаров оборотной воду объемом 85 м³ и вентиляторной градирни Marley NC 84089. Поставщиком автономного блока является фирма ЗАО «Эс Энд Эй». Описание и обоснование внешнего вида представлены в паспорте поставляемого оборудования.

6.5 Технологические эстакады

Проектом предусматривается устройство новых технологических эстакад. Эстакады стальные, с высотой до низа пролетных конструкций не менее 5,0 м. Колонны – стальные двухветвевые двутаврового сечения с системой вертикальных связей между ветвями. Шаг колонн принят равным 6 и 12 м, расстояние между ветвями – 1,2 м. Колонны объединены балками пролетных строений, раскрепленными системой горизонтальных связей. По колоннам устраиваются траверсы длиной 2,4 м.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							МФ10-05/19-П-КР.ТЧ	Лист
			Изм.	Колуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата		17

7 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 и эксплуатации объекта капитального строительства

Проектируемое здание и сооружения соответствуют требованиям ст. 7, ст. 16 Федерального закона РФ от 30 декабря 2009 года N 384-ФЗ:

1. Строительные конструкции и основание здания и сооружений обладают прочностью и устойчивостью, исключающей угрозу:

- разрушения отдельных несущих строительных конструкций или их частей;
- разрушения всего здания, сооружения или их частей;
- деформации недопустимой величины строительной конструкции, основания, здания или сооружения и геологических массивов прилегающей территории;
- повреждения части здания или сооружения, сетей инженерно-технического обеспечения или систем инженерно-технического обеспечения в результате деформации, перемещений либо потери устойчивости несущих строительных конструкций, в том числе отклонений от вертикальности.

2. В процессе проектирования учтены следующие расчетные ситуации:

- установившаяся ситуация, имеющая продолжительность того же порядка, что и срок эксплуатации здания или сооружения, в том числе эксплуатация между двумя капитальными ремонтами или изменениями технологического процесса;
- переходная ситуация, имеющая небольшую по сравнению со сроком эксплуатации здания или сооружения продолжительность, в том числе строительство, реконструкция, капитальный ремонт здания или сооружения.

3. Также учтена аварийная расчетная ситуация, имеющая малую вероятность возникновения и небольшую продолжительность, в результате которой могут возникнуть последствия достижения предельных состояний (в том числе предельных состояний при ситуации, возникающей в связи со взрывом, столкновением, с аварией, пожаром, а также непосредственно после отказа одной из несущих строительных конструкций).

7.1 Наружная технологическая установка корпуса 1621

Пространственная жесткость и геометрическая неизменяемость конструкции этажерки обеспечивается необходимой несущей способностью и жесткостью конструкций, обоснованной прочностными расчетами.

Каркас металлической этажерки представляет собой пространственную геометрически- неизменяемую систему. Жесткость и устойчивость каркаса обеспечивается:

- жесткими дисками перекрытия и покрытия;
- системой вертикальных и горизонтальных связей.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

МФ10-05/19-П-КР.ТЧ

Лист

18

7.2 Вспомогательное здание корпуса 1621

Пространственная жесткость и геометрическая неизменяемость здания обеспечивается необходимой несущей способностью и жесткостью конструкций, за счет несущих наружных и внутренних стен, а также жесткостью дисков междуэтажного перекрытия, покрытия, связывающими стены.

7.3 Технологические эстакады

Пространственная жесткость и геометрическая неизменяемость эстакады в продольном направлении обеспечивается:

- жестким сопряжением колонн с фундаментами;
- устройством анкерных опор с системой вертикальных связей.

Пространственная жесткость и геометрическая неизменяемость эстакады в поперечном направлении обеспечивается:

- системой вертикальных связей между ветвями колонн.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							МФ10-05/19-П-КР.ТЧ	Лист
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		19

9 Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства

Объемно-планировочные решения продиктованы следующими факторами:

- габаритами, массой, конфигурацией, размещением и условиями эксплуатации технологического оборудования;
- необходимостью устройства коммуникаций, площадок обслуживания, проходов и проездов;
- функциональным назначением сооружений, зданий;
- основными требованиями взрывопожаробезопасности, в том числе при эвакуации людей;
- требованиями унификации строительных конструкций;
- современные тенденции в проектировании промышленных предприятий химического комплекса.

Объемно-планировочные решения приняты в соответствии с требованиями СП 56.13330.2011 «Производственные здания. Актуализированная редакция СНиП 31-03-2001».

Объемно-планировочные решения учитывают требования сложного производственного процесса, обеспечивают сокращение технологических и функциональных связей, транспортных и людских потоков, а также климатические условия места строительства.

Объемно-планировочные решения здания корпуса 1621 определяются габаритами технологического оборудования в совокупности с инженерно-техническими коммуникациями.

Здание кирпичное Г-образной формы в плане, состоящее из двухэтажной и одноэтажной секции. Размеры здания в плане 26,550x42,550 м. Размеры двухэтажной секции – 7,800x42,550 м. Размеры одноэтажной секции 5,800x18,825 м. Высота двухэтажной секции до верха парапета – 10,0 м, одноэтажной – 5,5 м.

В здании предусмотрено устройство следующих помещений:

- на отм. 0,000 – камеры трансформатора 1Т и 2Т, МСС, помещения воздуходувок рециркулирующего газа, воздуходувок свежего воздуха, венткамера 1, контроллерная и ИБП, кладовая, помещение реагентной обработки воды, кладовая приборов КИП, мастерская;
- на отм. +4,500 – щитовая, венткамеры 2 и 3.

Основные показатели объемно-планировочных решений проектируемых зданий и сооружений приведены в таблице 9.1.

Инв. № подл.	Взам. инв. №
	Подп. и дата
	Инв. № подл.

						МФ10-05/19-П-КР.ТЧ	Лист
							21
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		

Таблица 9.1 – Основные показатели объемно планировочных решений проектируемых зданий и сооружений

Номер по ген-плану	Наименований зданий и сооружений	Площадь застройки, м2	Общая площадь, м2	Строительный объем, м3	Примечание
1621	Установка формалина-3: Наружная технологическая установка	665,0	1730,6	-	
	Вспомогательное здание	440,6	513,2	Выше 0,000 – 3606,5 Ниже 0,000 – 89,9 Общий – 3696,4	
1622	Контейнер термического окислителя	29,7	28,4	-	
1623	Градирия ВОЦ с насосной:				
	Наружная установка Блочное здание насосной	37,8 41,8	179,7 37,4	- 128,8	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			МФ10-05/19-П-КР.ТЧ						
Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата				

10 Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей основных производственных, экспериментальных, сборочных, ремонтных и иных цехов, а также лабораторий, складских и административно-бытовых помещений, иных помещений вспомогательного и обслуживающего назначения

Компоновка и площади сооружений и здания обусловлены:

- функциональным назначением сооружений и здания;
- размерами площадки, отведенной под строительство;
- габаритами размещаемого технологического оборудования, инженерно-технических коммуникаций;
- необходимостью периодического обслуживания оборудования и коммуникаций;
- основными требованиями пожарной безопасности при эвакуации обслуживающего персонала и обеспечения подъезда пожарной техники.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							МФ10-05/19-П-КР.ТЧ	Лист
										23
Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата					

11 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих: соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций; снижение шума и вибраций; гидроизоляцию и пароизоляцию помещений; снижение загазованности помещений; удаление избытков тепла; соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений, соблюдение санитарно-гигиенических условий; пожарную безопасность; соответствие зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов

11.1 Соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций

Для наружных ограждающих конструкций и кровли предусмотрено устройство дополнительной изоляции минераловатным утеплителем. Толщина утеплителя приняты в соответствии с требованиями СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003» и СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий». В расчете учтены тепло-технические неоднородности по СП 230.1325800.2015. Утепление наружных стен толщиной 380 мм ведется утеплителем ТЕХНОФАС ЭКСТРА толщиной 60 мм производства «ТехноНИКОЛЬ» с последующим оштукатуриванием по сетке. Утепление железобетонных плит покрытия выполняется в три слоя, схема утепления следующая:

- Плита из каменной ваты ТЕХНОРУФ Н ПРОФ – 150 мм;
- Разуклонка из каменной ваты ТЕХНОРУФ Н КЛИН – 30 – 150 мм;
- Плита из каменной ваты ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА – 50 мм.

Дополнительное утепление пола первого этажа не предусматривается.

11.2 Снижение шума и вибраций

Защита от шума предусмотрена проектом в соответствии с требованиями СП 51.13330.2011 «Защита от шума. Актуализированная редакция. СНиП 23-03-2003», СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки», ГОСТ 12.1.003-83 «Шум. Общие требования безопасности».

Основными источниками шума являются:

- насосы, расположенные на наружной технологической установке;
- вентиляционные установки в помещениях венткамер и на кровле здания;
- воздуходувки, расположенные во вспомогательном здании, в помещении воздуходувок рециркулирующего газа и свежего воздуха;
- средства транспорта.

Мероприятия, обеспечивающие защиту помещений от шума:

- при введении новых объектов на территории ОАО «Метафракс» используется оборудование с низким уровнем производственного шума;

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

- оборудование работает в автоматическом режиме без присутствия обслуживающего персонала. Постоянные рабочие места отсутствуют;
- газодувки в помещении газодувок устанавливаются на гасители (демпфер) вибраций;
- вентиляционные установки, установки кондиционирования приняты с допустимым уровнем звука;
- насосы приняты с допустимым уровнем звука;
- по периметру дверных проемов устраиваются уплотнительные прокладки;
- предусмотрена звукоизоляция ворот с индексом звукоизоляции не менее 30 дБ;
- предусмотрено применение средств индивидуальной защиты органов слуха (беруши/наушники) при нахождении рядом с источниками шума и сокращенное время пребывания рядом с оборудованием.

Для снижения уровня вибрации, вызываемой работой вращающихся частей двигателей, фундаменты под оборудование отделяются от конструкций здания деформационными швами по периметру.

11.3 Гидроизоляция и пароизоляция

Защита строительных конструкций зданий и сооружений от проникновения воды устраивается с целью обеспечения нормальной эксплуатации сооружений, зданий, повышение его надежности и долговечности, для которой применяются гидроизоляционные материалы.

В качестве пароизоляционного слоя для кровли вспомогательного здания корпуса 1621 принят рулонный материал Биполь ЭПП в один слой. Гидроизоляция кровли – рулонная, битумно-полимерная, выполнена в два слоя: Техноэласт ФИКС в качестве нижнего слоя и Техноэласт ЭКП в качестве верхнего.

Для полов первого этажа предусмотрено выполнение рулонной гидроизоляции Техноэласт БАРЬЕР (БО). Аналогичная гидроизоляция предусмотрена для помещения венткамеры 2 на втором этаже.

На случаи пролива в полах камер трансформаторов 1Т и 2Т имеются приемки и маслоприемники.

11.4 Снижение загазованности помещений

Важнейшим условием обеспечения безопасной и безаварийной эксплуатации технологических установок, оборудования является наличие, исправность и бесперебойная работа контрольно-измерительных приборов и средств автоматики.

В разделе 5 подразделе 4 проекта предусмотрены мероприятия для исключения загазованности в помещении газодувок и в помещении для газоанализаторов в виде общеобменной и аварийной вентиляции.

Проектом предусмотрено применение герметичных насосов и фланцевых соединений запорной арматуры с целью снижения загазованности помещений.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						МФ10-05/19-П-КР.ТЧ	Лист
							25
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		

11.5 Удаление избытков тепла

Для обеспечения параметров микроклимата и качества воздуха в пределах допустимых норм в помещении МСС предусматривается система центрального кондиционирования. В помещении газодувок общеобменной вентиляцией обеспечиваются параметры микроклимата, требуемые для технологического процесса.

11.6 Соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений, соблюдение санитарно-гигиенических условий

Объёмно-планировочные решения производственного здания, сооружений запроектированы с учётом требований норм, обеспечения работающих необходимым количеством кислорода, обеспечения комфортных условий воздушной среды в рабочей зоне.

Оборудование и оснащение обеспечивает безопасность, охрану здоровья и работоспособность работников, имеют необходимые сертификаты с гигиеническим заключением, предоставляемые заводом-изготовителем при поставке.

Полы в производственных помещениях, сооружениях запроектированы с учетом обеспечения гигиенических и эксплуатационных требований производства.

Выбор величины освещенности выполнен в соответствии с СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95* Система освещения наружных площадок обслуживания оборудования обеспечивает минимальную горизонтальную освещенность в соответствии с табл. 7.5 СП 52.13330.2016. Средняя горизонтальная освещенность 50 Лк.

Система внутреннего освещения обеспечивает минимальную горизонтальную освещенность:

- | | |
|--|-----------|
| - Камера трансформатора Т1 | - 75 лк; |
| - Камера трансформатора Т2 | - 75 лк; |
| - МСС | - 200 лк; |
| - Помещение воздуходувок рециркулирующего газа | - 150 лк; |
| - Помещение воздуходувок свежего воздуха | - 150 лк; |
| - Венткамера 1 | - 75 лк; |
| - Контроллерная и ИБП | - 500 лк; |
| - Кладовая | - 75 лк; |
| - Помещение реагентной обработки воды | - 75 лк; |
| - Кладовая приборов КИП | - 300 лк; |
| - Мастерская | - 300 лк; |
| - Электрощитовая | - 200 лк; |
| - Венткамера 2 | - 75 лк; |
| - Венткамера 3 | - 75 лк. |

Электромагнитные и иные излучения отсутствуют.

Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

						МФ10-05/19-П-КР.ТЧ		Лист
								26

11.7 Пожарная безопасность

Конструктивные решения направлены на обеспечение безопасности людей при возникновении пожара и предотвращение распространения огня. Они включают в себя:

- применение объемно-планировочных решений и средств, обеспечивающих ограничение распространение пожара за пределы очага;
- применение строительных конструкций и материалов с пределом огнестойкости и классами пожарной опасности, соответствующими требованиям к степени огнестойкости и классу конструктивной пожарной опасности сооружений и здания, а также с ограничением пожарной опасности поверхностных слоев отделок и облицовок строительных конструкций на путях эвакуации;
- обеспечения достаточного числа эвакуационных выходов в зависимости от количества персонала с учетом геометрии путей эвакуации;
- эвакуация персонала предусмотрена в соответствии с требованиями ФЗ №123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», СП 1.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы».

Все перечисленные противопожарные мероприятия отвечают требованиям раздела 1 «Общие принципы обеспечения пожарной безопасности» Федерального закона №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Все сооружения, здания размещаются на генплане в соответствии с требованиями противопожарных норм.

Также для противопожарной защиты объектов и оборудования технологической установки формалина-3 на наружных площадках и внутри здания предусмотрено:

- защита оборудования и трубопроводов от статического электричества;
- молниезащита зданий и сооружений;
- автоматическая пожарная сигнализация;
- система ручной пожарной сигнализации;
- система водяного пожаротушения;
- пенное пожаротушение от передвижной пожарной техники.

Обязательным условием ведения безопасного технологического процесса, исключающим возможность пожаров, является строгое выполнение норм технологического регламента, инструкций по рабочим местам, инструкций по охране труда, производственной санитарии и пожарной безопасности.

Двери и ворота сертифицированные, имеют уплотнение в притворах (резиновые прокладки).

Для обеспечения безопасной эвакуации людей при пожаре предусмотрены эвакуационные выходы и лестницы. Размеры эвакуационных выходов приняты согласно п. 4.2.5 СП 1.13130.2009 составляют в свету не менее 1,9 м в высоту и не менее 0,8 м в ширину. Для наружной технологической установки корпуса 1621 предусмотрено две эвакуационных лестницы на противоположных сторонах в соответствии с п. 9.6.2 СП 1.13130.2009. Для лестницы предусмотрено устройство противопожарного экрана из сэндвич-панелей с пределом огнестойкости не ниже E15.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							МФ10-05/19-П-КР.ТЧ	Лист
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		27

Все отделочные материалы имеют группу горючести НГ (негорючие).

11.8 Соответствие зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов

Теплозащитная оболочка вспомогательного здания корпуса 1621 должна отвечать следующим требованиям:

а) приведенное сопротивление теплопередаче отдельных ограждающих конструкций должно быть не меньше нормируемых значений (поэлементные требования);

б) удельная теплозащитная характеристика здания должна быть не больше нормируемого значения (комплексное требование);

в) температура на внутренних поверхностях ограждающих конструкций должна быть не ниже минимально допустимых значений (санитарно-гигиеническое требование).

Для производственных зданий требования тепловой защиты здания будут выполнены при одновременном выполнении требований а) и в).

Соответствие корпуса требованиям энергетической эффективности подтверждается тепло-техническими расчетами.

Проектом предусмотрены следующие приборы учета энергетических ресурсов:

- на фидерах к КТП №12 в ПС-36 установлены счетчики электроэнергии ЦЭ 6850 0,5S/1 57,7-220 В производства «Энергомера»;

- для контроля работы и технического учета электроэнергии на вводах 0,4 кВ КТП №12 установлены счетчики электроэнергии ЦЭ 6850М;

- расход котловой воды контролируется прибором поз. FT_1025, расположенном на эстакаде;

- подача/выдача пара контролируется прибором поз. FT_1026;

- расход воды на подпитку контролируется прибором поз. FT_2109, расположенном в блочно-модульной насосной станции оборотной воды;

- расход оборотной воды контролируется прибором поз. Fi_903 будет учитываться в корпусе 1623;

- расход сжатого воздуха контролируется прибором поз. FT_0006, расположенным на существующей эстакаде;

- расход азота на установку контролируется прибором поз. FT_1024, расположенном на эстакаде.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	

						МФ10-05/19-П-КР.ТЧ	Лист
							28
Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		

12 Характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений

Выбор конструкции полов обусловлен характером внешнего химического, механического воздействия.

12.1 Вспомогательное здание корпуса 1621

Для внутренней поверхности кирпичных стен вспомогательного здания предусмотрено оштукатуривание внутренних кирпичных стен с последующей окраской вододispersсионной краской на акриловых связующих.

При отделке принята гамма светлых тонов. Ворота и двери окрашены в серый цвет (RAL 7040).

Эстетический внешний вид профилированного настила, применяемого в качестве несъемной опалубки при устройстве монолитных плит перекрытия и покрытия, позволяет отказаться от дополнительной отделки потолка. Подвесные потолки не предусматриваются.

Покрытие полов – бетонное класса В30 с нанесением обеспыливающего лака АДВ-46. Для помещений МСС, контроллерной и ИБП, щитовой предусмотрено устройство фальшпола высотой 800 мм. Фальшпол выполнен из съемных стальных щитов из рифленой стали, масса одного щита не превышает 50 кг.

Перегородки выполнены из полнотелого глиняного кирпича КР-р-по 250x120x65/1НФ/100/2,0/25 на цементно-песчаном растворе М50. Толщина перегородок принята 120 и 250 мм.

Кровля – плоская неэксплуатируемая с наружным организованным водостоком. По трем сторонам крыши предусмотрен парапет высотой 600 мм, по четвертой – стальное ограждение высотой 600 мм и снегозадержатель. Уклон кровли в направлении ската – 1,7%. Состав кровли следующий:

- пароизоляционный слой – Биполь ЭПП;
- минераловатный утеплитель – Технорф Н ПРОФ – 150 мм;
- уклонообразующий слой ТЕХНОРУФ Н Клин – 30-120 мм;
- минераловатный утеплитель – Технорф В ЭКСТРА – 50 мм;
- Техноэласт ФИКС;
- Техноэласт ЭКП.

12.2 Здания контейнерного и блочно-модульного типа

Отделка помещений зданий контейнерного и блочно-модульного типа (насосная корпуса 1623, контейнер термического окислителя корпуса 1622) определяется заводом-изготовителем в соответствии с паспортом на данное сооружение

Инв. № подл.	Взам. инв. №
	Подп. и дата

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

МФ10-05/19-П-КР.ТЧ

Лист

29

13 Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения

Для обеспечения проектных характеристик несущих конструкций необходимо выполнять постоянный контроль при строительстве надзорными службами всех участников процесса, а также периодические осмотры (не реже одного раза в год) и контроль за их состоянием службой эксплуатации.

Защита строительных конструкций от коррозии принята в соответствии с требованиями СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85».

По данным инженерно-геологических изысканий грунтовые воды слабоагрессивные к бетону марки W4. Для железобетонных конструкций фундаментов принята марка по водонепроницаемости W6. Боковые поверхности фундаментов, находящиеся в грунте, защищаются гидроизоляционной мастикой Технониколь №24 (МГТН) в два слоя.

Для поверхности поддона наружной технологической установки корп. 1621 предусмотрено устройство покрытия из химически стойкого бетона по ГОСТ 25246-82.

Стальные конструкции защищаются от коррозии по следующей схеме:

1. Подготовка поверхности:

- устранение дефектов поверхности (заусенцы, острые кромки, сварочные брызги, наплывы, пайки, прижоги, остатки флюса) по ГОСТ 9.402-2004;

- обезжиривание поверхности до степени 1 по ГОСТ 9.402-2004 растворителем: уайт-спирит (нефрас С-4- 155/200), нефрас-С- 50/170. Степень обезжиривания определяют методом протирки по наличию или отсутствию на поверхности следов пыли и жировых загрязнений;

- абразивоструйная очистка до степени Sa 2 1/2 по ГОСТ Р ИСО 8501-1-2014 (при осмотре без применения увеличительных приборов поверхность должна быть свободной от масла, консистентной смазки и грязи, а также от прокатной окалины, коррозии, лакокрасочных покрытий и посторонних частиц. Любые оставшиеся следы очистки допускаются в виде бледных пятен, точек или полос);

- обеспыливание сжатым воздухом (удаление пыли, остатков абразива с поверхности).

2. Нанесение лакокрасочного покрытия по схеме:

- грунт НЕМРАДУР MASTIC 45880 - 90 мкм (2 слоя);

- финиш НЕМПАТНАНЕ HS 55610 - 60 мкм (1 слой).

Общая толщина покрытия - 240 мкм.

Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						МФ10-05/19-П-КР.ТЧ		Лист
								30

14 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

В соответствии с техническим отчетом об инженерно-геологических изысканиях на площадке проектирования объекта «Установка формалина-3 (КФ-3)» отсутствуют опасные природные физико-геологические и техногенные процессы.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						МФ10-05/19-П-КР.ТЧ	Лист
			Изм.	Коп.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	

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

Обеспечение установленных требований энергетической эффективности вспомогательного здания корпуса 1621 обеспечивается следующими мероприятиями:

- применением эффективных теплоизоляционных материалов, обеспечивающих соблюдение поэлементных, комплексных и санитарно-гигиенических требований в соответствии с СП 50.13330.2012;
- использование компактной формы здания, обеспечивающей существенное снижение расхода тепловой энергии на отопление здания.

Схема теплоизоляции приведена в п. 11.1.

Мероприятия для обеспечения установленных требований энергетической эффективности блочно-модульных зданий корпусов 1622 и 1623 определяются заводами-изготовителями и приводятся в паспортах на блочно-модульные здания.

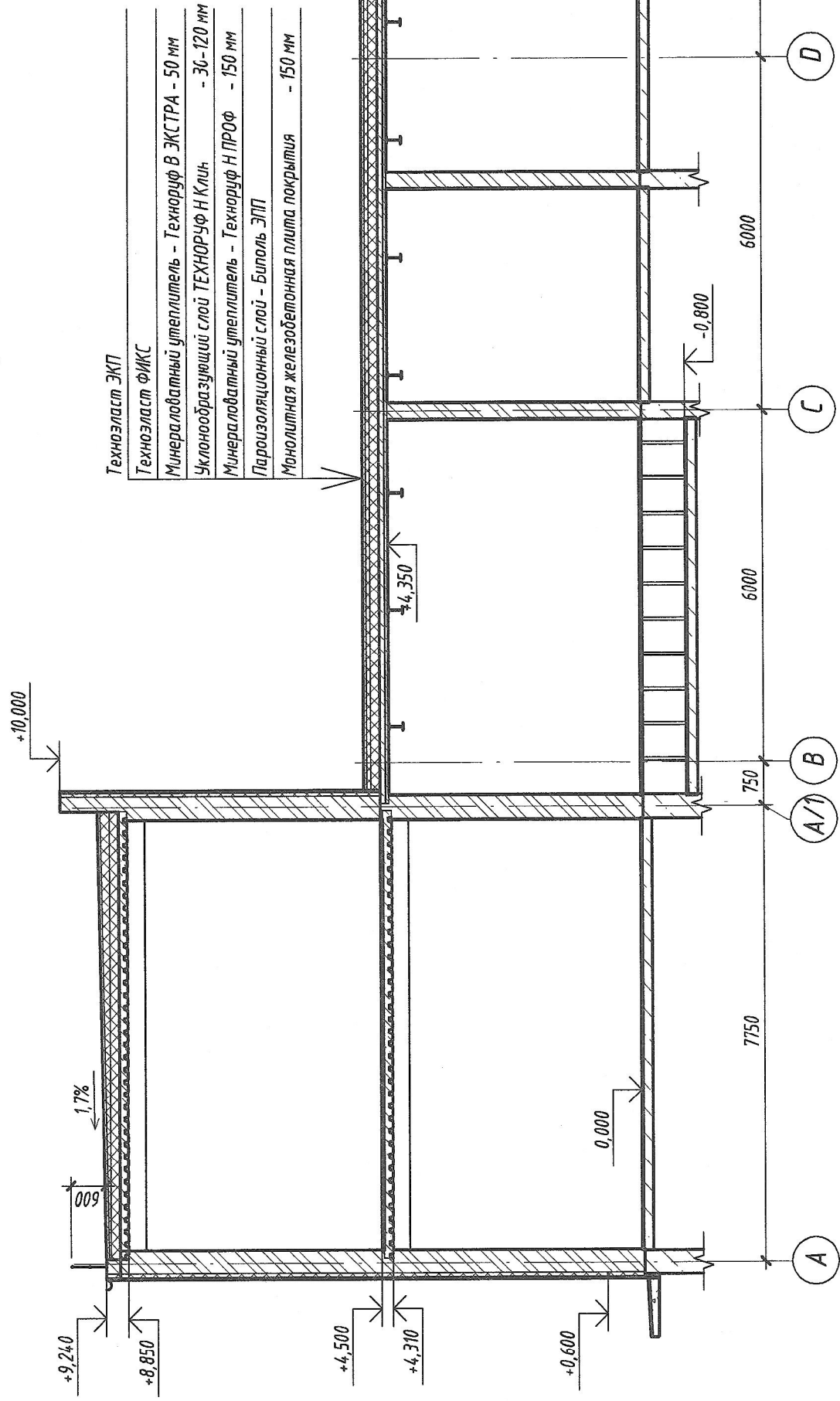
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							МФ10-05/19-П-КР.ТЧ	Лист
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		32

16 Перечень основных нормативных документов

1. Федеральный закон №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
2. Федеральный закон №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
3. Федеральный закон №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
4. СНиП 21-01-97* «Пожарная безопасность зданий и сооружений».
5. СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям».
6. СП 2.13130.2012 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты».
7. СП 1.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы».
8. СП 56.13330.2011 «Производственные здания. Актуализированная редакция СНиП 31-03-2001».
9. СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания. Актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87».
10. СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99».
11. СП 29.13330.2011 «Полы. Актуализированная редакция СНиП 2.03.13-88».
12. СП 15.13330.2012 «Каменные и армокаменные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-22-81*».
13. СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85».
14. СП 17.13330.2017 «Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76».
15. СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*».
16. СП 51.13330.2011 «Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003».
17. СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 (с Изменением N 1)».
18. СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*» (с Поправкой, с Изменением N 1).
19. СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. СНиП 52-01-2003».
20. СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83* (с Изменениями N 1, 2)».

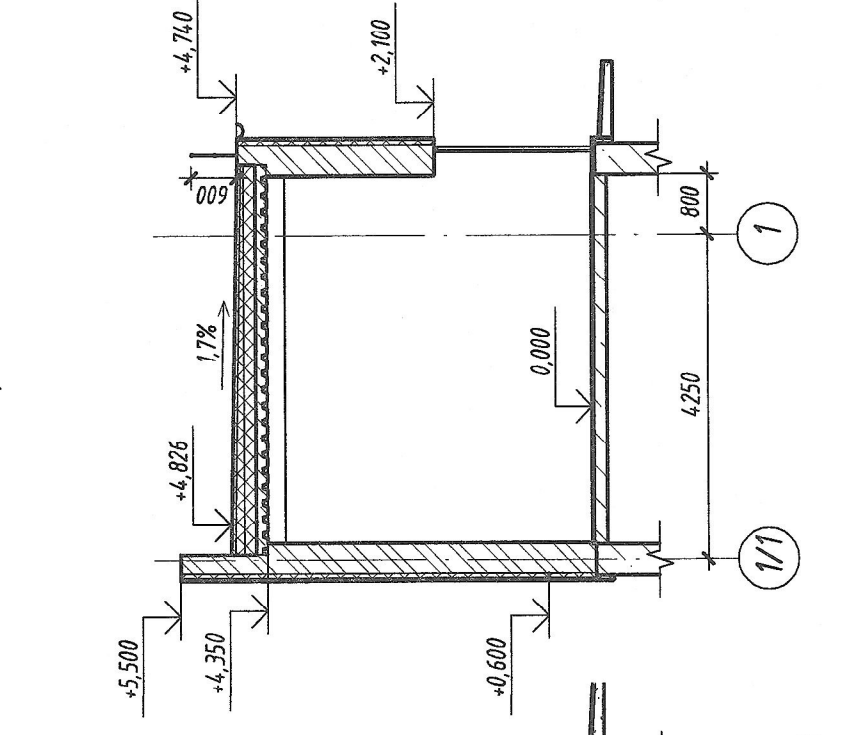
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							МФ10-05/19-П-КР.ТЧ	Лист
			Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		33

Разрез 1 - 1



Технозласт ЭКП
Технозласт ФИКС
Минераловатный утеплитель - Технориф В ЭКСТРА - 50 мм
Уклонообразующий слой ТЕХНОРУФ Н Клин - 30-120 мм
Минераловатный утеплитель - Технориф Н ПРОФ - 150 мм
Пароизоляционный слой - Битоль ЭПП
Многослойная железобетонная плита покрытия - 150 мм

Разрез 3 - 3

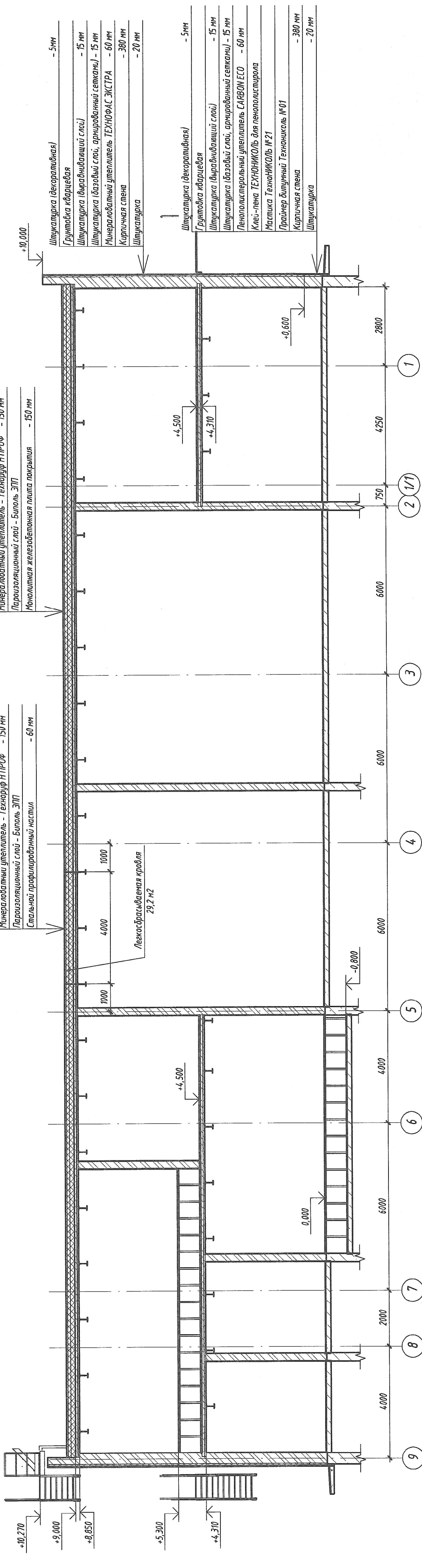
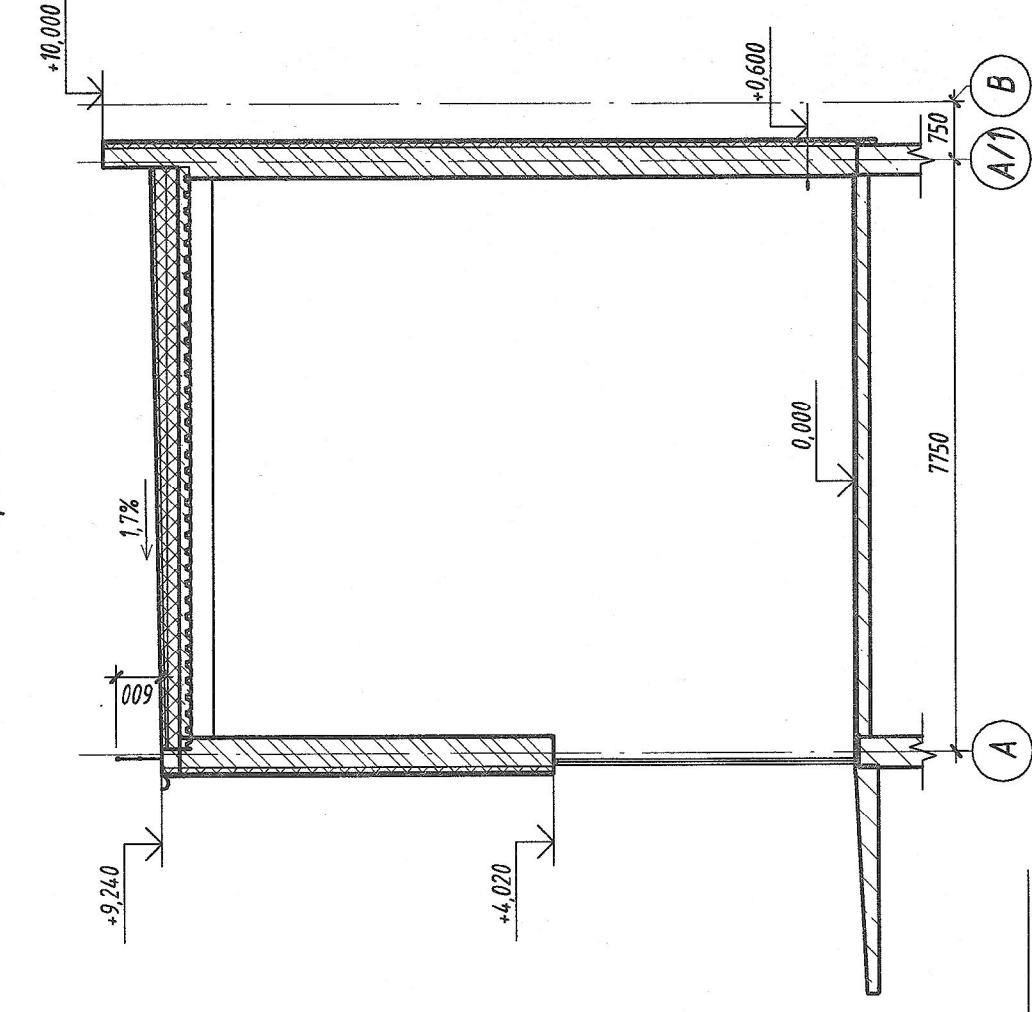


Разрез 2 - 2

Технозласт ЭКП
Технозласт ФИКС
Минераловатный утеплитель - Технориф В ЭКСТРА - 50 мм
Уклонообразующий слой ТЕХНОРУФ Н Клин - 30-160 мм
Минераловатный утеплитель - Технориф Н ПРОФ - 150 мм
Пароизоляционный слой - Битоль ЭПП
Стальной профилированный настил - 60 мм

Технозласт ЭКП
Технозласт ФИКС
Минераловатный утеплитель - Технориф В ЭКСТРА - 50 мм
Уклонообразующий слой ТЕХНОРУФ Н Клин - 30-160 мм
Минераловатный утеплитель - Технориф Н ПРОФ - 150 мм
Пароизоляционный слой - Битоль ЭПП
Многослойная железобетонная плита покрытия - 150 мм

Разрез 4 - 4



Штукатурка (декоративная)
Грунтовка кварцевая
Штукатурка (выравнивающий слой) - 15 мм
Штукатурка (базовый слой, армированный сетками) - 15 мм
Минераловатный утеплитель ТЕХНОФАС ЭКСТРА - 60 мм
Кирпичная стена - 380 мм
Штукатурка - 20 мм

Штукатурка (декоративная)
Грунтовка кварцевая
Штукатурка (выравнивающий слой) - 15 мм
Штукатурка (базовый слой, армированный сетками) - 15 мм
Лепнотермостерильный утеплитель SANBON ECO - 60 мм
Клей-пена ТЕХНИКОЛЬ для пенополистирола
Настоящая ТЕХНИКОЛЬ №21
Праймер битумный Техноколь №01
Кирпичная стена - 380 мм
Штукатурка - 20 мм

МФ10-05/19-П - КР.ГЧ

ПАО "Метафракс"

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Проб.	Дата
Разраб.	Матювачий	Матювачий	21.12.19	21.12.19	21.12.19
Проверил	Ташкина	Ташкина	21.12.19	21.12.19	21.12.19
Н. контр.	Черных	Черных			

Установка формалина-3 (КФ-3)

Вспомогательное здание. Разрезы 1-1, 4-4



Формат А2

И№ № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Логоважно
------------	--------------	--------------	-----------