



# ГЕОТРЕСТ

Проектирование. Инженерные изыскания

Свидетельство № П-175-0276114333-02 от 20 марта 2014 года

**Заказчик – ГУП РБ «Уфаводоканал»**

**Цех обработки осадка службы ОСК ГУП РБ «Уфаводоканал».  
Установка по сжиганию высушенного осадка**

## ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 4. Конструктивные и объемно-планировочные решения**

**32211097813-П-00000-КР**

**Том 4**

Изм	№ док	Подпис	Дата
1	10-22	<i>С.А.К.</i>	26.08.22
2	13-22	<i>С.А.К.</i>	14.09.22

**2022**



# ГЕОТРЕСТ

Проектирование. Инженерные изыскания

Свидетельство № П-175-0276114333-02 от 20 марта 2014 года

**Заказчик – ГУП РБ «Уфаводоканал»**

**Цех обработки осадка службы ОСК ГУП РБ «Уфаводоканал».  
Установка по сжиганию высушенного осадка**

## ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 4. Конструктивные и объемно-планировочные решения**

**32211097813-П-00000-КР**

**Том 4**

Главный инженер проекта



Р.В. Аскарлов

Разрешение		Обозначение		Шифр 32211097813							
10-22		Название объекта строительства		«Цех обработки осадка службы ОСК ГУП РБ «Уфаводоканал». Установка по сжиганию высушенного осадка»							
Изм.	Лист	Содержание изменения			Код	Примечание					
1	ТЧ	32211097813-П-00000-КР				Документация скорректирована согласно замечаниям заказчика по письму № 01/15742 от 24.08.2022г.					
	л. 4	Дополнена информация в п.2									
	л. 19	Скорректирована марка бетона строительных конструкций									
	л. 21-22	Дополнена информация в п. 8									
	л. 29	Дополнена информация по огнезащите строительных конструкций									
	ГЧ										
	л. 1	Новый лист, ранее не выпускался									
	л. 2	Новый лист, ранее не выпускался									
	л. 3	Новый лист, ранее не выпускался									
	л. 4	Новый лист, ранее не выпускался									
	Изм. внес		Кобелькова	<i>Мож</i>	26.08.22			ООО «Геотрест»		Лист	Листов
	Составил										
ГИП		Аскарров	<i>Аскарров</i>	26.08.22							
УТВ.						1					

Согласовано  
Н. контр.

Разрешение		Обозначение		Шифр 32211097813					
13-22		Название объекта строительства		«Цех обработки осадка службы ОСК ГУП РБ «Уфаводоканал». Установка по сжиганию высушенного осадка»					
Изм.	Лист	Содержание изменения			Код	Примечание			
2	ТЧ л. 24	32211097813-П-00000-КР Скорректирована таблица «Взрывопожарная и пожарная опасность по зданиям и сооружениям объекта»				Документация скорректирована согласно замечаниям Заказчика по письму № 40-ПТО/1058 от 14.09.2022г.			
Согласовано		Изм. внес	Сухих	<i>Сухих</i>	14.09.22	ООО «Геотрест»			
Н. контр.		Составил						Лист	Листов
		ГИП	Аскарров	<i>Аскарров</i>	14.09.22				
		Утв.							1

Разрешение		Обозначение		Шифр 32211097813			
17-22		Название объекта строительства		«Цех обработки осадка службы ОСК ГУП РБ «Уфаводоканал». Установка по сжиганию высушенного осадка»			
Изм.	Лист	Содержание изменения			Код	Примечание	
3	24	<p style="text-align: center;">32211097813-П-00000-КР-ТЧ</p> <p>Скорректирована таблица 10.1 «Взрывопожарная и пожарная опасность по зданиям и сооружениям объекта» в соответствии с томом 5.7.1</p>				<p>Документация скорректирована согласно замечаниям Заказчика по письму № 40-ПТО/1082 от 06.10.2022г.</p>	
Согласовано	Изм. внес	Сухих		07.10.22	ООО «Геотрест»		
	Составил						
	ГИП	Аскарров		07.10.22			
	Утв.						
Н. контр.					Лист	Листов	
							1

## СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

Обозначение	Наименование	Примечание
32211097813-П-00000-КР-С	Содержание тома 4	1 лист
32211097813-П-00000-КР-ТЧ	Текстовая часть	31 листа
	Графическая часть	
32211097813-П-00000-КР-ГЧ	Ведомость документов графической части	1 лист
32211097813-П-00000-КР-Ч1	Установка по сжиганию высушенного осадка. Общие данные. Ситуационный план	1 лист
32211097813-П-00000-КР-Ч2	Установка по сжиганию высушенного осадка. Схема расположения фундаментных плит под блок управления	1 лист
32211097813-П-00000-КР-Ч3	Установка по сжиганию высушенного осадка. Схема расположения фундаментных плит и опор	1 лист
32211097813-П-00000-КР-Ч4	Установка по сжиганию высушенного осадка. Молниеотвод МОГК-20	1 лист
		Всего 37 Листов

Состав проектной документации представлен отдельным томом

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					32211097813-П-00000-КР-С	Лист	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1

## Содержание

1	Исходные данные .....	3
2	Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства .....	4
3	Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства .....	7
4	Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства .....	9
5	Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства .....	14
6	Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций. ....	15
7	Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства .....	18
8	Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства .....	19
9	Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей помещений основного, вспомогательного, обслуживающего назначения и технического назначения - для объектов непроизводственного назначения .....	21
10.	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 оснащённости их приборами учёта используемых энергетических ресурсов .....	22
10.1	Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций .....	22
10.2	Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих снижение шума и вибраций .....	22
10.3	Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих гидроизоляция и пароизоляция помещений .....	22
10.4	Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих снижение загазованности помещений .....	23
10.5	Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих удаление избытков тепла .....	23

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

3	-	Зам.	17-22	<i>Сухих</i>	07.10.22
2	-	Зам.	13-22	<i>Сухих</i>	14.09.22
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата
Разраб.	Сухих			<i>Сухих</i>	08.08.22
Гл. спец.					
Нач.отд.					
Н.контр.	Даянов			<i>Даянов</i>	08.08.22
ГИП	Аскараров			<i>Аскараров</i>	08.08.22

32211097813-П-00000-КР-ТЧ		
Текстовая часть		
Стадия	Лист	Листов
П	1	31
ООО «Геотрест»		

<b>10.6 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений, соблюдение санитарно-гигиенических условий .....</b>	<b>23</b>
<b>10.7 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих пожарную безопасность .....</b>	<b>24</b>
<b>10.8 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих соответствие зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов .....</b>	<b>24</b>
<b>11 Характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений .....</b>	<b>26</b>
<b>12 Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения.....</b>	<b>27</b>
<b>13 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.....</b>	<b>29</b>
<b>14 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к конструктивным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений .....</b>	<b>30</b>
<b>а. Указания по производству работ.....</b>	<b>30</b>
<b>Перечень нормативно-технической документации.....</b>	<b>31</b>

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			32211097813-П-00000-КР-ТЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			2	

### 1 Исходные данные

Проектная документация выполнена согласно постановлению Правительства № 87 и в соответствии с составом проектной документации, представленным отдельным томом.

Раздел «Конструктивные и объемно-планировочные решения» в составе проектной документации по объекту «Цех обработки осадка службы ОСК ГУП РБ «Уфаводоканал». Установка по сжиганию высушенного осадка» разработан на основании:

- задания на разработку проектной документации по объекту капитального строительства «Цех обработки осадка службы ОСК ГУП РБ «Уфаводоканал». Установка по сжиганию высушенного осадка», утвержденного генеральным директором ГУП РБ «Уфаводоканал» Т.Т.Муллоджановым в 2021 году, представленного в приложении А;

- материалов инженерных изысканий, выполненных ООО «Геотрест» в марте - июле 2022г.

ООО «Геотрест» имеет право выполнять проектные работы на основании:

- свидетельства о допуске к работам по выполнению инженерных изысканий, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, № 0081.05-2010-027114333-И-022 от 25.06.2015 г.;

- свидетельства о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, № П-175-0276114333-02 от 20.03.2014 г.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

32211097813-П-00000-КР-ТЧ

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

Проектируемая площадка установки высушенного осадка расположена в западной части г.Уфы, в 2-х км восточнее села Алексеевка Уфимского района на левом берегу р.Белой, на территории водозабора, в 200 м юго-западнее площадки биогазового комплекса для обработки обезвоженного осадка.

Район работ расположен в умеренном поясе атлантико-континентальной европейской области. Согласно климатическому районированию по условиям строительства СП 131.13330.2012 участок работ находится в районе I В.

Система должна быть рассчитана на эксплуатацию при следующих условиях:

- температура окружающей среды от минус -45 °С до плюс 40°С;
- относительная влажность при +15 °С - 75%;
- наличие осадков - снег, дождь, град, иней, роса, туман;
- II району по ветровой нагрузке согласно СП 20.13330.2016 с нормативной величиной ветрового давления  $W_0 = 0,30$  кПа (30 кгс/м<sup>2</sup>);
- нормативная снеговая нагрузка – V район, не более 2,5 (250) кПа (кгс/м<sup>2</sup>);
- сейсмическое воздействие - не более 5 баллов;
- содержание агрессивных примесей в атмосфере - согласно ГОСТ 12.1.005-88.

### Геоморфологические условия

В геоморфологическом отношении площадка приурочена к высокой пойме р.Белой, с абсолютными отметками 87-92 м. Рельеф поймы изрезан озерами старичного происхождения, частично заболочен, осложнен многочисленными понижениями, вытянутыми в субмеридианальном направлении, с абсолютными отметками 85 – 88 м.

В целях устранения неблагоприятного воздействия природных факторов (подтопления) на условия строительства проектируемая площадка комплекса была спланирована намывными грунтами до абсолютных отметок 91,4-92,5 м.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, согласно п. 5.5.3 СП 22.13330.2011 и т. 5.1 СП 131.13330.2012, для глинистых грунтов составляет 157 см, для песков мелких и пылеватых - 191 см, для песков гравелистых, крупных и средней крупности - 204 см; для крупнообломочных - 232 см.

### Геолого-гидрогеогические условия

В геологическом строении участка до изученной глубины 20,0 м принимают участие четвертичная и неогеновая системы. Сводный геолого-литологический разрез следующий (сверху - вниз):

Четвертичная система (Q)

Взам. инв. №							32211097813-П-00000-КР-ТЧ	Лист
Инв. № подл.	Подп. и дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

1. Намывной грунт ( $tQ_{IV}$ ) представлен гравийным грунтом, песками гравелистыми, плотный, слежавшийся уплотненный. Намывной грунт неоднородный по составу и водонасыщению. Намыв грунта был произведен осенью 2005 г. Верхний слой с поверхности утрамбовывался тяжелой техникой. Намывной грунт вскрыт скважинами до глубины 7,0-7,3 м. Возраст намыва более 20 лет.

2. Суглинок (аQ) коричневый, темно-коричневый, мягкопластичный, с примесью органического вещества, с линзами песка пылеватого, с включением редкой дресвы. Вскрыт под намывным гравийным грунтом и залегает до глубины 9,1-9,2 м. Мощность суглинка 1,8-2,2 м.

3. Песок (аQ) серый, средней крупности, плотный, насыщенный водой, с редким включением гравий до 5%, залегает до глубины 11,4-11,6 м. Мощность песка 2,2-2,5 м.

4. Гравийный грунт (аQ) коричневый, кварц-кремнистого состава, с песчаным заполнителем, обводненный, с включением гальки до 20%. Залегает до глубины 17,0-17,5 м. Мощность гравийного грунта 5,4-6,1 м.

Неогеновая система (N)

Кинельская свита ( $N_2kn$ )

5. Глина темно-синяя, серовато-синяя, серая, твердой и полутвердой консистенции, с включением крупного гравия. Глина неогеновая подстилает четвертичные отложения на глубине 17,0-17,5 м, вскрытая мощность глины 2,5-3,0 м.

Горизонт подземных вод в аллювиальных четвертичных отложениях на период изысканий (июнь 2022 г.) зафиксирован скважинами на глубинах 7,3-7,5 м от дневной поверхности, что соответствует абсолютным отметкам 84,3-85,0 м.

#### **Метеорологические и климатические условия**

Район работ расположен в умеренном поясе атлантико-континентальной европейской области. Согласно климатическому районированию по условиям строительства СП 131.13330.2020 участок работ находится в районе I В.

Типичным для климата г.Уфы является большое количество дней с ветром. Сильные ветры в зимнее время, как правило, сопровождаются выпадением снега. К числу особенностей климата г.Уфы следует также отнести и частые засухи и суховеи.

Климат отличается выраженной континентальностью, характеризуется продолжительной холодной зимой, теплым, иногда жарким летом, большой амплитудой колебания температуры воздуха в годовом ходе, быстрой сменой погоды в переходные сезоны, особенно весной, частыми возвратами холодов, значительными отклонениями по отдельным годам от средних норм по тепловому режиму, количеству выпадающих осадков и др.

Климатические характеристики приняты по МС Уфа по СП 131.13330.2020 (актуализированная версия СНиП 23-01-99\* Строительная климатология).

Амплитуда колебания температуры воздуха в многолетнем разрезе достигает  $87^{\circ}$ . Средняя годовая температура воздуха плюс  $3,5^{\circ}$ . Средняя месячная температура самого холодного в году месяца – января минус  $13,7^{\circ}$  С, самого теплого – июля плюс  $19,5^{\circ}$  С.

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

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

32211097813-П-00000-КР-ТЧ

Лист

5

Абсолютная минимальная температура воздуха минус 49<sup>0</sup>, абсолютная максимальная температура воздуха плюс 38<sup>0</sup>.

Среднее многолетнее годовое количество осадков составляет 563 мм, из них за теплый период года апрель-октябрь выпадает 358 мм, ноябрь-март – 205мм.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					32211097813-П-00000-КР-ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		Подп.

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

Из опасных геологических и инженерно-геологических процессов, согласно СП 47.13330.2016 и СП 446.1325800.2019, на участке изысканий и прилегающей территории возможно развитие процессов подтопления и карстово-суффозионных процессов.

Процессы подтопления. Процессы подтопления на участке изысканий связаны с первым от дневной поверхности водоносным горизонтом, приуроченным к аллювиальным глинистыми песчано-гравийным грунтам четвертичной системы.

Горизонт подземных вод в аллювиальных четвертичных отложениях на период изысканий (июнь 2022 г.) зафиксирован скважинами на глубинах 7,3-7,5 м от дневной поверхности, что соответствует абсолютным отметкам 84,3-85,0м. Воды безнапорные со свободной поверхностью. Уровневый режим их полностью зависит от уровня воды в реке Белой и от водообильности периодов года. Максимальный прогнозируемый уровень подземных вод соответствует расчетному уровню высоких вод реки Белой 1% -ой обеспеченности – 90,65 м (БС).

Согласно СП 11-105-97 приложению И, часть II, прил. И, территория проектируемого строительства относится к участку I-A-1 постоянно подтопленным в естественных условиях, в результате проникновения в грунты атмосферных осадков и подпора паводковых вод. В период строительства и эксплуатации зданий и сооружений, в условиях подтопления необходима инженерная подготовка территории в соответствии с СП 104.13330.2016 [18] «Инженерная защита территории от затопления и подтопления» гл.10,11 СП 116.13330.2012 [14].

Карст (карстово-суффозионные процессы). Согласно существующей типизации карста территории РБ, участок изысканий находится в пределах развития: типа карста - с недостаточным питанием выпадающих осадков (до 500 мм/год); подтипа (по условиям стока и дренирования) – равнинного карста; по составу карстующихся пород - сульфатного класса карста перекрытого его подкласса [20].

Гидродинамический профиль характеризуется развитием зон горизонтальной и сифонной циркуляции. Карстующимися породами являются гипсы кунгурского яруса.

В пределах исследуемой территории, карстующиеся гипсы по ранее выполненным изысканиям [22,23,24], перекрыты четвертичными аллювиальными суглинками, глинами, песками, гравием, неогеновыми глинами и породами уфимского яруса. Неогеновые и уфимские глины по своим свойствам являются относительным водоупором. Однако для развития карстового процесса имеются благоприятные условия:

- наличие растворимых пород в разрезе (карбонатов);
- пути проникновения и циркуляции подземных вод (водовмещающие пески и гравийные отложения, мощностью до 8,6 м);
- значительные градиенты фильтрации, способствующие активной циркуляции подземных вод;

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							32211097813-П-00000-КР-ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		7

- высокая растворяющая их способность, т.е. агрессивность по отношению к карстующимся породам;

- наличие карстово-суффозионных понижений на расстоянии до 150 м от проектируемого комплекса.

По результатам ранее выполненного районирования территории по категории устойчивости относительно карстовых провалов площадка проектируемого комплекса в соответствии с ТСН 302-50-95.РБ была отнесена к IV (несколько пониженной) категории устойчивости относительно карстовых провалов.

Согласно СП 116.13330.2012 т.Е.1 и СП 11-105-97 ч.II т.5.1, исследуемая территория относительно интенсивности образования карстовых провалов отнесена к IV (несколько пониженной устойчивостью) категории устойчивости, а относительно средних диаметров карстовых провалов и локальных оседаний согласно т.5.2 СП 11-105-97 ч.II - к категории «В» (свыше 3 до 10 м).

Учитывая более чем 100 лет наблюдений за карстовыми провалами в г.Уфе и более чем 30-ти летнюю практику назначения диаметров карстового провала, среднearифметические значения диаметра карстового провала для долинных условий составляют  $6,0 \pm 0,5$  м.

Согласно п.8 СП 116.13330.2012 [14], проектирование и капитальное строительство зданий и сооружений допускается с применением профилактических противокарстовых мероприятий, в том числе геотехнических и (или) конструктивных, из расчета на вероятный карстовый провал для долинных условий диаметром 6,5 м ( $6,0 \pm 0,5$  м)

Район работ, согласно приложению А СП 14.13330.2018 (карта ОСР-2015-А), относится к асейсмической области, т.е. области, где землетрясения не происходят или являются редчайшими исключениями. Интенсивность сейсмического воздействия в районе работ может достигать по карте А (массовое строительство) – 5 баллов. Грунты по сейсмическим свойствам относятся к II категории.

Согласно таблице 5.1 СП 115.13330.2016 категория опасности природных процессов и явлений на участке изысканий – умеренно-опасная.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							32211097813-П-00000-КР-ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		8

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

Исходя из геолого-литологического строения и физико-механических свойств грунтов (ФМС), в разрезе участка до глубины 20,0 м выделено 5 инженерно-геологических элементов:

ИГЭ 1 – намывной гравийный грунт;

ИГЭ 2 – суглинок мягкопластичный четвертичный;

ИГЭ 3 - песок средней крупности неоднородный четвертичный;

ИГЭ 4–гравийный грунт неоднородный четвертичный;

ИГЭ 5–глина твердая неогеновая.

Распространение и мощности выделенных элементов приведены на инженерно-геологическом разрезе (граф. прил., лист 3).

ИГЭ 1 – намывной гравийный грунт. В данный элемент включены пески гравелистые и гравийные грунты с песчаным заполнителем.

Гранулометрический состав ИГЭ 1 по данным лабораторных исследований приведен в таблице 4.1.

Таблица 4.1

ИГЭ 1 - намывной гравийный грунт

Размер зерен (частиц)	Кол опр	Содержание фракций, %		
		от	до	Среднее
> 10	10	43,7	58,8	50,1
5,0-10,0	10	5,3	13,2	8,9
2,0-5,0	10	3,4	8,2	5,7
0,5-2,0	10	10,3	23,2	18,9
0,25-0,5	10	4,4	9,8	6,6
0.10-0.25	10	3,8	23,8	11,9
Степень неоднородности( $C_n$ )	10	12,5	49,7	29,9

Согласно табл. Б.6, Б.7, Б.8, ГОСТ 25100-2020 грунты ИГЭ 1 классифицируются как гравийный грунт неоднородный ( $C_n = 29,9$ ).

Расчетное сопротивление ( $R_0$ ), согласно табл. Б.9 СП 22.13330.2016, для намывных грунтов рекомендуется принять равным 0,25 МПа, как для грунтов, отсыпанных планомерно, с уплотнением.

ИГЭ 2 – суглинок мягкопластичный четвертичный. В данный элемент включены четвертичные суглинки мягкопластичной консистенции с тонкими прослойками песка пылеватого. По результатам лабораторных исследований и статистической обработки с учетом ранее выполненных инженерно-геологических изысканий грунты данного элемента характеризуются

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.					32211097813-П-00000-КР-ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		

нормативными и расчетными значениями показателей физико-механических свойств, приведенными в таблице 4.2.

Таблица 4.2 ИГЭ 2 – суглинок мягкопластичный четвертичный

Наименование показателей	Един. измер	Кол. опр	Миним знач	Максим знач	Норм. значен	Вариация	Расчетные значения	
							$\alpha=0.85$	$\alpha=0.95$
Влажность природная	д.ед.	10	0,24	0,30	0,26	0,077		
Влажность границы текучести	д.ед.	10	0,27	0,36	0,31			
Влажность границы пластичности	д.ед.	10	0,17	0,20	0,19			
Число пластичности	д.ед.	10	0,09	0,16	0,12			
Показатель текучести	д.ед.	10	0,51	0,70	0,60			
Коэффициент водонасыщения	д.ед.	10	0,88	1,01	0,96			
Плотность частиц грунта	г/см <sup>3</sup>	10	2,69	2,72	2,70			
Плотность природная (коэффициент надежности)	г/см <sup>3</sup>	10	1,90	2,00	1,96	0,016	1,95 1,005	1,94 1,009
Плотность сухого грунта	г/см <sup>3</sup>	10	1,48	1,61	1,55			
Коэффициент пористости		10	0,671	0,818	0,741			
Угол внутреннего трения (коэффициент надежности)	град	6	11	18	14	0,174	13 1,090	12 1,166
Удельное сцепление (коэффициент надежности)	МПа	6	0,012	0,023	0,018	0,223	0,016 1,118	0,015 1,224
Модуль деформации	МПа	6	10	16	11,6			

Согласно табл. Б.13, Б.16, В.5, В.7 ГОСТ 25100-2020 грунты ИГЭ 4 классифицируются как суглинок мягкопластичный, тяжелый; по деформируемости - среднедеформируемый, по сопротивлению сдвигу – очень низкой прочности. Согласно п.5.3.2 МП 22.13330.2016 просадочными ( $S_r > 0.8$ ) и согласно прил. В, т.В.1 СП 11-105-97 ч.III набухающими свойствами грунты данного элемента не обладают. Согласно п.6.8.3, рис.6.11 СП 22.13330.2016 грунты ИГЭ 2 являются сильнопучинистыми ( $R_f = 0,009$ ,  $\xi_{fn} = 0,116$ ).

ИГЭ 3 - песок средней крупности неоднородный четвертичный. Гранулометрический состав ИГЭ 3 по результатам лабораторных исследований, с учетом ранее выполненных инженерно-геологических изысканий, и статистической обработки приведены в таблице 4.3.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

32211097813-П-00000-КР-ТЧ

Лист

10

Таблица 4.3 ИГЭ 3 - песок средней крупности неоднородный четвертичный

Размер зерен (частиц)	Кол опр	Содержание фракций, %		
		от	до	Среднее
2,0-1,0	10	0,1	18,9	6,2
1,0-0,5	10	0,1	39,9	19,7
0,5-0,25	10	20,5	68,7	43,6
0,25-0,10	10	7,3	40,5	17,4
<0,10	10	4,5	27,1	13,2
Степень неоднородности( $C_n$ )	10	2,5	8,7	5,1

Согласно табл. Б.7, Б.8, ГОСТ 25100-2020 грунты ИГЭ 3 классифицируются песок средней крупности неоднородный ( $C_n = 5,1$ ).

По архивным данным значение модуля деформации – 22 МПа, угол внутреннего трения - 30°.

Расчетное сопротивление грунтов ИГЭ 1 ( $R_0$ ), согласно т.Б.2СП 22.13330.2016 следует принять 0,4 МПа.

ИГЭ 4 – гравийный грунт неоднородный четвертичный. В данный элемент входят водоносные гравийные грунты с песчаным заполнителем, с включением гальки до 20%.

Гранулометрический состав ИГЭ 4 по результатам лабораторных исследований с учетом ранее выполненных инженерно-геологических изысканий и статистической обработки [8] приведены в таблице 4.4.

Таблица 4.4 ИГЭ 4 - гравийный грунт неоднородный четвертичный.

Размер зерен (частиц)	Кол опр	Содержание фракций, %		
		от	до	Среднее
> 10	10	16,1	47,7	24,2
2,0-10,0	10	45,3	71,4	59,8
1,0-2,0	10	2,0	10,0	4,8
0,5-1,0	10	2,7	11,7	4,8
0,25-0,5	10	0,7	12,7	3,8
0,10-0,25	10	0,1	10,2	1,6
<0.10		0,4	5,2	1,1
Степень неоднородности( $C_n$ )	10	3,6	49,7	10,5

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

32211097813-П-00000-КР-ТЧ

Лист

11

Согласно табл. Б.6, Б.7, Б.8, ГОСТ 25100-2020 грунты ИГЭ 4 классифицируются как гравийный грунт неоднородный ( $C_n = 10,5$ ).

Расчетное сопротивление грунтов ИГЭ 4 ( $R_0$ ), согласно т.Б.1СП 22.13330.2016 следует принять 0,5 МПа.

ИГЭ 5 – глина твердая неогеновая. В данный элемент включены неогеновые глины полутвердой и твердой консистенции. По результатам лабораторных исследований, с учетом ранее выполненных инженерно-геологических изысканий и статистической обработки, грунты данного элемента характеризуются нормативными и расчетными значениями показателей физико-механических свойств, приведенными в таблице 4.5.

Таблица 4.5 ИГЭ 5 – глина твердая неогеновая

Наименование показателей	Един. измер	Кол. опр	Миним. знач	Максим. знач	Норм. значен.	Вариация	Расчетные значения	
							$\alpha=0.85$	$\alpha=0.95$
Влажность природная	д.ед.	10	0,23	0,28	0,26	0,059		
Влажность границы текучести	д.ед.	10	0,41	0,60	0,54			
Влажность границы пластичности	д.ед.	10	0,21	0,33	0,29			
Число пластичности	д.ед.	10	0,20	0,27	0,25			
Показатель текучести	д.ед.	10	<0	0,25	<0			
Коэффициент водонасыщения	д.ед.	10	0,84	0,99	0,92			
Плотность частиц грунта	г/см <sup>3</sup>	10	2,72	2,75	2,74			
Плотность природная (коэффициент надежности)	г/см <sup>3</sup>	10	1,83	2,00	1,94	0,026	1,92 1,009	1,91 1,015
Плотность сухого грунта	г/см <sup>3</sup>	10	1,43	1,63	1,53			
Коэффициент пористости		10	0,675	0,923	0,787			
Угол внутреннего трения (коэффициент надежности)	град	6	17	26	21	0,153	19 1,078	17,9 1,144
Удельное сцепление (коэффициент надежности)	МПа	6	0,043	0,051	0,049	0,062	0,047 1,030	0,046 1,053
Модуль деформации	МПа	6	20,8	22,4	21,4			

Согласно табл. Б.13, Б.16, В.5, В.7 ГОСТ 25100-2020 грунты ИГЭ 5 классифицируются как глина твердая, по деформируемости - среднедеформируемая, по сопротивлению сдвигу -

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

32211097813-П-00000-КР-ТЧ						Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	12

средней прочности. Согласно п.5.3.2 МП 22.13330.2016 просадочными ( $S_r > 0.8$ ) и согласно прил. В, т.В.1 СП 11-105-97 ч.III набухающими свойствами грунты данного элемента не обладают.

Коррозионная агрессивность грунтов к углеродистой стали, согласно т.1 ГОСТ 9.602-2016, высокая - УЭС грунтов 14,0-19,0 Омм (приложение И, К).

По результатам химического анализа водной вытяжки грунтов (приложение М) степень агрессивного воздействия по содержанию сульфатов ( $SO_4 = 319,2-682,08$  мг/кг) на бетоны марок по водопроницаемости W4-W8 на портландцементе и к арматуре железобетонных конструкций в соответствии с т.В.1 - неагрессивная; по содержанию хлоридов ( $Cl = 84,85$  мг/кг) – неагрессивная т.В.2

Коррозионная агрессивность грунтов согласно таблице П11.1 приложения 11 РД34.20.508 (часть 1) по отношению к свинцовой оболочке кабеля по водородному показателю (8,68-8,95 ед.) – средняя, по содержанию нитрата-иона (0,00035-0,00037 %) – средняя, по содержанию гумуса (0,60-0,86%) – высокая (текстовое приложение М).

Коррозионная агрессивность грунтов согласно таблице П11.3 приложения 11 РД34.20.508 (часть 1) по отношению к алюминиевой оболочке кабеля по водородному показателю (8,68-8,95 ед.) – высокая, по содержанию хлорида (0,007-0,012 %) – высокая, по содержанию железа (0,075-0,133 %) – высокая (текстовое приложение М)

В соответствии с СП 47.13330.2016 и СП 446.1325800.2019 из специфических грунтов на участке изысканий имеют распространение намывные грунты. Намывной грунт ( $t_{Q_{IV}}$ ) представлен гравийным грунтом с песчаным заполнителем, песком гравелистым, плотный, слежавшийся уплотненный. Намыв грунта был произведен осенью 2005 г. Верхний слой с поверхности утрамбовывался тяжелой техникой. Слой вскрыт повсеместно мощностью 7,0-7,3 м. Согласно п.9.2.1 и табл. 9.1 процессы самоуплотнения планомерно возведённых намывных грунтов завершены (время отсыпки более 20 лет).

Расчетное сопротивление ( $R_0$ ), согласно табл. Б.9 СП 22.13330.2016, для намывных грунтов рекомендуется принять равным 0,25 МПа, как для грунтов, отсыпанных планомерно, с уплотнением.

Других специфических грунтов, таких как органических, многолетнемерзлых, просадочных, набухающих, засоленных на участке изысканий не выявлено.

Взам. инв. №							
	Подп. и дата						
Инв. № подл.							
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	32211097813-П-00000-КР-ТЧ
						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

Гидрогеологические условия участка до глубины 20,0 м характеризуются развитием водоносного горизонта в четвертичных аллювиальных отложениях.

Горизонт подземных вод в аллювиальных четвертичных отложениях на период изысканий (июнь 2022 г.) зафиксирован скважинами на глубинах 7,3-7,5 м от дневной поверхности, что соответствует абсолютным отметкам 84,3-85,0м.

Воды безнапорные со свободной поверхностью. Уровневый режим их полностью зависит от уровня воды в реке Белой и от водообильности периодов года. Водовмещающими породами являются глинистые и песчано-гравийные отложения, водоупором служат более плотные неогеновые глины, залегающие ниже по разрезу. Водообильность аллювиальных отложений, в основном, высокая, но неравномерная по площади и по глубине, и зависит от мощности водоносного слоя, литологического и гранулометрического состава пород. Питание водоносного горизонта происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков и береговой фильтрации речных вод в паводковый период года, вследствие подъема их уровня. Разгрузка осуществляется в местную эрозионную сеть и в старицу в р.Белая.

По химическому составу с учетом ранее выполненных изысканий подземные воды сульфатно-гидрокарбонатные кальциевые, с общей минерализацией 0,59-0,70 г/л.

По содержанию основных компонентов, согласно табл. В.3 и В.4, подземные воды по отношению к конструкциям из бетона марки по водонепроницаемости W4-W8 на портландцементе – неагрессивные. По степени агрессивного воздействия на металлические конструкции, согласно табл. Х.3 СП 28.13330.2017, подземные воды среднеагрессивные (суммарная концентрация сульфатов и хлоридов – менее 5 г/л) (текстовое приложение Л).

Максимальный прогнозируемый уровень подземных вод соответствует расчетному уровню высоких вод реки Белой 1% -ой обеспеченности – 90,65 м (БС) и приведен на инженерно-геологическом разрезе.

Коэффициенты фильтрации по данным гидрогеологических работ [22-25] составляют для: суглинков четвертичных – 0,4 м/сутки(согласно т. В.4 ГОСТ 25100-2020 [1] грунты слабоводопроницаемые); песка средней крупности – до 10,0 м/сутки (сильноводопроницаемые); гравийных грунтов – 100 – 220 м/сутки(очень сильноводопроницаемые); намывного песка гравелистого согласно справочному руководству гидрогеолога (изд-во «Недра», 1967 г., табл. 11-4) до 30 м/сутки (очень сильноводопроницаемые).

Согласно СП 11-105-97 приложению И, часть II, прил. И, территория проектируемого строительства относится к участку I-A-1 постоянно подтопленным в естественных условиях.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							32211097813-П-00000-КР-ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		14

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

Конструктивные решения зданий и сооружений приняты исходя из следующих условий:

- из требований удобства эксплуатации и ремонта производственного оборудования;
- максимально возможной индустриализации изготовления конструкций;
- возможности применения материалов или методов возведения зданий и сооружений в данной климатической зоне;
- сокращения сроков строительства;
- инженерно-геологических условий площадки строительства;
- практического опыта строительства в данном регионе;
- обеспечения пожарной безопасности;
- обеспечения безопасности при эксплуатации объекта.

Размещение основного технологического и инженерного оборудования предусматривается в блочно-модульных зданиях (блок-боксах) и на открытых площадках.

Принятые объемно-планировочные решения подчинены, прежде всего, их функциональной целесообразности. Состав и размеры помещений, техническая оснащенность принимаются в соответствии с заданиями смежных отделов, исходя из размещения инженерного оборудования.

Элементы несущих строительных конструкций запроектированы из стали, что обосновывается высокой технологичностью данного материала, легкостью, надежностью, опытом применения в данном регионе.

Расчеты строительных конструкций зданий в виде блок-боксов заводской готовности выполняются заводом-изготовителем данных зданий. Расчетные пространственные схемы блочных зданий, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций, составляются также заводом-изготовителем. Блок-бoks должен обладать жесткостью конструкций, обеспечивающей после выполнения процессов транспортирования, такелажа, монтажа – пуск в эксплуатацию без разборки и ревизии.

Взам. инв. №						
	Подп. и дата					
Инв. № подл.						
	32211097813-П-00000-КР-ТЧ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист
						15

**6 Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта строительства**

Принятые в проекте технические решения, направленные на обеспечение прочности, устойчивости и пространственной неизменяемости зданий и сооружений, обусловлены следующими факторами:

- степенью ответственности зданий и сооружений;
- условиями эксплуатации;
- климатическим районом строительства;
- инженерно-геологическими условиями площадки строительства;
- укрупнения элементов конструкций, применение готовых изделий;
- условиями перевозки;
- опытом строительства подобных объектов, их технических решений в данном регионе;
- необходимостью сокращения сроков строительства;
- технологичностью изготовления, удобством монтажа;
- обеспечением проектного срока службы;
- соблюдением рекомендаций и требований действующих нормативных документов.

Для обеспечения необходимой прочности, устойчивости, пространственной неизменяемости зданий и сооружений с учетом вышеперечисленных условий проектной документацией предусмотрены следующие технические мероприятия:

- применение конструктивных и расчетных схем, обеспечивающих прочность, устойчивость и пространственную неизменяемость зданий и сооружений;
- обеспечение прочности, пространственной неизменяемости конструктивных элементов, узлов конструкций, как на время эксплуатации, так и в процессе транспортировки и монтажа конструкций;
- выполнение необходимых расчетов конструкций, удовлетворяющих требованиям технического регламента о безопасности зданий и сооружений № 384-ФЗ;
- выбор материалов, обладающих необходимыми прочностными характеристиками;
- антикоррозионная защита, гидроизоляция, а также дополнительная огнезащита несущих конструкций (при необходимости);
- назначение размеров габаритов цельных блоков, предназначенных для транспортировки, в соответствии с ГОСТ 9238-2013;
- выполнение строительно-монтажных работ согласно СП 70.13330.2012, при этом отклонения от проектных решений – не более допустимых для данного типа конструкций.

Основной материал для несущих конструкций – сталь. Подбор материала (вида стали) металлических конструкций при проектировании осуществлен в соответствии с СП 16.13330.2017 в зависимости от группы конструкции и климатического района строительства (I В,

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							32211097813-П-00000-КР-ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		16

согласно СП 131.13330.2012). Для несущих стальных конструкций, работающих на изгиб, растяжение и т. д. принята сталь С345 по ГОСТ 27772-2015. Стальные конструкции принимаются из стального профильного проката марки С345-5 по ГОСТ 27772-2015 и труб из стали марки 09Г2С-15 ГОСТ 19281-2014 и ВСтЗсп5 ГОСТ 10705-80.

Сварные соединения стальных конструкций принимаются в соответствии с указаниями СП 16-13330.2017. Сварка производится электродами Э50А по ГОСТ 9467-75, сварные швы выполняются по ГОСТ 5264-80.

Марки бетонов принимаются в соответствии с рекомендациями СП 63.13330.2018, СП 28.13330.2017 и согласно отчета по инженерным изысканиям: классы бетона по прочности не менее В15, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F400.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					32211097813-П-00000-КР-ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		Подп.

## 7 Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства.

Конструктивные и технические решения подземной части проектируемых сооружений разрабатываются на основании СП 50-102-2003 с учетом:

- результатов инженерно-геологических изысканий для строительства;
- данных, характеризующих назначение, конструктивные и технологические особенности сооружения и условия его эксплуатации;
- нагрузок, действующих на фундаменты;
- опытом строительства в этом регионе.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					32211097813-П-00000-КР-ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		Подп.

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

Принятые объемно-планировочные решения подчинены, прежде всего, их функциональной целесообразности. Состав и размеры помещений, техническая оснащенность принимаются в соответствии с технологическим заданием и заданиями других смежных отделов исходя из размещения технологического и инженерного оборудования.

В основу объемно-планировочных и конструктивных решений положены компоновочные решения расположения технологического оборудования.

Габариты здания в плане, высота до низа несущих конструкций покрытия и этажность приняты с учетом функционального назначения, размещения в них технологических установок, вспомогательного оборудования, прокладки инженерных коммуникаций.

Объемно-планировочные решения зданий разрабатываются с учетом климатических условий района строительства.

На площадке строительства расположены следующие здания и сооружения:

- Установка по сжиганию высушенного осадка;
- Блок управления;
- Молниеотвод МОГК-20.

### Установка по сжиганию высушенного осадка

Площадка под установку по сжиганию высушенного осадка (наружная установка) предусмотрена с покрытием из дорожных плит ГОСТ 21924.0-84, уложенных на щебеночную подушку.

Уровень ответственности сооружения – нормальный.

### Блок управления

Блок управления выполняется в блочно-модульном исполнении с размерами в плане 3,0х3,0х3,0 (h) м.

Конструктивная схема здания представляет собой систему одноэтажных рам, состоящих из стальных сплошных колонн и стальных балок покрытия.

Наружные стены приняты из огнестойких трехслойных сэндвич-панелей толщиной 150 мм с утеплителем на основе гидрофобизированного базальтового волокна на синтетическом связующем (НГ).

Кровля – совмещенная, неэксплуатируемая, бесчердачная, из сэндвич-панелей на основе из минеральной ваты (НГ) толщиной 200 мм по металлическим прогонам из гнутых замкнутых прямоугольных профилей, двухскатная, с уклоном 20%.

Запроектированы снегозадерживающие устройства.

Проектом предусмотрена входная дверь - стальная утепленная антивандальная, с устройством внутреннего запирающего механизма.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

32211097813-П-00000-КР-ТЧ

Окна не предусматриваются.

Уровень ответственности здания – нормальный.

Степень огнестойкости здания - II.

Класс функциональной пожарной опасности здания - Ф 5.1;

Класс конструктивной пожарной опасности здания - С0;

Категория здания по пожарной и взрывопожарной опасности - Д.

Площадь застройки здания = 10,89 м<sup>2</sup>;

Площадь здания общая = 9,0 м<sup>2</sup>;

Площадь помещений общая = 9,0 м<sup>2</sup>;

Строительный объем (выше отм.0.000) = 42,1 м<sup>3</sup>;

Этажность здания – 1 этаж

**Молниеотвод МОГК-20**

Прожекторная мачта предназначена для организации молниезащиты объекта.

Молниеотвод представляет собой стальную граненую мачту высотой 20,0 м. Молниеотвод изготавливается из листовой стали методом гибки, защищенным от коррозии методом горячего цинкования.

Фундамент – монолитный железобетонный на естественном основании. Фундамент из бетона класса В15, марка по морозостойкости F400, марка по водонепроницаемости W6, рабочей и распределительной арматуры – А500С.

Уровень ответственности сооружения – нормальный.

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

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

32211097813-П-00000-КР-ТЧ

**9 Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей помещений основного, вспомогательного, обслуживающего назначения и технического назначения - для объектов непроизводственного назначения**

Проектом разработана здания непроизводственного назначения не предусмотрена.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					32211097813-П-00000-КР-ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		Подп.

**10. 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 оснащённости их приборами учёта используемых энергетических ресурсов**

**10.1 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций**

Основное назначение наружных ограждающих конструкций, запроектированных зданий – сохранение заданных теплофизических параметров помещений согласно СП 50.13330.2012.

Для блок-боксов выполнение требования теплозащиты должно обеспечиваться заводом-изготовителем.

Применение современного утеплителя ограждающих конструкций с высокими теплозащитными свойствами (хорошая дышащая способность минераловатного утеплителя) способствует сохранению в зданиях благоприятного тепло-влажностного режима).

Стеновое ограждение проектируемого блочно-модульного здания - трехслойные сэндвич-панели толщиной 150 мм с утеплителем на основе гидрофобизированного базальтового волокна на синтетическом связующем (НГ). Покрытие – из сэндвич-панелей на основе из минеральной ваты (НГ) толщиной 200 мм.

**10.2 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих снижение шума и вибраций**

Для снижения вредного воздействия шума и вибраций от работающего инженерного оборудования на работников и конструкции зданий предусмотрены следующие технологические и строительно-акустические мероприятия:

- допуск к эксплуатации технологического оборудования и других механизмов с наилучшими характеристиками шума;
- рациональные с акустической точки зрения, архитектурно-планировочные решения;
- применение ограждающих конструкций с требуемыми звукоизоляционными свойствами;
- применение звукопоглощающих материалов в виде заполнения внутреннего пространства перегородок системы «KNAUF» матами из минеральной ваты.

В блок-боксах уровень вибрации и шума не должен превышать значений, указанных в эксплуатационной документации на агрегаты, устанавливаемые в зданиях.

**10.3 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих гидроизоляция и пароизоляция помещений**

Гидроизоляция помещений должна быть обеспечена водонепроницаемостью материала наружных ограждающих конструкций, тщательностью заделки стыков, щелей и т.п.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

32211097813-П-00000-КР-ТЧ

Гидроизоляция стыков в стеновых и кровельных панелях блочных зданий осуществляется нащельниками, при необходимости - нащельниками с применением в стыках герметиков.

Для стока воды покрытие здания выполнено скатным.

Пароизоляция помещений осуществляется с помощью систем естественной и искусственной вентиляции, которые обеспечивают необходимые температуру и воздухообмен помещений, а также правильным подбором физико-технических параметров ограждающих конструкций зданий.

Завод-изготовитель выполняет мероприятия по обеспечению гидроизоляции и пароизоляции помещений блока с учетом их назначения и согласно действующим нормативным документам.

#### **10.4 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих снижение загазованности помещений**

Оптимальные параметры воздушной среды осуществляются при помощи систем отопления, вентиляции и правильным подбором физико-технических параметров ограждающих конструкций здания (см. Раздел 5).

Завод-изготовитель выполняет мероприятия по обеспечению снижения загазованности блок-бокса с учетом их назначения и согласно действующим нормативным документам.

#### **10.5 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих удаление избытков тепла**

Удаление избытков тепла в помещениях без постоянного пребывания людей предусмотрено за счет применения системы естественной вентиляции.

#### **10.6 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений, соблюдение санитарно-гигиенических условий**

Запроектированные объекты не представляют опасности с точки зрения влияния электромагнитных излучений на оперативный эксплуатационный персонал.

Специальных мер защиты от электромагнитных излучений обслуживающего электроустановки персонала не требуется и проектной документацией не предусматривается.

Внутренняя отделка помещений выполняется в соответствии с противопожарными санитарными и эстетическими требованиями, предъявляемыми к каждому помещению в зависимости от назначения помещений, с применением материалов, разрешенных Госсанэпидемнадзором.

Проверка воздуха рабочей зоны, проверка уровня шума, а также проверка гигиенических норм вибрации должны производиться службами предприятия или специализированными организациями не реже одного раза в год в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005-88, ГОСТ 12.1.003-83 и ГОСТ 12.1.012-2004.

Взам. инв. №							32211097813-П-00000-КР-ТЧ	Лист
								23
Инв. № подл.	Подп. и дата							

### 10.7 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих пожарную безопасность

Противопожарная безопасность здания и сооружений достигается применением конструкций и материалов, имеющих необходимый предел огнестойкости и обеспечивающих их безопасную эксплуатацию согласно требований Федерального закона № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (в ред. Федерального закона от 10.07.2012 № 117-ФЗ).

Требуемые противопожарные расстояния между зданиями и сооружениями приведены в разделе ПБ.

Категории по взрывопожарной и пожарной опасности по зданиям и сооружениям объекта определены в разделе ПБ согласно СП 12.13130.2009 и приведены в таблице 10.1

Таблица 10.1 – Взрывопожарная и пожарная опасность по зданиям и сооружениям объекта

Наименование производственных зданий, помещений, наружных установок	Категория помещений зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности (СП 12.13130.2009)	Классификация взрывоопасных зон (по ФЗ-123)	Класс зон по ПУЭ гл. 7.3/ФЗ №123	Категория и группа взрывоопасной смеси по ГОСТ Р 30852.5-2002, ГОСТ Р 30852.11-2002	Вещ-во	Кол-во	Давление, МПа	Температура, С
Узел сжигания высушенного осадка (Наружная установка)	Гн	-	В-1г	IIA-TI	Дымовые газы	2816 м <sup>3</sup> /ч	-	До 700
					Газ топливный сетевой	120-130 м <sup>3</sup> /ч	0,005	-
Блок управления	Д	-	-	-	ПВХ изоляция кабелей, корпус	20 кг	-	-

### 10.8 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих соответствие зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов

Энергетическая эффективность зданий достигнута за счет применения комплекса энергосберегающих мероприятий:

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	32211097813-П-00000-КР-ТЧ	Лист
							24

- использование в наружных ограждающих конструкциях эффективных теплоизоляционных материалов, обеспечивающих требуемую температуру и отсутствие конденсации влаги на внутренних поверхностях конструкций внутри помещений с нормальным влажностным режимом.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

32211097813-П-00000-КР-ТЧ

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

Выбор материалов и конструкций для блочных зданий производится заводом-изготовителем в соответствии с требованиями экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации.

Наружные стены приняты из огнестойких трехслойных сэндвич-панелей толщиной 150 мм с утеплителем на основе гидрофобизированного базальтового волокна на синтетическом связующем (НГ).

Кровля – совмещенная, неэксплуатируемая, бесчердачная, из сэндвич-панелей на основе из минеральной ваты (НГ) толщиной 200 мм по металлическим прогонам из гнутых замкнутых прямоугольных профилей, двухскатная, с уклоном 20%.

Перегородки между помещениями не предусматриваются.

Отделка потолка и наружных стен продиктована покрытием сэндвич-панелей.

Внутренняя отделка помещений принята в соответствии с противопожарными санитарными и эстетическими требованиями, предъявляемыми к каждому помещению.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					32211097813-П-00000-КР-ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		Подп.

## 12 Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения

Для обеспечения необходимой прочности, устойчивости, пространственной неизменяемости зданий и сооружений проектной документацией предусматриваются следующие технические мероприятия:

- выполнение необходимых расчетов конструкций, удовлетворяющих требованиям ФЗ №384-ФЗ и в соответствии с указаниями СП 20.13330.2016, СП 50-102-2003, СП 24.13330.2016, СП 16.13330.2017;
- выбор материалов, обладающих необходимыми прочностными характеристиками;
- антикоррозионная защита, гидроизоляция;
- выполнение строительно-монтажных работ согласно СП 70.13330.2012, при этом отклонения от проектных решений – не более допустимых для данного типа конструкций.

Основным материалом для несущих конструкций является сталь. Подбор материала (вида стали) металлических конструкций при проектировании осуществляется в соответствии с требованиями СП 16.13330.2017 в зависимости от группы конструкций и климатического района строительства.

Стальные конструкции предусматриваются из стального профильного проката марки С345-5 по ГОСТ 27772-2015 и труб из стали марки ВСтЗсп5 ГОСТ 10705-80, 09Г2С ГОСТ19281-2014.

Сварные соединения стальных конструкций принимаются в соответствии с указаниями СП 16.13330.2017.

Сварка производится электродами Э-50А по ГОСТ 9467-75, сварные швы выполняются по ГОСТ 5264-80.

Расчеты строительных конструкций зданий в виде блок-боксов заводской готовности выполняются заводом-изготовителем данных зданий. Расчетные пространственные схемы блочных зданий, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций, составляются также заводом-изготовителем. Блок-бокс должен обладать жесткостью конструкций, обеспечивающей после выполнения процессов транспортирования, такелажа, монтажа – пуск в эксплуатацию без разборки и ревизии.

Защита стальных конструкций от разрушения достигается за счет применения соответствующих материалов конструкций и антикоррозионной защиты.

Для обеспечения II степени огнестойкости в соответствии с требованием Федерального закона №123-ФЗ, выполняется защита основных несущих элементов с доведением предела огнестойкости до R90 (обеспечивается заводом-изготовителем).

Огнезащитное покрытие должно иметь сертификат соответствия пожарной безопасности, санитарно-эпидемиологическое заключение.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

32211097813-П-00000-КР-ТЧ

Антикоррозионная защита металлических конструкций, закладных деталей и сварных швов, находящихся внутри помещений, обеспечивается заводом-изготовителем в соответствии с требованиями СП 28.13330.2017.

Антикоррозионная защита стальных конструкций, расположенных на открытом воздухе, выполняется в соответствии с требованиями СП 28.13330.2017 - надземные части металлоконструкций покрываются полиуретановой эмалью в два слоя по цинкосодержащей эпоксидной грунтовке в один слой.

Перед нанесением антикоррозионного покрытия металлические поверхности подлежат очистке методом пескоструйной обработки. Поверхности металлоконструкций перед нанесением лакокрасочного покрытия должны иметь вторую степень очистки поверхности - для свай, третью степень очистки - для остальных конструкций согласно ГОСТ 9.402-2004.

Гидроизоляция помещений должна обеспечиваться водонепроницаемостью материала наружных ограждающих конструкций, тщательностью заделки стыков, щелей и т.п. Для стока воды покрытия зданий выполнены скатными, для отвода воды от зданий - отмостки.

С целью исключения затекания атмосферной влаги в помещение входы выполняются на 5 см ниже уровня чистого пола помещений.

Пароизоляция помещений осуществляется с помощью систем естественной и искусственной вентиляции, системы кондиционирования воздуха, которые обеспечивают необходимые температуру и воздухообмен помещений, а также правильным подбором физико-технических параметров ограждающих конструкций зданий.

Завод-изготовитель выполняет мероприятия по обеспечению гидроизоляции и пароизоляции помещений блок-боксов с учетом их назначения и согласно действующим нормативным документам.

Строительство может привести к разрушению дернового покрова, засорению территории строительными отходами, загрязнению грунтов и подземных вод нефтепродуктами, искусственному изменению рельефа местности при планировке. В процессе строительства для исключения нарушения природных геолого-литологических, гидрогеологических условий, в целях экологической безопасности рекомендуется:

- по окончании работ, для исключения загрязнения грунтов, поверхностных и подземных вод, нарушения гидрогеологических условий, предусмотреть утилизацию строительного мусора в специально отведенные места;
- при строительстве избегать разлива бензина и нефтепродуктов в грунты, поверхностные и подземные воды.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

32211097813-П-00000-КР-ТЧ

**13 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**

Инженерной подготовкой территории предусматриваются подготовительные работы и работы по отсыпке площадки и инженерной защите от последствий опасных геологических процессов и явлений.

Подробно мероприятия по планировочной организации площадки строительства описаны в разделе ПЗУ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					32211097813-П-00000-КР-ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		Подп.

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

Объемно-планировочные решения зданий разработаны согласно Задания на проектирование с учетом требований технологического процесса, а также в соответствии с климатическими условиями.

Толщина стеновых и кровельных панелей рассчитана в соответствии с базовыми значениями требуемого сопротивления теплопередаче  $R_0$  в зависимости от средней температуры наружного воздуха, продолжительности отопительного периода и расчетной температуры внутреннего воздуха здания (ГСОП – градусо-сутки отопительного периода, 0 С. сут/год).

Применение современного утеплителя ограждающих конструкций с высокими теплозащитными свойствами (хорошая дышащая способность минераловатного утеплителя) способствует сохранению в зданиях благоприятного тепло-влажностного режима).

Климатическое исполнение и степень защиты инженерного оборудования выбраны с учетом условий окружающей среды, в которой данное оборудование устанавливается.

Конструкции и компоновка блоков выбирается согласно нормативным требованиям и особым режимам эксплуатации, с учётом условий и пожеланий заказчика.

Для обеспечения энергоэффективности здания проектом предусматриваются меры для снижения теплотерь:

- применение в стеновых и кровельных ограждениях эффективного современного утеплителя с высокими теплозащитными свойствами;
- использование специализированных входных дверей с теплоизоляционным профилем, по периметру рам которых, для уменьшения теплотерь, выполнены просечки и проложены деревянные и резиновые прокладки;
- оснащение помещений радиаторами с индивидуальной системой контроля.

##### а. Указания по производству работ

Производство и приемку всех видов строительно-монтажных работ выполнять в соответствии СП 45.13330.2017, СП 70.13330.2012, СП 71.13330.2017, при условии соблюдения «Правил по охране труда в строительстве», утвержденных Приказом Минтруда России №336н от 01.06.2015 года.

При производстве работ необходимо составление актов освидетельствования на все виды скрытых работ.

Взам. инв. №							
	Подп. и дата						
Инв. № подл.							
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	32211097813-П-00000-КР-ТЧ
						30	

### Перечень нормативно-технической документации

- Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- Федеральный закон 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности в нефтяной и газовой промышленности;
- Приказ Минтруда России от 01.06.2015 №336Н об утверждении «Правил по охране труда в строительстве»;
- СП 2.13130.2020 Системы противопожарной защиты;
- СП 4.13130.2013 Ограничение распространения пожара на объектах защиты;
- СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах;
- СП 16.13330.2017 Стальные конструкции;
- СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия;
- СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии;
- СП 43.13330.2012 Сооружения промышленных предприятий;
- СП 45.13330.2017 Земляные сооружения, основания и фундаменты;
- СП 56.13330.2011 Производственные здания;
- СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции;
- СП 71.13330.2017 Изоляционные и отделочные покрытия;
- СП 131.13330.2020 Строительная климатология.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					32211097813-П-00000-КР-ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		Подп.

**ВЕДОМОСТЬ ДОКУМЕНТОВ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ**

Обозначение	Наименование	Примечание
32211097813-П-00000-КР-ГЧ	Ведомость документов графической части	Изм. 1 (Нов.)
32211097813-П-00000-КР-Ч1	Установка по сжиганию высушенного осадка. Общие данные. Ситуационный план	Изм. 1 (Нов.)
32211097813-П-00000-КР-Ч2	Установка по сжиганию высушенного осадка. Схема расположения фундаментных плит под	Изм. 1 (Нов.)
32211097813-П-00000-КР-Ч3	Установка по сжиганию высушенного осадка. Схема расположения фундаментных плит и опор	Изм. 1 (Нов.)
32211097813-П-00000-КР-Ч3	Установка по сжиганию высушенного осадка. Молниеотвод МОГК-20	Изм. 1 (Нов.)
		Всего 5 листов

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1	-	Зам	10-22	<i>Сух</i>	26.08.22
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата
Разраб.		Сухих		<i>Сух</i>	08.08.22
Н.контр.		Даянов		<i>Даянов</i>	08.08.22
ГИП		Аскараров		<i>Аскараров</i>	08.08.22

32211097813-П-00000-КР-ГЧ

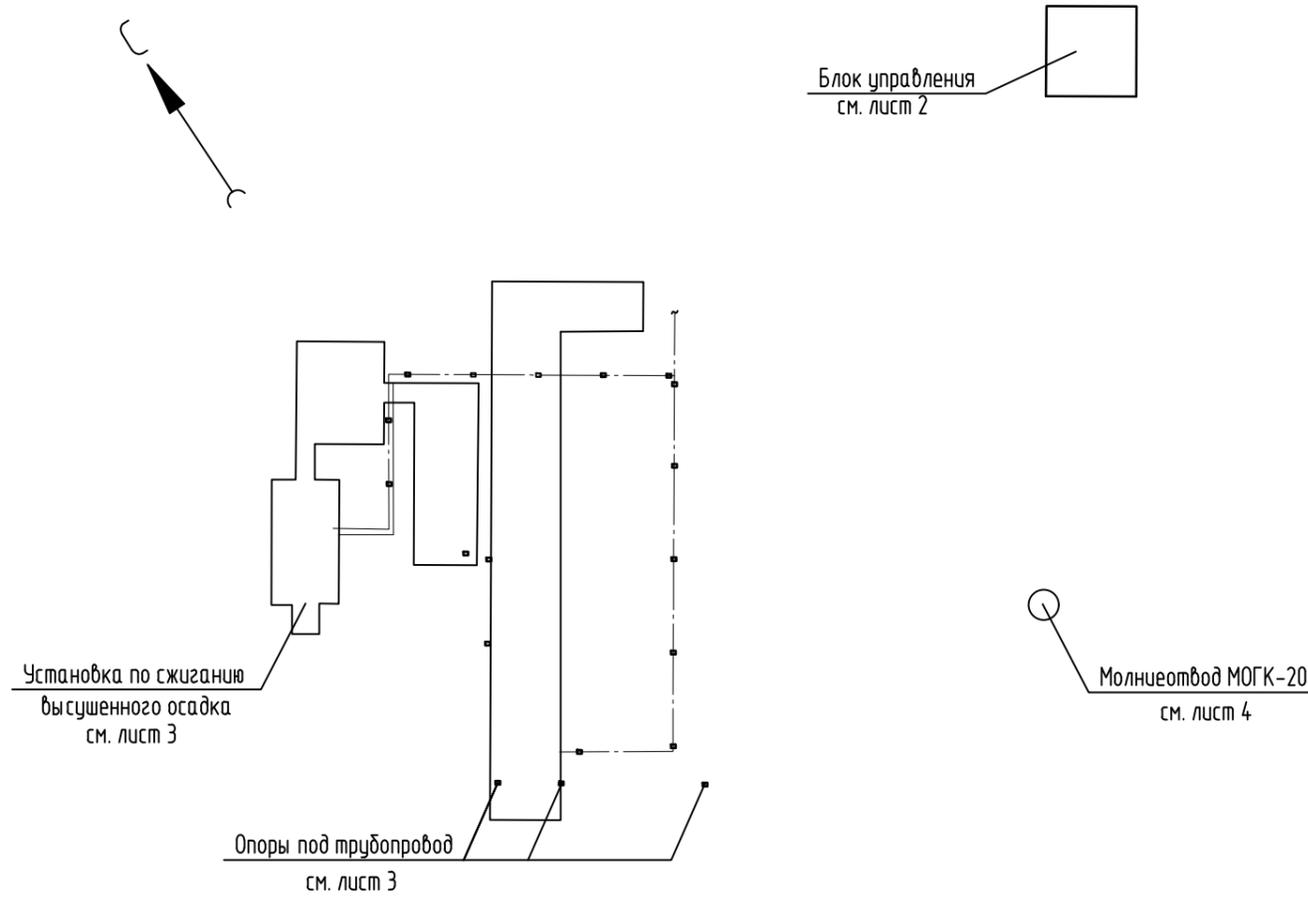
Ведомость документов  
графической части

Стадия	Лист	Листов
П	1	2

ООО «Геотрест»

# Ситуационный план

# Общие указания

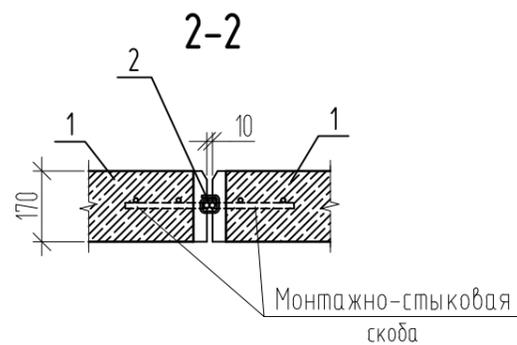
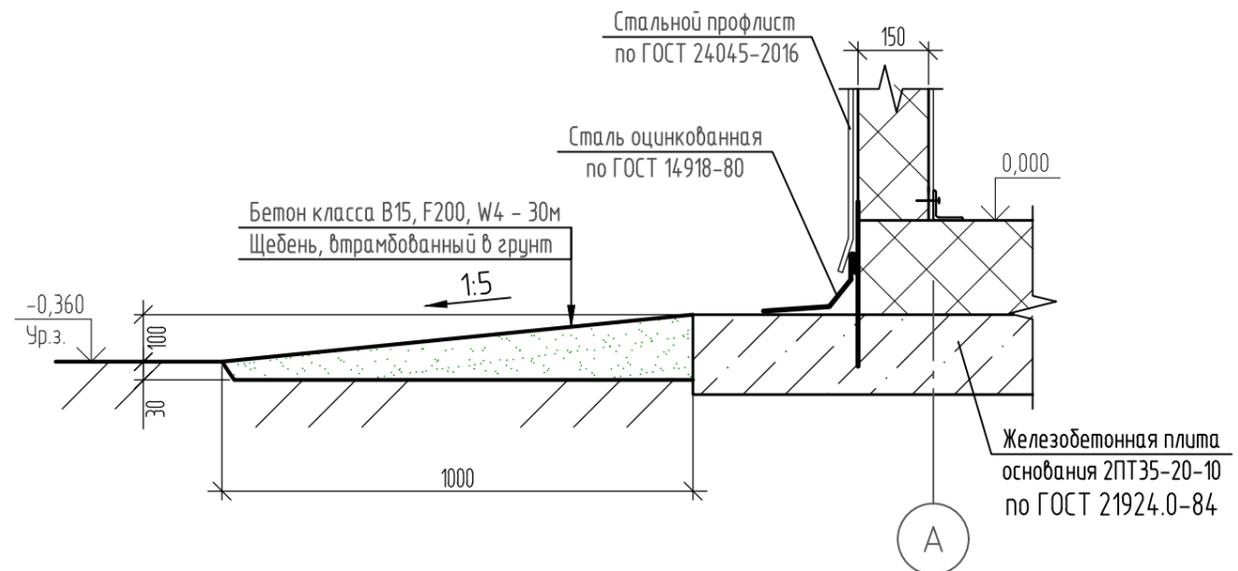
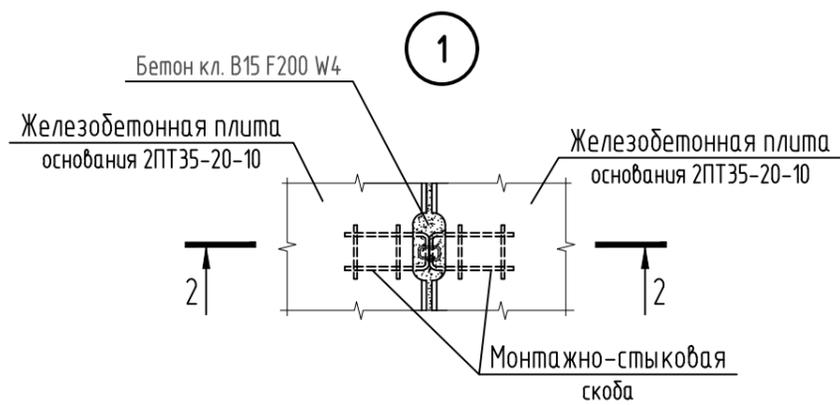
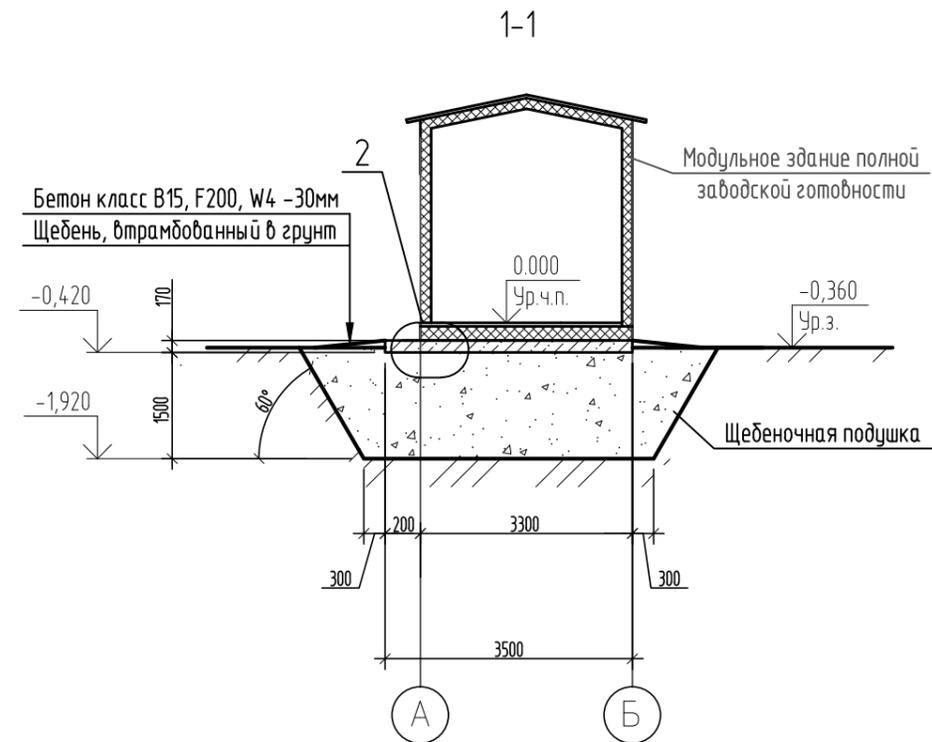
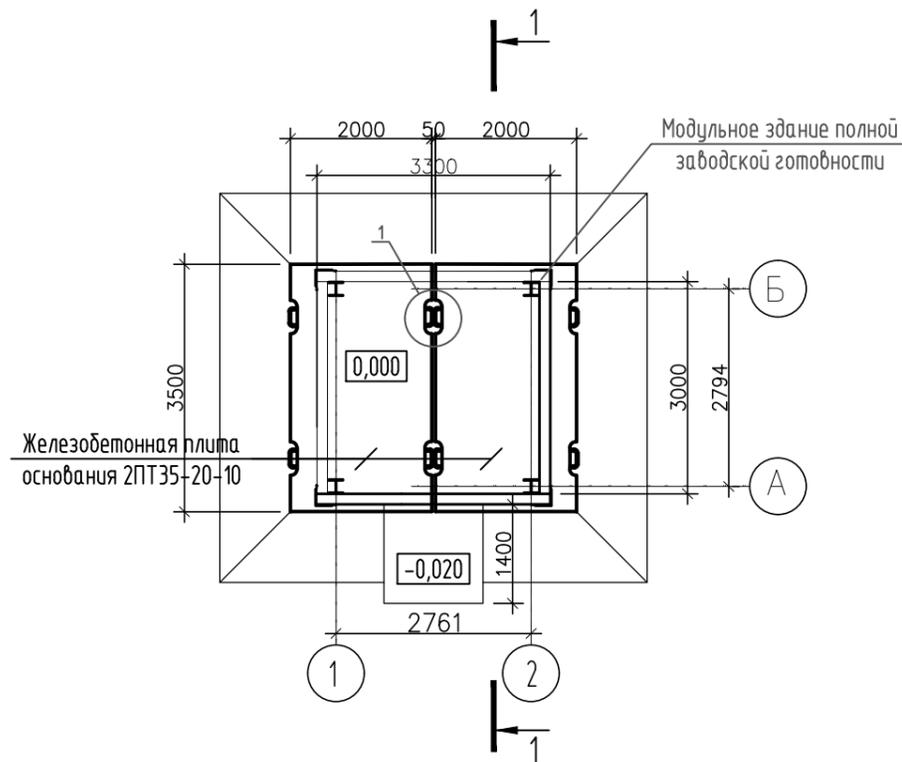


- Раздел «Конструктивные и объемно-планировочные решения» в составе проектной документации по объекту «Цех обработки осадка службы ОСК ГУП РБ «Уфаводоканал». Установка по сжиганию высушенного осадка» разработан на основании:
  - задания на разработку проектной документации по объекту капитального строительства «Цех обработки осадка службы ОСК ГУП РБ «Уфаводоканал». Установка по сжиганию высушенного осадка», утвержденного генеральным директором ГУП РБ «Уфаводоканал» Т.Т.Муллоджановым в 2021 году, представленного в приложении А;
  - материалов инженерных изысканий, выполненных ООО «Геотрест» в марте – июле 2022г.
- Объект расположен на территории Российской Федерации, в Республике Башкортостан, в западной части г. Уфы, в 2-х км восточнее села Алексеевка Уфимского района на левом берегу р.Белой, на производственной площадке ГУП РБ «Уфаводоканал».
- Площадка под установку по сжиганию высушенного осадка (наружная установка) предусмотрена с покрытием из дорожных плит ГОСТ 21924.0-84. Плиты уложены по слою насыпного уплотненного щебня фр. 20-40 мм толщиной 1500мм. Щебеночная подушка выполняется щебнем с послойным уплотнением (коэффициент стандартного уплотнения 0,95, модуль деформации E=20МПа и более). Соединение плит между собой монолитными железобетонными шпонками.
- Блок управления выполняется в блочно-модульном исполнении с размерами в плане 3,0х3,0х3,0 м. Технические требования к зданиям заводской готовности (исполнением 01 для подрайона 1В) соответствуют ГОСТ 58760-2019 «Здания мобильные (инвентарные). Общие технические условия».
- Класс конструктивной пожарной опасности – С0, класс пожарной опасности строительных конструкций – К0.
- Класс по функциональной пожарной опасности Блока управления Ф 5.1.
- Пределы огнестойкости строительных конструкций при степени огнестойкости здания II приняты в соответствии с табл.4\* СНиП 21-01-97\*.

Согласовано	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

32211097813-П-00000-КР 1						
Цех обработки осадка службы ОСК ГУП РБ «Уфаводоканал».						
Установка по сжиганию высушенного осадка						
1	-	Нов.	10-22	<i>Сух</i>	26.08.22	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Разработал		Сухих		<i>Сух</i>	08.08.22	
Проверил		Аскаров		<i>Аскаров</i>	08.08.22	
Н.контр.		Даянов		<i>Даянов</i>	08.08.22	
ГИП		Аскаров		<i>Аскаров</i>	08.08.22	
				Стадия	Лист	Листов
				П	1	4
Ситуационный план						

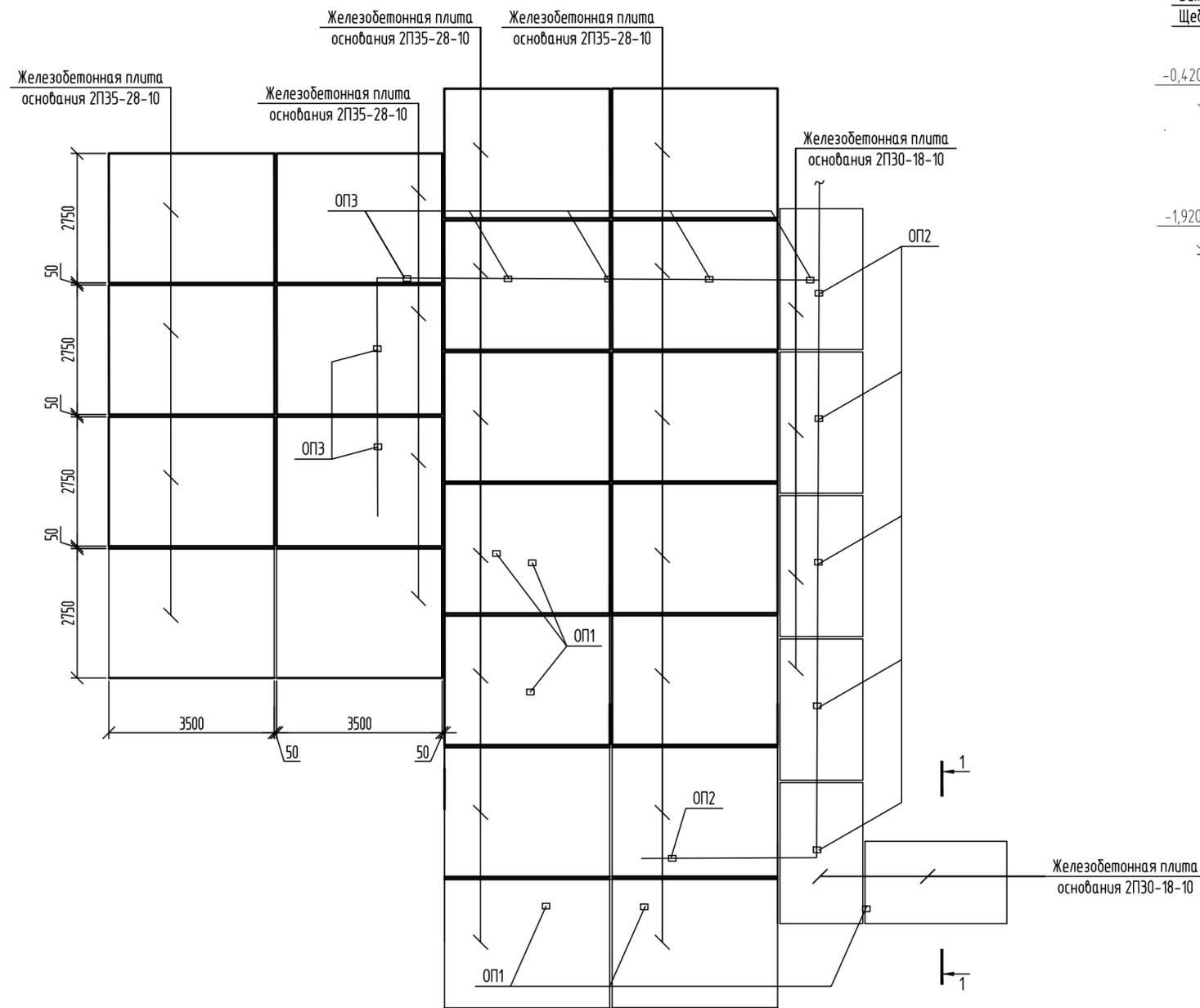
Схема расположения фундаментных плит под блок управления



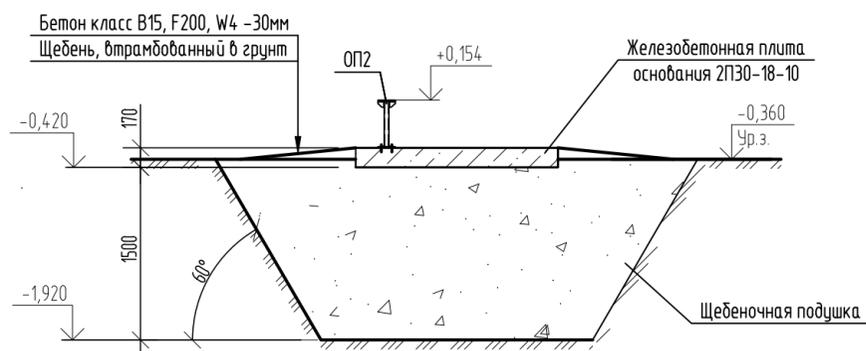
Согласовано	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

32211097813-П-00000-КР 2					
Цех обработки осадка службы ОСК ГУП РБ «Уфаэвдоканал».					
Установка по сжиганию высушенного осадка					
1	-	Нов.	10-22	СЖ	26.08.22
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Сухих			СЖ	08.08.22
Проверил	Аскарбов			В.Аскарбов	08.08.22
Н.контр.	Даянов			Д.Даянов	08.08.22
ГИП	Аскарбов			В.Аскарбов	08.08.22
Установка по сжиганию высушенного осадка					
Стадия	Лист	Листов			
П	2				
Схема расположения фундаментных плит под блок управления					

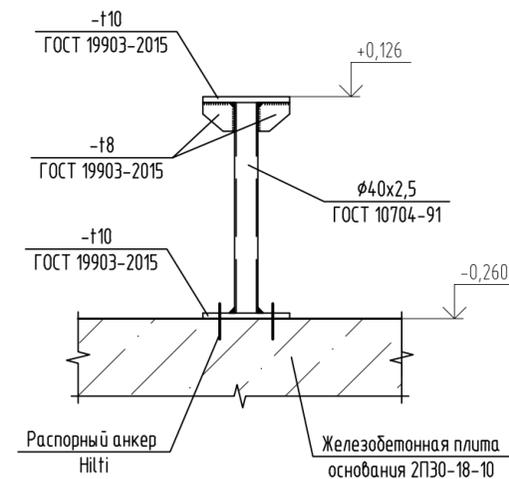
Схема расположения фундаментных плит и опор трубопроводов



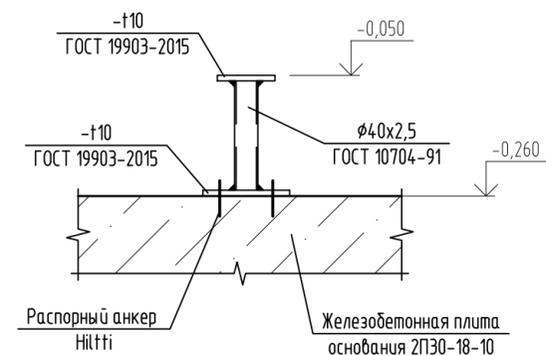
Разрез 1-1



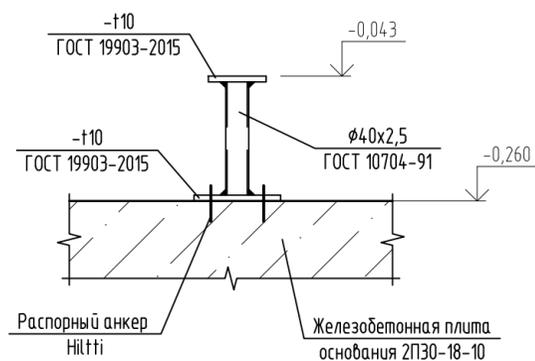
Опора ОП1



Опора ОП3

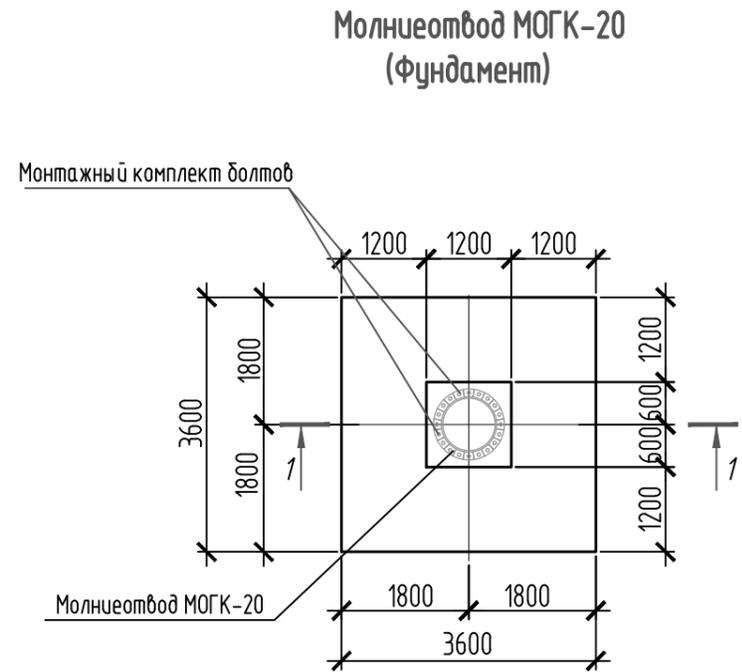
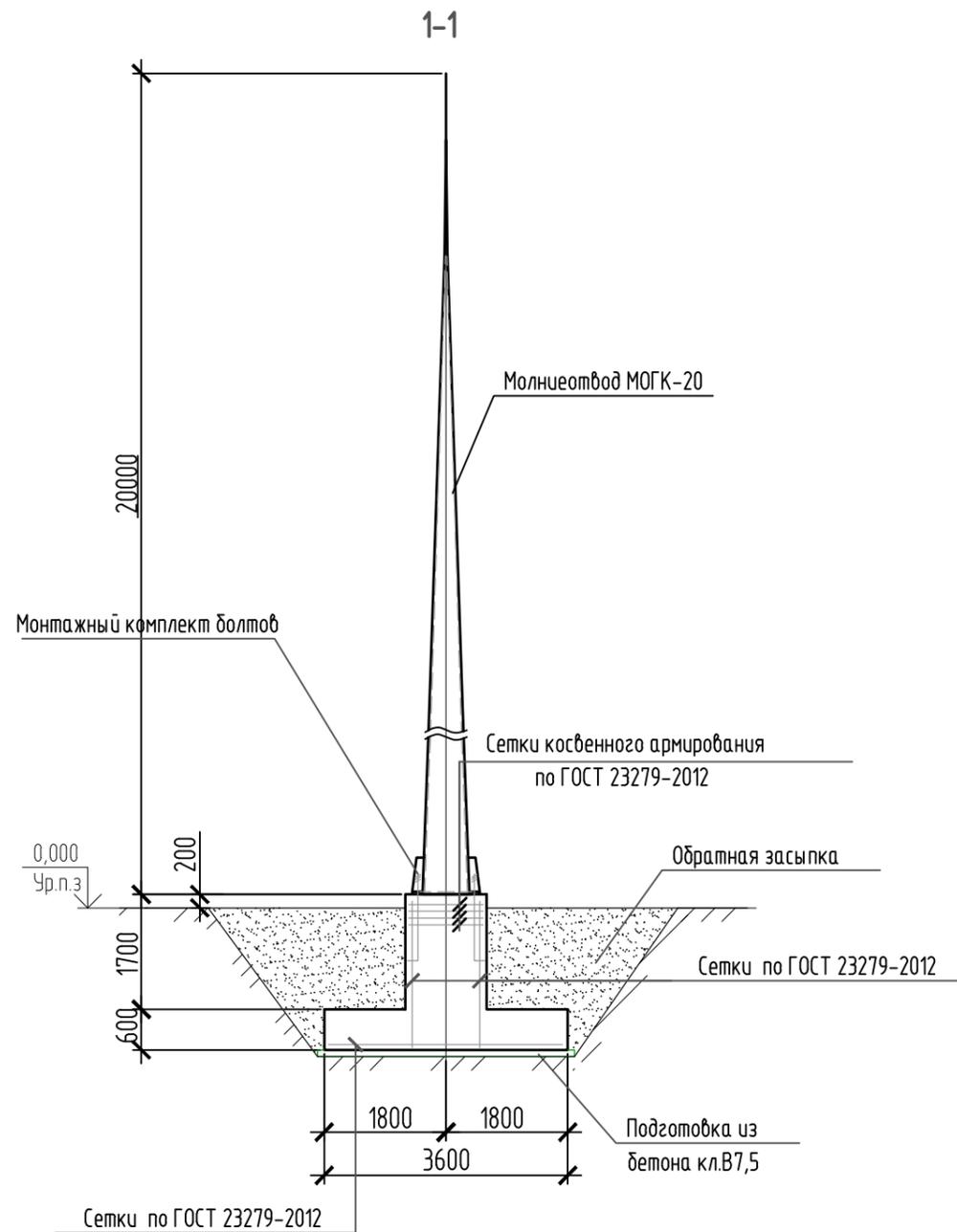


Опора ОП2



1. За относительную отм. 0,000 принята отметка чистого пола здания аппаратного блока.
2. Опоры крепить по месту к фундаментным плитам при помощи распорных анкеров Hilti.
3. Соединение железобетонных плит между собой выполнить по узлу 1 на листе КР-2.

32211097813-П-00000-КР 3					
Цех обработки осадка службы ОСК ГУП РБ «Уфаводоканал».					
Установка по сжиганию высушенного осадка					
1	-	Нов.	10-22	<i>Сухих</i>	26.08.22
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Сухих			<i>Сухих</i>	08.08.22
Проверил	Аскароб			<i>Аскароб</i>	08.08.22
Н.контр.	Даянов			<i>Даянов</i>	08.08.22
ГИП	Аскароб			<i>Аскароб</i>	08.08.22
Установка по сжиганию высушенного осадка					Стадия
					Лист
					Листов
Схема расположения фундаментных плит и опор трубопроводов. Опоры ОП1, ОП2, ОП3					
32211097813-П-00000-КР-3 - Схема расположения фундаментных плит и опор под трубопроводы. Опоры ОП1, ОП2, ОП3 - копия.dwg					



1. За относительную отм. 0,000 принята отметка чистого пола блока управления.
2. Под фундамент выполнить подготовку из бетона кл. В7,5 толщиной 100мм, выступающую за грани подошвы фундамента по 100мм с каждой стороны.
3. Все железобетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазать мастикой ТЕХНОНИКОЛЬ№21 (Техномаст) по ТУ5775-018-17925162-2004. Расход мастики - 3,0кг/м2. Мастика наносится на поверхность, обработанную праймером Технониколь №01.
4. Защитный слой бетона для рабочей арматуры - 40мм.
5. Монтажный комплект болтов поставляется вместе с молниеотводом.
6. Величину выпуска анкерных болтов уточнить при получении монтажного комплекта молниеотвода.

Согласовано	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

32211097813-П-00000-КР 3					
Цех обработки осадка службы ОСК ГУП РБ «Уфаэлектромаш».					
Установка по сжиганию высушенного осадка					
1	-	Нов.	10-22	Сух	26.08.22
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Сухих		Сух	08.08.22
Проверил		Аскарлов		Аскарлов	08.08.22
Н.контр.		Даянов		Даянов	08.08.22
ГИП		Аскарлов		Аскарлов	08.08.22
				Молниеотвод МОГК-20	
					