

**СРО-П-026-17092009**

**Заказчик – ТПП «Повхнефтегаз» ООО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь»**

**Обустройство кустов скважин №501, 502  
Повховского лицензионного участка**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

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

**Часть 1. Текстовая часть**

**08-2289.2/20С0684-КР1**

**Том 4.1**

**СРО-П-026-17092009**

**Заказчик – ТПП «Повхнефтегаз» ООО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь»**

**Обустройство кустов скважин №501, 502  
Повховского лицензионного участка**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

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

**Часть 1. Текстовая часть Часть 1. Текстовая часть**

**08-2289.2/20С0684-КР1**

**Том 4.1**

**Главный инженер**

**В.Ю. Лихотин**

**Главный инженер проекта**

**В.Н. Агейкин**

**2020**

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

# СОЮЗНЕФТЕГАЗ

Общество с ограниченной ответственностью «СоюзНефтеГаз»  
625019, Тюменская область, г. Тюмень, Тракт старый Тобольский 2км, дом 8, строение 97, офис 5  
тел. +7 (3452) 49-41-12, [info@oosp.org](mailto:info@oosp.org)

**Заказчик – ТПП «Повхнефтегаз» ООО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь»**

**Обустройство кустов скважин №501, 502  
Повховского лицензионного участка**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

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

**Часть 1. Текстовая часть**

**08-2289.2/20С0684-КР1**

**Том 4.1**

**Главный инженер**

\_\_\_\_\_

**С.М. Майсюк**

**Главный инженер проекта**

\_\_\_\_\_

**А.Н. Хавронин**

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

**2020**

## Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
08-2289.2/20C0684-КР1-С	Содержание тома	2
08-2289.2/20C0684-КР1-СП	Состав проектной документации	3
08-2289.2/20C0684-КР1.ТЧ	Текстовая часть	4 ... 47

						<b>08-2289.2/20C0684-КР1-С</b>			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	<b>Содержание тома</b>	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Тихонова			28.12.20		П		1
							ООО «СоюзНефтеГаз»		
Н.контр.		Майсюк			28.12.20				
ГИП		Хавронин			28.12.20				

## Содержание текстовой части

1	Общие сведения.....	3
2	Исходные данные .....	4
2.1	Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта строительства.....	4
2.2	Сведения об особых природных климатических и геологических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства.....	5
2.3	Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства .....	7
2.4	Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства.....	9
3	Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций.....	11
4	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.....	14
5	Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства.....	21
6	Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта строительства.....	23
7	Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей основных производственных и административно-бытовых помещений, иных помещений вспомогательного и обслуживающего назначения.....	24
8	Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих нормативные характеристики конструкций .....	25

						<b>08-2289.2/20C0684-КР1.ТЧ</b>		
<b>Изм.</b>	<b>Кодч.</b>	<b>Лист</b>	<b>№ док.</b>	<b>Подп.</b>	<b>Дата</b>			
Разраб.		Тихонова			28.12.20	<b>Стадия</b>	<b>Лист</b>	<b>Листов</b>
						П	1	44
Н.контр.		Майсюк			28.12.20	<b>Текстовая часть</b>  ООО «СоюзНефтеГаз»		
ГИП		Хавронин			28.12.20			

8.1	Соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций.....	25
8.2	Требования к естественному освещению помещений с постоянным пребыванием людей .....	25
8.3	Снижение шума и вибрации.....	25
8.4	Гидроизоляция и пароизоляция помещений .....	25
8.5	Снижение загазованности помещений.....	26
8.6	Удаление избытков тепла .....	26
8.7	Соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений, соблюдение санитарно-гигиенических условий .....	26
8.8	Пожарная безопасность .....	26
8.9	Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов .....	30
9	Характеристика и обоснования конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений .....	31
10	Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения.....	33
11	Описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала от опасных природных и техногенных процессов .....	36
12	Мероприятия по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к конструктивным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений .....	37
13	Мероприятия по геотехническому мониторингу за состоянием оснований, фундаментов и конструкций запроектированных зданий и сооружений.....	38
14	Сокращения.....	42
15	Ссылочные нормативные документы.....	43

Инв. № подл.	Подп. и дата					Взам. инв. №				
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	<b>08-2289.2/20C0684-КР1.ТЧ</b>			
Лист										
2										

## 1 Общие сведения

В настоящем томе разработаны основные технические и конструктивные решения по зданиям и сооружениям.

Решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

Согласно заданию на проектирование, в проекте предусматривается возможность строительства и ввода в эксплуатацию отдельных частей куста скважин, отдельными этапами.

Выделение отдельных этапов строительства обеспечивает поочередный ввод в эксплуатацию отдельных объектов, инженерных коммуникаций, что позволяет одновременно вести добычу продукции и дальнейшее строительство всего комплекса запроектированных объектов. Данное решение позволяет вводить в эксплуатацию объекты строительства поочередно, по позициям в порядке их бурения, что позволяет при изменении плана геологических данных по бурению скважин исключить незавершенное строительство.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	08-2289.2/20С0684-КР1.ТЧ	3

## 2 Исходные данные

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

В административном отношении район работ расположен в Тюменской области, Ханты-Мансийского автономного округа-Югра, Сургутского района, Повховского лицензионного участка. Месторождение расположено в 170 км к северо-востоку от г. Сургут и в 86 км к востоку от г. Когалым.

В геологическом строении района работ принимают участие озерно-аллювиальные отложения среднечетвертичного возраста, местами перекрытые современными болотными и техногенными образованиями.

Рельеф пологоволнистый, спокойный, уклоны поверхности незначительны, менее двух градусов.

Геологическое строение территории обусловлено геоморфологическим положением и включает следующие стратиграфо-генетические комплексы, распространенные с поверхности:

- современные болотные отложения;
- современные техногенные отложения;
- среднечетвертичные озерно-аллювиальные отложения.

Категория сложности инженерно-геологических условий в соответствии с СП 11-105-97 (Часть I) прил. Б - III (сложная).

В гидрогеологическом отношении территория расположена в пределах Западно-Сибирского мегабассейна.

В разрезе можно выделить два гидрогеологических этажа. Верхний гидрогеологический этаж включает грунтовые и пластовые воды в отложениях олигоцен-четвертичного возраста. Воды верхнего гидрогеологического этажа характеризуются свободным, реже затруднительным водообменом.

В верхней части комплекса (в пределах зоны влияния проектируемых сооружений) подземные воды приурочены к болотным и озерно-аллювиальным отложениям.

На момент проведения изысканий (март 2020 г.) болотные воды, сливаясь с грунтовыми водами, образуют единый водоносный горизонт. Уровень появления вод отмечен на глубине 0,3-0,4 м, уровень установления - на отметках рельефа болот – на глубине 0,0 м. В техногенных грунтах, уложенных на болотные отложения торфа, уровень болотных вод отмечен на глубине 0,3-0,7 м, уровень установления – на глубине 0,0-0,7 м.

На суходольных участках уровень подземных вод вскрыт на глубине 0,5-0,7 м, уровень установления – на глубине 0,0-0,7 м.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			08-2289.2/20C0684-КР1.ТЧ						4
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	



Амплитуда сезонного колебания уровня подземных вод составит 0,3-0,7 м.

Основной объем питания приходится на весенне-осенний период.

Климат территории характеризуется как континентальный.

Климат района характеризуется суровой, продолжительной зимой, сравнительно коротким, но теплым летом, поздними весенними и ранними осенними заморозками, коротким безморозным периодом, резким колебанием температур в течение года, месяца и даже суток.

Для характеристики климата района использованы данные ближайшей метеостанции Когалым.

Многолетняя среднегодовая температура воздуха в районе - минус 3,9 °С.

Абсолютный минимум температуры составляет минус 60 °С, а абсолютный максимум - плюс 37 °С.

Температура наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98 равна минус 48 °С, обеспеченностью 0,92 - минус 47 °С.

Температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 равна минус 45 °С, обеспеченностью 0,92 - минус 43 °С.

Нагрузки и воздействия в районе строительства представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Нагрузки и воздействия в районе строительства

Наименование параметра	Значение показателя	Обоснование (источник информации)
Нормативное значение веса снегового покрова Снеговой район	2,5 кПа V	СП 20.13330.2016
Нормативное значение ветрового давления Ветровой район	0,23 кПа I; 500 Па, II	СП 20.13330.2016; ПУЭ 7 изд.
Нормативная толщина стенки гололеда Район по гололеду	5 мм II; 20 мм III	СП 20.13330.2016; ПУЭ 7 изд.
Климатический район по воздействию климата на технические изделия и материалы	I <sub>2</sub> – холодный	ГОСТ 16350-80
Климатический подрайон строительства	ID	СП 131.13330.2018
Зона влажности территории России	2 - нормальная	СП 50.13330.2012

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

Среди современных физико-геологических процессов и явлений, осложняющих условия инженерно-хозяйственного освоения района, следует отметить дальнейшее заболачивание территории и образование торфов с низкой несущей способностью, подтопление территории,

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

08-2289.2/20С0684-КР1.ТЧ

Лист

5

сезонное промерзание грунтов деятельного слоя, затопление паводковыми водами.

По условиям питания болота относятся к низинному (мезотропному) типу.

Сезонное промерзание начинается с переходом среднесуточной температуры воздуха через 0 °С в область отрицательных значений. Промерзание раньше начинается на лишенных почвенного покрова минеральных грунтах. Глубина промерзания обусловлена, в основном, литологическим составом поверхностного слоя, его предзимней влажностью, а также режимом снегонакопления. На оголенных, приподнятых поверхностях, откуда снег сдувается ветром, промерзание идет быстрее, в обводненных понижениях – медленнее.

Глубина промерзания зависит от мощности снежного покрова и грунтов, слагающих верхнюю часть разреза.

В зоне сезонного промерзания залегают насыпной грунт (песок), торф, песок мелкий. На момент проведения изысканий насыпной грунт промерз на 0,3-0,7 м, отложения торфа – на 0,3-0,4 м, минеральные грунты (пески) – на 0,7 м. Мерзлые грунты на территории строительства не встречены.

Данные глубины сезонного промерзания приняты по материалам наблюдений ближайшей метеорологической станции Когалым.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов составляет:

- для насыпного грунта (ИГЭ-1) - 2,77 м;
- для песка мелкого водонасыщенного (ИГЭ-5) – 2,77 м;

По данным многолетних наблюдений, проводимых Западно-Сибирской экспедицией ГТИ, глубина промерзания торфа в данном регионе составляет 0,7-0,8 м.

По лабораторным исследованиям пучинистости грунтов в соответствии с ГОСТ 25100-2020, отложения торфа относятся к чрезмерно-пучинистым ( $\varepsilon_{fh} = 14,75-16,21 \%$ ), песок мелкий - к среднепучинистым грунтам ( $\varepsilon_{fh} = 5,74-5,79 \%$ ).

Среди специфических грунтов на территории строительства выделены:

- техногенные грунты;
- органические грунты.

Техногенные образования представлены насыпными грунтами (ИГЭ-1) - песками. По гранулометрическому составу пески мелкие, по степени насыщения водой - водонасыщенные.

Насыпные грунты характеризуются как природные, перемещенные, минеральные и несвязанные грунты. Насыпные грунты по однородности состава и сложения характеризуются как планомерно возведенная насыпь, по степени уплотнения от собственного веса – слежавшиеся. Возраст отсыпки более пяти лет. Мощность насыпных грунтов по скважинам составила 0,5-1,5 м.

Перемещение грунта осуществлялось в процессе строительных работ. Способ укладки –

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			<b>08-2289.2/20C0684-КР1.ТЧ</b>						6
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

отсыпка грунтом. Отсыпка выполнена на болотные отложения торфа.

Расчетные сопротивления ( $R_o$ ) насыпных грунтов, согласно таблице Б.9 СП 22.13330.2016, приняты для песка для водонасыщенного 200 кПа ( $2,0 \text{ кгс/см}^2$ ).

Современные органические грунты представлены болотными отложениями торфа. Торф залегает с поверхности рельефа (ИГЭ-2г, 2в) и в основании техногенных грунтов (ИГЭ-2). Грунты ИГЭ-2 относятся к искусственно-погребенным.

По данным лабораторных исследований по степени разложения отложения торфа ИГЭ-2г - слаборазложившиеся, отложения торфа ИГЭ-2в - среднеразложившиеся (ИГЭ-2в), отложения торфа ИГЭ-2 – среднеразложившиеся.

Общая мощность отложений торфа по скважинам:

ИГЭ-2 – 0,4-1,7 м

ИГЭ-2г – 0,6-2,0 м

ИГЭ-2в – 0,5-3,0 м

В соответствии с таблицей 2.7 ВСН 26-90, торф (ИГЭ-2г) – очень избыточно-влажный, торф (ИГЭ-2в) – очень влажный.

По условиям питания болота относятся к низинному типу.

Типы болотных грунтов по прочности и деформативности в соответствии с таблицей 2.7 ВСН 26-90 – 2 и 3-А. По таблице 2.6 ВСН 26-90 тип болота – II и III.

Категория опасности природных процессов по площадной пораженности территории процессам подтопления - весьма опасные, по площадной пораженности территории пучение - весьма опасные, по землетрясениям - умеренно опасные.

В соответствии с картами ОСР-2015 СП 14.13330.2018 уровень расчетной сейсмической интенсивности в баллах шкалы MSK-64 для средних грунтовых условий в пределах территории составляет 5 баллов.

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

Площадка куста скважин № 501

Площадка куста заболочена.

Инженерно-геологический разрез до глубины 6,0-17,0 м представлен следующими разновидностями грунтов:

- ИГЭ-2в – Торф среднеразложившийся залегает с поверхности до глубины 1,8-2,1 м.

Мощность отложений по пройденным скважинам составляет 1,8-2,1 м;

- ИГЭ-5 – Песок мелкий средней плотности, водонасыщенный подстилает болотные отложения торфа до глубины проходки скважин – 6,0-17,0 м. Вскрытая мощность слоя по пройденным скважинам составила 3,9-15,2 м.

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

						<b>08-2289.2/20C0684-КР1.ТЧ</b>	Лист
							7
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		



№ ИГЭ	Номенклатура грунта	Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов															
		W, %	Jp, %	J <sub>1</sub>	e	Sr, д.ед	E, МПа	ρ <sub>n</sub> , г/см <sup>3</sup>	C <sub>n</sub> , МПа	φ <sub>n</sub> , град.	По несущей способности α=0,95			по деформации α=0,85			J <sub>г</sub> %
											ρ <sub>I</sub> г/см <sup>3</sup>	C <sub>I</sub> МПа	φ <sub>I</sub> град.	ρ <sub>II</sub> г/см <sup>3</sup>	C <sub>II</sub> МПа	φ <sub>II</sub> град.	
	погребенный																
2в	Торф среднеразложившийся	950,2	-	-	14,86 1	0,94	0,23	0,98	0,007	-	0,97	0,007	-	0,97	0,007	-	83
2г	Торф слаборазложившийся	1208,5	-	-	-	-	-	-	0,004	-	-	0,004	-	-	0,004	-	90
5	Песок мелкий водонасыщенный средней плотности	21,7	-	-	0,671	0,88	24,3	1,94	-	33	1,92	-	32	1,93	-	33	-

Механические характеристики ИГЭ-1 приведены по данным статического зондирования грунтов с учетом таблицы Ж.1 СП 11-105-97, часть III. Прочностные характеристики ИГЭ-2в, 2г приведены по данным полевых испытаний, деформационные – по данным таблицы Ж.1 СП 22.13330.2016. Механические характеристики грунтов ИГЭ-2 приведены по данным таблицы Г.2 СП 11-105-97 Часть III. Механические характеристики грунтов ИГЭ-5 приведены по данным статического зондирования грунтов с учетом таблицы А.1 СП 22.13330.2016.

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

В гидрогеологическом отношении территория расположена в пределах Западно-Сибирского мегабассейна.

Амплитуда сезонного колебания уровня подземных вод составит 0,3-0,7 м.

Уровень подземных вод во время снеготаяния и ливневых дождей может подниматься до отметок поверхности рельефа и устанавливаться на глубине 0,0 м.

Подземные воды безнапорные, питание водоносного горизонта происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков и подпитки водами нижележащих горизонтов.

Содержание основных компонентов химического состава подземных вод приведено в таблице 4.

Таблица 4 - Химический состав подземных вод

Наименование показателей	Ед.изм.	Подземные воды		
		min		max
HCO <sub>3</sub>	мг/экв/л	1,3	-	1,5

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Наименование показателей	Ед.изм.	Подземные воды		
CL <sup>-</sup>	мг/л	21,3	-	35,5
SO <sub>4</sub>	мг/л	4,8	-	19,2
Ca <sup>2+</sup>	мг/л	18,04	-	24,05
Mg <sup>2+</sup>	мг/л	6,08	-	15,81
Na <sup>+</sup>	мг/л	2,3	-	18,4
pH		5,7	-	6,3
Агрессивная углекислота	мг/л	27	-	38,2
Жесткость	мг-экв	1,7	-	2,4

По химическому составу подземные воды смешанного состава.

Согласно таблице В.3 СП 28.13330.2017, по степени агрессивного воздействия подземные воды в грунтах с  $K_{\phi} > 0.1$  м/сут:

-по бикарбонатной щелочности (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) на бетон марки W4 по водонепроницаемости - неагрессивные;

-по водородному показателю (pH) на бетон марки W4 по водонепроницаемости – слабоагрессивные, на бетон марки W6, W8, W10-W12 по водонепроницаемости – неагрессивные;

-по содержанию агрессивной углекислоты (CO<sub>2</sub>) на бетон марки W4 по водонепроницаемости - слабоагрессивные, на бетон марки W6 - W8 по водонепроницаемости – неагрессивные;

-по суммарному содержанию хлоридов, сульфатов, нитратов и других солей при наличии испаряющихся поверхностей подземные воды на бетоны марок W4, W6, W8 по водонепроницаемости - неагрессивные.

Согласно таблице В.4 СП 28.13330.2017, степень агрессивного воздействия подземных вод, содержащих бикарбонаты, для бетонов марок W4 - W8 по водонепроницаемости - неагрессивная.

Согласно таблице Г.2 СП 28.13330.2017, степень агрессивного воздействия подземных вод на арматуру железобетонных конструкций при постоянном погружении - неагрессивная, при периодическом смачивании - неагрессивная.

Согласно таблице Х.3 СП 28.13330.2017, степень агрессивного воздействия подземных вод на металлические конструкции при свободном доступе кислорода - среднеагрессивная.

Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к углеродистой и низколегированной стали, определенная по данным полевых исследований согласно таблице 1 ГОСТ 9.602-2016 по удельному электрическому сопротивлению для песка – низкая, для торфа – средняя.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

08-2289.2/20C0684-КР1.ТЧ

Лист

10

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

Принятые в проектной документации конструктивные решения, направленные на обеспечение прочности, устойчивости и пространственной неизменяемости зданий и сооружений, обусловлены следующими факторами:

- уровнем ответственности зданий и сооружений;
- условиями эксплуатации;
- климатическим районом строительства;
- инженерно-геологическими условиями площадки строительства;
- укрупнением элементов конструкций, применением 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 сооружений с учетом вышеперечисленных условий, проектной документацией предусмотрены следующие технические мероприятия:

- применение конструктивных и расчетных схем, обеспечивающих прочность, устойчивость и пространственную неизменяемость сооружений;
- обеспечение прочности, пространственной неизменяемости конструктивных элементов, узлов конструкций, как на время эксплуатации, так и в процессе транспортировки и монтажа конструкций;
- выбор материалов, обладающих необходимыми прочностными характеристиками;
- антикоррозионная защита, гидроизоляция, а так же дополнительная огнезащита несущих конструкций (при необходимости);
- назначение размеров габаритов цельного блока, предназначенного для транспортировки.

Габариты блоков в плане, их высота до низа несущих конструкций покрытия приняты с учетом функционального назначения, размещения в них технологических установок, площадок обслуживания, прокладки инженерных коммуникаций. Срок эксплуатации зданий и сооружений - не менее 20 лет.

Блоки доставляются на строительную площадку транспортом в полной заводской готовности.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

08-2289.2/20C0684-КР1.ТЧ

Лист

11

Габариты и масса транспортных частей блока позволяет транспортировку его железнодорожным и автомобильным транспортом.

Несущие конструкции блоков имеют устройства для строповки при погрузочно-разгрузочных работах и рассчитаны на транспортные нагрузки.

Все блоки обладают жесткостью конструкций, обеспечивающей после выполнения процессов транспортирования, такелажа и монтажа, пуск зданий и сооружений контейнерного типа в эксплуатацию без разборки и ревизии.

В проектной документации принят повышенный уровень ответственности зданий и сооружений в соответствии со ст. 4 Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

Расчетные значения усилий в элементах строительных конструкций определены с учетом коэффициента надежности по ответственности, значение которого для повышенного уровня ответственности  $\gamma_n=1,1$  в соответствии с ГОСТ 27751-2014.

В качестве эксплуатационных нагрузок учтен вес стационарного оборудования, давление газов, жидкостей в трубопроводах, температурные технологические воздействия и т. д.

Временные нормативные нагрузки на конструкции сооружений приняты согласно СП 20.13330.2016.

Конструкции рассчитаны на нагрузки, возникающие на любых этапах строительства или монтажа, а также на нагрузки и сочетания нагрузок при испытании трубопроводов и оборудования.

Материалы для строительных конструкций выбраны с учётом требований экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других нормативных документов по проектированию, строительству и эксплуатации, материально-технической базы организации-застройщика, технико-экономической целесообразности в конкретных условиях строительства, в том числе в Северной строительно-климатической зоне (в соответствии с СП 131.13330.2018).

Выбор материалов и конструкций для блочных зданий и сооружений производится заводами-изготовителями в соответствии с опросными листами Заказчика, с учетом требований экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других нормативных документов по проектированию, строительству и эксплуатации сооружений. Материалы и оборудование, подлежащие обязательной сертификации, должны быть сертифицированы. Применение не сертифицированных материалов и оборудования не допускается.

Конструктивные решения зданий и сооружений обеспечивают прочность и устойчивость сооружений, а также безопасную эксплуатацию объекта в течение расчетного срока эксплуатации и соответствуют требованиям СП 43.13330.2012, СП 56.13330.2011 и СП 4.13130.2013.

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

						<b>08-2289.2/20C0684-КР1.ТЧ</b>	Лист
							12
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		



В соответствии с требованиями СП 16.13330.2017 для стальных конструкций приняты следующие марки сталей:

- для несущих стальных конструкций 1, 2 и 3 группы - сталь С345-6 ГОСТ 27772-2015;
- для стальных вспомогательных конструкций 4 группы - сталь С255-4 ГОСТ 27772-2015.

Металлические сваи выполняются из труб. Сортамент труб по ГОСТ 8732-78, ГОСТ 10704-91, из стали 09Г2С-9 по ГОСТ 19281-2014 с гарантией по свариваемости, класс прочности стали 345 по ГОСТ 27772-2015 с нормированием химического состава и механических свойств в соответствии с ГОСТ 19281-2014, с гарантией по ударной вязкости.

Согласно табл. В.1 СП 16.13330.2017, металл проката, используемого для несущих стальных конструкций 1 группы из стали С345-6 и 09Г2С-9 должен удовлетворять показателю по ударной вязкости KCV при температуре испытаний на ударный изгиб минус 40 °С (ударная вязкость по ГОСТ 9454-78) не менее 34 Дж/см<sup>2</sup>; металл проката, используемого для несущих стальных конструкций 2 и 3 группы из стали С345-6 и 09Г2С-9 должен удовлетворять показателю по ударной вязкости KCV при температуре испытаний на ударный изгиб минус 20 °С (ударная вязкость по ГОСТ 9454-78) не менее 34 Дж/см<sup>2</sup>; металл проката, используемого для несущих стальных конструкций 4 группы из стали С255 должен удовлетворять показателю по ударной вязкости KCV при температуре испытаний на ударный изгиб 0 °С (ударная вязкость по ГОСТ 9454-78) не менее 34 Дж/см<sup>2</sup>.

Металлоконструкции изготавливаются в соответствии с требованиями ГОСТ 23118-2012 и СП 53-101-98.

Для стали марки С255-4 по ГОСТ 27772-2015 при ручной дуговой сварке применяются электроды Э46А по ГОСТ 9467-75, для стали марки С345-6, 09Г2С-9 – электроды Э50А по ГОСТ 9467-75.

Сварные соединения стальных конструкций выполняются по ГОСТ 5264-80 в соответствии с указаниями СП 16.13330.2017.

При автоматической сварке применяется сварочная проволока марки Св-08Г2С по ГОСТ 2246-70. Все сварочные работы должны вестись в соответствии с требованиями раздела 10 СП 70.13330.2012.

Высота сварных швов принимается по наименьшей толщине свариваемых элементов и согласно требованиям СП 16.13330.2017.

Для болтовых соединений применяются стальные болты, удовлетворяющие требованиям ГОСТ ISO 898-1-2014, гайки, удовлетворяющие требованиям ГОСТ ISO 898-2-2015, и шайбы. Выбор болтов производится по таблице Г.3 СП 16.13330.2017 с учетом условий их применения (климатического района, характера действующих нагрузок, условий работы в соединениях).

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

						<b>08-2289.2/20С0684-КР1.ТЧ</b>	Лист
							13
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

**4 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**

Здания блочного исполнения комплектуются необходимым оборудованием и поставляются на место установки с внутренней и наружной отделкой. Все блоки обладают жесткостью конструкций, обеспечивающей после выполнения процессов транспортирования, такелажа и монтажа, пуск зданий и сооружений блочного типа в эксплуатацию без разборки и ревизии.

Каркас зданий предусматривается металлическим с жесткими сварными узлами, воспринимающими снеговые и ветровые нагрузки, а также нагрузки от транспортирования блока к месту установки. Днища блоков изготавливаются из металлических профилей и образуют силовую раму, к которой на сварке крепятся рамы каркаса.

Блочные здания максимальной заводской готовности состоят из стального каркаса, утепленных наружных стен, утепленных потолка и пола, металлических дверей. Основание блока (днище) закрыто снизу металлическим листом и утеплено.

Ограждающие конструкции зданий - панели типа «Сэндвич» с металлической облицовкой. Материал утеплителя экологически чистый, негорючий (группы горючести НГ (негорючий) по ГОСТ 30244-94), при воздействии на него открытого пламени не выделяет токсичных веществ и неприятных запахов. Согласно Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» и требованиям СП 50.13330.2012 завод-изготовитель определяет нормируемые значения сопротивления теплопередаче и необходимую толщину утеплителя в зависимости от характеристик применяемого материала.

В соответствии с требованиями № 384-ФЗ и п. 6.2.5 СП 4.13130.2013, в блоке категории А (измерительная установка) предусмотрены наружные легкобрасываемые конструкции из расчета не менее  $0,05 \text{ м}^2$  на  $1 \text{ м}^3$  объема помещения категории А. В качестве легкобрасываемых конструкций используется оконное остекление, расчетная нагрузка от массы легкобрасываемых конструкций составляет не более  $0,7 \text{ кПа}$  ( $70 \text{ кг/м}^2$ ).

В зданиях III степеней огнестойкости для обеспечения требуемых пределов огнестойкости несущих и опорных конструкций зданий, отвечающих за их общую устойчивость и геометрическую неизменяемость при пожаре, предусматривается применение огнезащитных

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

						<b>08-2289.2/20C0684-КР1.ТЧ</b>	Лист
							14
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

покрытий. Решения по обеспечению требуемых пределов огнестойкости зданий представлены в п. 8.8.

Лестницы и входные площадки блочных зданий выполнены из стальных труб по ГОСТ 10704-91, уголков по ГОСТ 8509-93, просечно-вытяжной стали и соответствуют требованиям Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности от 12.03.2013 № 101 «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности». Ширина лестничного марша принята 1000 мм, угол наклона лестничного марша 45°, уклон ступени вовнутрь 2 - 5°, ширина ступени не менее 200 мм, высота ограждения 1250 мм, по низу ограждения предусмотрены бортики высотой 150 мм из круглой стали по ГОСТ 2590-2006, исключаяющие проскальзывание ног человека, настил площадок и ступеней – из стального просечно-вытяжного листа.

Исходными данными для расчетов конструкций служат:

- технические задания с указанием назначения зданий и сооружений, их габаритных размеров, расположения на площадке строительства, значениями, интенсивностью и местами приложения технологических нагрузок и т. д.
- уровень ответственности зданий и сооружений;
- климатический район строительства;
- инженерно-геологические условия;
- требования нормативной документации.

Расчеты выполнены согласно требованиям следующих нормативных документов:

- № 384-ФЗ;
- ГОСТ 27751-2014;
- СП 20.13330.2016;
- СП 16.13330.2017;
- СП 24.13330.2011;
- СП 22.13330.2016;
- СП 43.13330.2012;
- СП 131.13330.2018;
- ПУЭ изд. 7 и др.

Расчеты несущих конструкций зданий и сооружений произведены в программном комплексе ЛИРА–САПР для расчета и проектирования конструкций различного назначения ООО «Ли́ра сервис», Россия, г. Москва, тел. (495)-730-01-33. Сертификат соответствия № РОСС RU.СП15.Н00821.

Расчеты свайных фундаментов произведены в программе расчета оснований и фундаментов ООО ПСП "СтройЭкспертиза", Россия, г. Тула, тел. (4872) 30-45-48. Сертификат соответствия № RA.RU.АБ86.Н01168.

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

						<b>08-2289.2/20С0684-КР1.ТЧ</b>
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	



Обратная засыпка котлована после установки емкости производится непучинистым грунтом с послойным уплотнением, с доведением плотности скелета грунта до 1,65 т/м<sup>3</sup>.

#### Молниеотвод (поз. 6.1, 6.2)

Молниеотвод высотой 18 м – сооружение индивидуального изготовления, выполненное в виде отдельно стоящей стойки телескопической конструкции. Стойка молниеотвода переменного сечения состоит из секций, выполненных из труб по ГОСТ 8732-78. Молниеотвод устанавливается на сваю из стальной трубы по ГОСТ 8732-78. Сопряжения труб секций между собой и со сваей выполняются посредством сварных соединений.

#### Мачта прожекторная (поз. 7.1)

Прожекторная мачта – сооружение заводского изготовления габаритной высотой 21 м, выполненное в виде пространственной сквозной фермы из уголков по ГОСТ 8509-93, квадратной в плане, с размерами 1,4х1,4 м, с вертикальными параллельными поясами, расчлененной на блоки по высоте (отправочные марки). Сечения поясов решетки в соответствии с действующими внутренними усилиями от внешних нагрузок изменяются по высоте, увеличиваясь к низу мачты.

Высота от уровня земли до прожекторной площадки мачты составляет 21,64 м, общая высота мачты с учетом молниеотвода – 29,59 м.

Установка мачты предусмотрена свайный фундамент из трубы 720х12 по ГОСТ 8240-97. Конструкция прожекторной мачты закрепляется к свайному основанию посредством болтов М36 (8.8) ГОСТ Р ИСО 4014-2013.

Прожекторная площадка в верхней части мачты выполняется из уголков по ГОСТ 8509-93 с соединением элементов на сварке. Настил площадки предусматривается из просечно-вытяжной стали. Ограждение площадки имеет высоту 1250 мм, по низу ограждения предусмотрены бортики высотой 150 мм из стального листа, исключаяющие проскальзывание ног человека.

К прожекторной площадке закрепляется тросостойка для молниеотвода в виде стойки решетчатой конструкции из уголков по ГОСТ 8509-93, к которой закрепляется стержневой молниеотвод из листовой стали и стали круглого сечения.

Для возможности эксплуатации, прожекторная мачта внутри сквозной фермы оборудована лестницами и промежуточными площадками для отдыха на расстоянии не более 6,0 м одна от другой по высоте, в соответствии требованиями п. 33 Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности от 12.03.2013 № 101 «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности».

#### Мачта прожекторная (поз. 7.2, 7.3)

Прожекторная мачта – сооружение индивидуального изготовления, выполненное в виде стойки из стальной трубы по ГОСТ 8732-78, закреплённой к свайному основанию. Сваля из стальной трубы по ГОСТ 8732-78.

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

						<b>08-2289.2/20C0684-КР1.ТЧ</b>	Лист
							17
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Прожекторная площадка в верхней части мачты выполняется из уголков по ГОСТ 8509-93, труб по ГОСТ 8732-78, настил площадки - из просечно-вытяжной стали. Соединения всех элементов предусмотрены на сварке. Ограждение площадки имеет высоту 1250 мм, по низу ограждения предусмотрены бортики высотой 150 мм из круглой стали по ГОСТ 2590-2006, исключаяющие проскальзывание ног человека

На прожекторную площадку устанавливается стержневой молниеотвод из трубы по ГОСТ 8732-78 с верхней частью из круглой стали по ГОСТ 2590-2006.

Высота мачты от уровня земли до прожекторной площадки мачты составляет 10,0 м, общая высота мачты с учетом молниеотвода – 18,95 м.

Прожекторная мачта оборудована вертикальными лестницами и промежуточной площадкой для отдыха на расстоянии не более 6,0 м по стволу мачты в соответствии требованиями п. 33 Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности от 12.03.2013 № 101 «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности».

#### Площадка под силовое оборудование (поз. 9)

Металлическая площадка размерами в плане 7,5x29,0 м запроектирована для установки и обслуживания электротехнического оборудования, верх площадки выполнен на отм. +1,500. Несущие балки площадки - швеллеры по ГОСТ 8240-97, второстепенные балки – уголки по ГОСТ 8509-93, настил - из просечно-вытяжной стали. Фундаменты площадки - свайные из стальных труб по ГОСТ 8732-78.

На площадке под силовое оборудование располагаются следующие здания и сооружения полной заводской готовности:

- комплектная трансформаторная подстанция (поз. 8.1);
- блоки местной автоматики (поз. 10.1, 10.2);
- станции управления (поз. 11.1);
- трансформаторы питания погружных насосов (поз. 11.2);
- шкафы УКРМ (поз. 14.1. 14.2);
- силовой шкаф, ШУО (поз. 15.1. 15.2).

Комплектная трансформаторная подстанция – сооружение контейнерного типа полной заводской готовности, высотой до верха покрытия 2,1 м, высотой до верха приемного портала 4,5 м, габаритными размерами в плане 2,1x7,7 м располагается на площадке под силовое оборудование и устанавливается на отм. +1,500 на балки из сдвоенных швеллеров по ГОСТ 8240-97. Опорами для балок служат сваи из стальных труб по ГОСТ 8732-78.

Каркас сооружения предусматривается стальным с жесткими сварными узлами, воспринимающими снеговые и ветровые нагрузки, а также нагрузки от транспортирования контейнеров к месту установки. Несущие балки основания изготавливаются из швеллеров по

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

08-2289.2/20C0684-КР1.ТЧ

Лист

18

ГОСТ 8240-97 и образуют силовую раму, к которой на сварке крепятся рамы каркаса. Раскреплением для несущих балок основания служат второстепенные балки из швеллеров по ГОСТ 8240-97.

Элементы каркаса (стойки, ригели, распорки и связи) запроектированы из стальных гнутых замкнутых сварных профилей квадратного и прямоугольного сечения по ГОСТ 30245-2012.

Основание контейнера (днище) закрыто снизу металлическим листом и утеплено. Стеновые и кровельные ограждающие конструкции - панели типа «Сэндвич» с металлической облицовкой.

Здания блоков местной автоматики - блочного исполнения полной заводской готовности, высотой 3,1 м, габаритными размерами в плане 2,0х3,0 м устанавливаются на отм. +1,500 на площадке под силовое оборудование на балки из сдвоенных швеллеров по ГОСТ 8240-97. Опорами для балок служат сваи из стальных труб по ГОСТ 8732-78.

Каркас зданий предусматривается стальным с жесткими сварными узлами, воспринимающими снеговые и ветровые нагрузки, а также нагрузки от транспортирования блоков к месту установки. Несущие балки основания блок-боксов изготавливаются из швеллеров по ГОСТ 8240-97 и образуют силовую раму, к которой на сварке крепятся рамы каркаса. Раскреплением для несущих балок основания служат второстепенные балки из швеллеров по ГОСТ 8240-97.

Элементы каркаса (стойки, ригели, распорки и связи) запроектированы из стальных гнутых замкнутых сварных профилей квадратного и прямоугольного сечения по ГОСТ 30245-2012.

Основание блоков (днище) закрыто снизу металлическим листом и утеплено. Стеновые и кровельные ограждающие конструкции зданий - панели типа «Сэндвич» с металлической облицовкой.

На площадке под силовое оборудование также располагается электротехническое оборудование полной заводской готовности шкафного типа – станции управления размерами в плане 0,71 х 0,88 м, высотой 1,78 м, трансформаторы питания погружных насосов размерами в плане 1,14х 1,36 м, высотой 1,46 м, шкафы УКРМ размерами в плане 0,52 х 0,71 м, высотой 1,48 м, силовой шкаф и ШУО. Шкафы являются оборудованием, эксплуатирующимся в условиях температур наружного воздуха, и в конструктивных решениях не рассматриваются. Описание данного оборудования приведено в 08-2289.2/20С0684-ИОС1, расположение шкафов на площадке под силовое оборудование см. 08-2289.2/20С0684-ПЗУ. Размеры шкафов приведены ориентировочно и зависят от поставки конкретного завода-изготовителя.

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

						<b>08-2289.2/20С0684-КР1.ТЧ</b>	Лист
							19
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Для прокладки электротехнических кабелей под площадкой предусмотрены ригели из швеллеров по ГОСТ 8240-97, закрепленные к сваям посредством сварных соединений.

Металлические лестницы для доступа на площадку под силовое оборудование выполнены из стальных труб по ГОСТ 10704-91, уголков по ГОСТ 8509-93, просечно-вытяжной стали и соответствуют требованиям Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности от 12.03.2013 № 101 «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности». Ширина лестничного марша принята 1000 мм, угол наклона лестничного марша 45°, уклон ступени вовнутрь 2 - 5°, ширина ступени не менее 200 мм, высота ограждения 1250 мм, по низу ограждения предусмотрены бортики высотой 150 мм из круглой стали по ГОСТ 2590-2006, исключаяющие проскальзывание ног человека, настил ступеней – из стального просечно-вытяжного листа.

#### Ворота (поз. 12.1, 12.2)

Распашные ворота запроектированы шириной 8,0 м из труб по ГОСТ 10704-91. На воротах предусмотрены запирающие устройства.

#### Инженерные сети

Кабельная эстакада запроектирована в виде балочных пролетных строений на фундаментах свайного типа. Стойки эстакады на рядовых участках предусмотрены из стальных труб по ГОСТ 8732-78, ригели – из квадратных труб по ГОСТ 30245-2003, сваи - из стальных труб диаметром по ГОСТ 8732-78. В продольном направлении устойчивость и жесткость конструкции эстакады обеспечивается системой ригелей, в поперечном направлении – стойками и жесткостью узлов. Прокладка электротехнических кабелей выполняется на высоте не менее 2,5 м от планировочной поверхности земли. Переход эстакады через дорогу для проезда технологического транспорта запроектирован высотой 6,0 м до низа конструкций, шириной 9 м, на сваях и стойках из стальных труб по ГОСТ 8732-78, с ригелями из квадратных труб сечением по ГОСТ 30245-2003.

Опоры под технологические трубопроводы предусмотрены в местах возле скважин и на входах в здания измерительных установок. Траверсы опор – из швеллеров по ГОСТ 8240-97, сваи – из стальных труб по ГОСТ 8732-78.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							<b>08-2289.2/20C0684-КР1.ТЧ</b>	Лист
										20
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		



## 5 Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства

Исходя из конструктивных особенностей зданий и сооружений, сосредоточения значительных вертикальных и горизонтальных усилий, учитывая грунтовые условия, принят свайный тип фундаментов.

Применение свайных фундаментов позволяет исключить мокрые процессы при строительстве в зимний период времени и значительно сократить срок ввода объекта строительства в эксплуатацию.

Применение свай обусловлено наличием слабых грунтов.

Под все объекты, согласно инженерно-геологическим изысканиям, проведено определение несущей способности свай по результатам расчета (под острием и по боковой поверхности свай) с учетом касательных сил морозного пучения и сил отрицательного трения грунта. Расчеты свайных фундаментов выполнены с использованием программного комплекса «Фундамент» ООО Проектно-Строительное Предприятие «Стройэкспертиза», лицензия № 2-13-210 от 13.09.2013, в соответствии с указаниями СП 22.13330.2016 с учетом коэффициента надежности по уровню ответственности зданий и сооружений.

В проекте принят забивной способ погружения свай. При сезонном промерзании грунта на глубину более 0,5 м забивку свай производить в лидерные скважины диаметром равным стороне (диаметру) сваи. Глубина скважины не должна превышать глубины слоя сезонно-промерзшего грунта.

В качестве свай используются стальные трубы по ГОСТ 8732-78 с закрытым нижним концом.

Обратная засыпка котлованов выполняется местным непучинистым грунтом с послойным уплотнением, с доведением плотности грунта до  $\gamma_{ск} = 1,65 \text{ г/см}^3$ .

При отсыпке площадки строительства используются непучинистые грунты.

Подбор диаметра, длины и количества свай в фундаментах выполняется из условия анкеровки свай в слое грунта, расположенные ниже слоя сезонного промерзания с учетом сил морозного пучения.

Расчетные и допускаемые нагрузки на сваи, расчетные нагрузки от сил морозного пучения грунтов и значения сил, удерживающих сваи от выпучивания, а также диаметры и длины применяемых свай приведены в таблице 5.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			08-2289.2/20C0684-КР1.ТЧ						21
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	

Таблица 5 – Результаты расчета свайных фундаментов

№ позиции по ПЗУ	Диаметр сваи, мм	Марка сваи	Длина сваи, м	Расчетная вдавливающая нагрузка на сваю, кН	Допускаемая вдавливающая нагрузка на сваю, кН	Расчетная нагрузка от сил морозного пучения грунта, кН	Расчетное значение силы, удерживающей сваю от выпучивания, кН
Куст скважин № 501							
4.1, 4.2	159x6	Св1	12,0	83,16	83,81	68,48	97,56
5.1, 5.2	159x6	Св1	7,5	68,49	71,76	-	-
6.1, 6.2	273x9	Св1	11,5	88,83	158,84	117,59	126,05
7.1	325x8	Св1	12,5	174,61	214,7	139,98	140,79
7.2, 7.3	219x8	Св1	11,5	86,26	115,33	94,33	101,49
9	159x6	Св1	12,5	79,34	80,62	68,48	95,94
Инженерные сети	159x6	Св1	11,0	67,39	71,76	68,48	78,60
	273x9	Св2	11,0	113,75	157,32	117,59	139,56
Куст скважин № 502							
4.1, 4.2	159x6	Св1	12,0	83,46	87,61	68,48	103,78
5.1, 5.2	159x6	Св1	7,5	68,49	78,55	-	-
6.1, 6.2	273x9	Св1	11,5	87,85	169,42	117,59	138,2
7.1	325x8	Св1	12,5	170,74	277,84	139,98	161,52
7.2, 7.3	219x8	Св1	11,5	86,39	121,08	94,33	107,83
9	159x6	Св1	12,5	75,82	92,14	68,48	110,26
Инженерные сети	159x6	Св1	11,0	67,04	76,32	68,48	84,09
	273x9	Св2	11,0	113,02	165,95	117,59	148,98

Примечание - Расчетная вдавливающая нагрузка на сваю приведена с учетом сил отрицательного трения грунта.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			08-2289.2/20C0684-КР1.ТЧ						22
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

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

Объемно-планировочные решения производственных и вспомогательных зданий и сооружений приняты из условия размещения в них необходимого технологического оборудования и коммуникаций с учетом нормальной их эксплуатации, обслуживания и ремонта и с учетом действующей на территории РФ нормативной документации по строительному и технологическому проектированию.

Габариты зданий в плане и их высоты до низа несущих конструкций покрытия приняты с учетом функционального назначения, размещения в них технологических установок, площадок обслуживания, прокладки инженерных коммуникаций.

Пожарно-технические характеристики и строительные показатели зданий и сооружений представлены в п. 8.8.

Здания и сооружения выполняются из блоков и укрупненных узлов максимальной заводской готовности, обеспечивающих минимальный объем СМР на строительных площадках.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист	
								08-2289.2/20С0684-КР1.ТЧ
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.		

### 7 Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей основных производственных и административно-бытовых помещений, иных помещений вспомогательного и обслуживающего назначения

Компоновка, номенклатура помещений и выбор площадей блочных сооружений соответствуют требованиям ВНТП 01/87/04-84.

Размеры и компоновка производственных сооружений приняты из условия размещения в них необходимого технологического оборудования и коммуникаций с учетом:

- нормальной эксплуатации и ремонта;
- требований к геометрическим характеристикам и габаритным схемам в соответствии с требованиями ГОСТ 23838-89;
- действующих норм и правил, системы нормативных документов в строительстве: СП 56.13330.2011, Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

На площадках строительства присутствуют здания с размещенным технологическим оборудованием, электрическим оборудованием, оборудованием КИПиА.

Так как блоки изготовлены в заводских условиях и транспортируются к месту эксплуатации наземными транспортными средствами, боковой и верхней габариты блоков соответствуют габаритам для доставки автомобильным транспортом.

Планы и фасады зданий представлены в графической части тома 3 «Архитектурные решения».

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

**08-2289.2/20C0684-КР1.ТЧ**

## 8 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих нормативные характеристики конструкций

### 8.1 Соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций

Ограждающие конструкции изготавливаются из трехслойных панелей типа «Сэндвич» со стальными обшивками и теплоизолирующим материалом из негорючих минераловатных плит и крепятся к несущему каркасу блок-бокса. Толщина утеплителя определяется заводом-изготовителем в зависимости от эффективности применяемого утеплителя, типоразмеров утеплителя и в соответствии с СП 50.13330.2012, СП 131.13330.2018. При теплотехнических расчетах ограждающих конструкций (наружные стены и покрытие) должны быть учтены требования теплоэнергосбережения в соответствии с СП 50.13330.2012.

### 8.2 Требования к естественному освещению помещений с постоянным пребыванием людей

Производственные здания проектируются без постоянного присутствия в них персонала, в связи с чем естественное освещение через световые проемы не предусматривается. В зданиях предусмотрено искусственное освещение.

В блоке измерительной установки дополнительно предусмотрено естественное освещение через световой проем.

### 8.3 Снижение шума и вибрации

В производственных помещениях источником шума и вибрации может являться вентиляционное оборудование.

В соответствии с требованиями СП 51.13330.2011 вытяжные вентиляторы подобраны таким образом, что уровень их звуковой мощности не превышает нормативных значений.

Установка радиальных вентиляторов предусмотрена на виброизоляторах. На нагнетании предусмотрены гибкие вставки.

### 8.4 Гидроизоляция и пароизоляция помещений

Завод-изготовитель самостоятельно подбирает материалы для обеспечения гидроизоляции и пароизоляции помещений, учитывая требования для размещения технологического оборудования и поддержания в помещении необходимых условий для работы оборудования и временного пребывания обслуживающего персонала.

Герметизация швов ограждающих конструкций блок-боксов выполняется в заводских условиях по конструкторским чертежам, разработанным заводом-изготовителем.

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

						08-2289.2/20C0684-КР1.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		25

### 8.5 Снижение загазованности помещений

Включение вытяжных систем периодической вентиляции, обслуживающих помещения категории А, производится от газоанализаторов при превышении допустимой концентрации горючих веществ в воздухе помещения, и от кнопки, установленной перед входной дверью за 10 мин до входа обслуживающего персонала в помещение.

### 8.6 Удаление избытков тепла

В электротехнических помещениях, где присутствуют тепловыделения от оборудования, предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с естественным побуждением через жалюзийные решетки, установленные, и вытяжная механическая периодического действия. Живое сечение решеток рассчитано на разбавление и удаление теплоизбытков от оборудования.

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

Источником электромагнитных излучений являются электрические установки, аппаратура, кабельные коммуникации.

Для защиты работающих от электромагнитных излучений проектной документацией предусмотрено размещение электрических устройств в отдельных зданиях и помещениях.

Для защиты людей от поражения электрическим током при повреждении изоляции все нетоковедущие металлические части электрооборудования подлежат защитному заземлению.

Для защиты от заноса высокого потенциала и от статического электричества подземные и надземные коммуникации на вводе в здание, а также ближайшая опора коммуникаций присоединены к заземляющему устройству.

Уровень напряжения кабельных линий не создает мощного поля, опасно действующего на здоровье. Прокладка кабельных коммуникаций предусмотрена в защитных коробах.

Для обеспечения санитарно-гигиенических условий в рабочей зоне блочных сооружений предусмотрены отопление и вентиляция. Температура воздуха в помещениях здания и сооружений поддерживается автоматически.

### 8.8 Пожарная безопасность

Противопожарная безопасность сооружений достигается применением конструкций и материалов, имеющих необходимый предел огнестойкости и обеспечивающих их безопасную эксплуатацию согласно Федеральному закону от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», Федеральному закону от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

При проектировании зданий и сооружений предусмотрены мероприятия, предотвращающие распространение пожара, ограничивающие площадь, интенсивность и продолжительность горения. К данным мероприятиям относятся:

- конструктивные и объемно-планировочные решения, препятствующие распространению опасных факторов пожара по помещению, между помещениями, между группами помещений различной функциональной пожарной опасности;

- ограничение пожарной опасности строительных материалов, используемых в поверхностных слоях конструкций зданий в т. ч. кровель, отделок и облицовок фасадов, помещений и путей эвакуации.

Степень огнестойкости и класс конструктивной пожарной опасности зданий и сооружений установлены в зависимости от их этажности, класса функциональной пожарной опасности, площади пожарного отсека и пожарной опасности происходящих в них технологических процессов по СП 2.13130.2020.

Категории зданий по взрывопожарной и пожарной опасности определены согласно ст. 27, степени огнестойкости зданий определены в соответствии со ст. 30 и 87 Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Пожарно-технические характеристики зданий приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Пожарно-технические характеристики зданий

Наименование здания	Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности	Степень огнестойкости	Класс функциональной пожарной опасности	Класс конструктивной пожарной опасности
Измерительная установка	А	III	Ф5.1	С0
Блок местной автоматики	В	III	Ф5.1	С0
Комплектная трансформаторная подстанция (сооружение контейнерного типа)	ВН	-	-	-

Для зданий со степенью огнестойкости III предел огнестойкости строительных конструкций предусмотрен:

- несущие элементы здания не менее R45;
- наружные ненесущие стены не менее E15;
- балки, прогоны покрытия не менее R15;
- перекрытия не менее REI45;
- несущие опорные конструкции, в том числе конструкции фундаментов не менее R45.

Необходимую степень огнестойкости обеспечивают несущие элементы здания, участвующие в обеспечении общей устойчивости и геометрической неизменяемости зданий при пожаре:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									27
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	08-2289.2/20С0684-КР1.ТЧ			

каркас, стены, покрытия. Минимальные пределы огнестойкости этих конструкций соответствуют требованиям таблицы 21 Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

В зданиях III степени огнестойкости для обеспечения требуемых пределов огнестойкости несущих и опорных конструкций зданий, отвечающих за их общую устойчивость и геометрическую неизменяемость при пожаре, предусмотрено применение огнезащитных покрытий.

Для обеспечения необходимого предела огнестойкости R45 несущие и опорные конструкции (в том числе надземные части конструкций фундаментов) защищаются огнезащитным покрытием «Unitfire СН» ТУ 2316-001-62400388-2009 толщиной 0,72 мм.

Огнезащитное покрытие «Unitfire СН» наносится в соответствии с инструкцией по применению послойно, в несколько слоев. Перед нанесением огнезащиты конструкции обрабатываются грунтовкой ГФ-021 ГОСТ 25129-82. После нанесения огнезащиты на конструкции наносится дополнительное финишное покрытие - два слоя эмали ПФ-115 ГОСТ 6465-76.

Огнезащитный состав сертифицирован на серийное производство. Огнезащитные свойства покрытия соответствуют требованиям ГОСТ Р 53295-2009 и ГОСТ 30247.1-94.

В качестве огнезащитного покрытия возможно применение сертифицированных аналогов.

Согласно п. 5.2.1 СП 2.13130.2020, предел огнестойкости узлов крепления и примыкания строительных конструкций между собой предусматривается не ниже минимального требуемого предела огнестойкости стыкуемых строительных конструкций.

Конструктивные решения каркасов блоков и ограждающих конструкций обеспечивают доступ для обследования и обновления огнезащитного покрытия несущих конструкций.

Облицовка стен, потолков и пола на путях эвакуации выполнена из негорючих материалов с учетом Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» и требований СП 1.13130.2020.

Открывание дверей предусмотрено по ходу эвакуации.

Ограждающие конструкции запроектированы из трехслойных панелей типа «Сэндвич» со стальными обшивками и теплоизолирующим материалом из негорючих минераловатных плит, обеспечивающих предел огнестойкости ограждающих конструкций E15.

Для изготовления блочных зданий подготовлены и направлены опросные листы заводоизготовителям, с указанием требований по обеспечению необходимой степени огнестойкости и конструктивных требований при их изготовлении. Здания полной заводской готовности выполнены заводом-изготовителем в соответствии с требованиями ВНТП 01/87/04-84.

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

						08-2289.2/20С0684-КР1.ТЧ	Лист
							28
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		



Доведение несущих конструкций блочных зданий до необходимого предела огнестойкости выполняется заводом изготовителем.

В соответствии с требованиями № 384-ФЗ и п. 6.2.5 СП 4.13130.2013, в блоке категории А (измерительная установка) предусмотрены наружные легкобрасываемые конструкции из расчета не менее 0,05 м<sup>2</sup> на 1 м<sup>3</sup> объема помещения категории А. В качестве легкобрасываемых конструкций используется оконное остекление, расчетная нагрузка от массы легкобрасываемых конструкций составляет не более 0,7 кПа (70 кг/м<sup>2</sup>).

Необходимая площадь легкобрасываемых конструкций в зависимости от объема помещения представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Необходимая площадь легкобрасываемых конструкций

Наименование здания	Объем помещения, м <sup>3</sup>	Минимальная площадь легкобрасываемых конструкций, м <sup>2</sup>	Фактическая площадь легкобрасываемых конструкций, м <sup>2</sup>
Измерительная установка	35,0	1,75	2,28

Расположение легкобрасываемого участка (оконное остекление) показано в графической части тома 3 «Архитектурные решения».

Полы в технологических блоках запроектированы герметичными, негорючими, в помещении категории А - с безыскровым покрытием. По периметру помещений, где по условиям технологии используются ЛВЖ, предусмотрены бортики из материалов НГ высотой не менее 0,15 м, в дверных проемах предусмотрены пороги из материалов НГ высотой не менее 0,15 м для предотвращения растекания легковоспламеняющихся и горючих жидкостей за пределы помещений.

Полы в электротехнических помещениях выполнены из стального листа с ромбическим рифлением и окрашены соответствующим антистатическим покрытием.

Пути эвакуации и эвакуационные выходы предусмотрены в соответствии с требованиями СП 1.13130.2020 и Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности от 12.03.2013 № 101 “Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности” шириной не менее 0,7 м – для проходов к одиночным рабочим местам и шириной не менее 1,0 м - в остальных случаях. Высота путей эвакуации в свету - не менее 2,0 м. Двери на путях эвакуации должны открываться по ходу эвакуации и оборудоваться доводчиками.

Конструкции кабельных эстакад запроектированы из материалов группы НГ.

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

						<b>08-2289.2/20C0684-КР1.ТЧ</b>	Лист
							29
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Согласно п. 6.5.39 СП 4.13130.2013, эстакады для прокладки электрических кабелей, конструкции и опоры для размещения технологического оборудования выполняются из негорючих материалов и приняты с пределом огнестойкости не менее R15.

### **8.9 Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов**

Влияние на энергетическую эффективность сооружений оказывают принятые решения на стадии проектирования и конструирования объектов.

На проектируемых площадках к таким решениям относятся следующие мероприятия, позволяющие исключить нерациональный расход энергетических ресурсов:

- максимальное применение конструкций заводского изготовления;
- минимизация веса строительных конструкций для сокращения потребности в грузоподъемных механизмах;
- теплотехнический расчет ограждающих конструкций с учетом требований теплоэнергосбережения в соответствии с СП 50.13330.2012.
- устройство лидерных скважин при сезонном промерзании грунта на глубину более 0,5 м, сокращающее расход энергии и топлива, затрачиваемое сваебоем на забивку свай.

К мероприятиям, позволяющим исключить нерациональный расход энергетических ресурсов на период эксплуатации, относится применение стойких (долговременных) антикоррозионных покрытий строительных конструкций, позволяющих уменьшить количество ремонтных работ по их восстановлению.

Инв. № подл.						Взам. инв. №	
							Подп. и дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>08-2289.2/20C0684-КР1.ТЧ</b>	Лист
							30

## 9 Характеристика и обоснования конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений

На объекте применяются блочные здания полной заводской готовности, выполненные по конструкторским чертежам, разработанным заводом-изготовителем. Завод-изготовитель самостоятельно подбирает материалы для отделки, устройства полов, кровли, подвесных потолков, перегородок. При этом завод-изготовитель обязан обеспечить выполнение требований пожарной безопасности, экологических и санитарно-гигиенических норм, а также требований для размещения технологического оборудования и поддержания в помещении необходимых условий для работы оборудования и временного пребывания обслуживающего персонала.

Полы в зданиях выполнены в соответствии с требованиями СП 29.13330.2011.

Полы в технологических блоках запроектированы герметичными, негорючими, износостойкими, утепленными и имеют внутреннюю обшивку из стального листа с ромбическим рифлением, в помещениях категории А - с безыскровым покрытием. По периметру помещений, где по условиям технологии используются ЛВЖ, предусмотрены бортики из материалов НГ высотой не менее 0,15 м, в дверных проемах предусмотрены пороги из материалов НГ высотой не менее 0,15 м для предотвращения растекания легковоспламеняющихся и горючих жидкостей за пределы помещений.

Полы в электротехнических помещениях выполнены из стального листа с ромбическим рифлением и окрашены соответствующим антистатическим покрытием.

Для отделки полов, стен и потолков приняты материалы, разрешенные органами Роспотребнадзора. Конструкции пола, кровли, потолка, а также материалы отделки помещения приняты в соответствии с требованиями пожарной безопасности, назначением помещения, категории по пожаровзрывоопасности, степени огнестойкости здания, эстетическими требованиями, требованиями Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» и СанПиН 2.2.4.548-96.

Наружная обшивка стеновых панелей зданий предусмотрена из стального оцинкованного профилированного листа. Для улучшения внешнего вида и повышения коррозионной устойчивости профлист окрашен лакокрасочными покрытиями в заводских условиях.

Для всех зданий выдержана единая цветовая гамма. Цветовое решение принято в соответствии с корпоративными цветами компании.

Кровли блочных зданий соответствуют требованиям СП 17.13330.2017 и выполнены с покрытием из стального оцинкованного профилированного листа. Наружная поверхность кровель окрашивается лакокрасочным покрытием с высоким коэффициентом отражения солнечной радиации в заводских условиях. Над входами в здания предусмотрены козырьки, ис-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			08-2289.2/20C0684-КР1.ТЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				

ключающие образование наледи при таянии снега. Кровля для блочных зданий выполнена с неорганизованным наружным водостоком.

Двери наружные – металлические, утепленные.

Окна – из поливинилхлоридных профилей.

Наружные двери запроектированы в соответствии с требованиями Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» и СП 1.13130.2020 и с учетом габаритов оборудования. Наружные двери имеют негорючий утеплитель, уплотнители и доводчики самозакрывания. Дверные блоки открываются наружу и имеют замки для запираения. На случай обрыва петель и падения двери предусмотрены защитные тросы (цепи). Для фиксации двери в открытом состоянии на период монтажа/демонтажа оборудования предусмотрены упоры.

Блок-боксы проектируются без постоянного присутствия в них персонала, в связи с чем дополнительной отделки стен и потолка не требуется.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			08-2289.2/20C0684-КР1.ТЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				

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

Проектной документацией предусмотрен ряд специальных мероприятий, направленных на защиту строительных конструкций и фундаментов от разрушения и на увеличение срока службы строительных конструкций.

Проектом предусмотрено максимальное применение строительных конструкций с антикоррозионной защитой, выполненной в заводских условиях. Антикоррозионная защита внутренней поверхности емкостей осуществляется лакокрасочными материалами в заводских условиях в зависимости от агрессивного воздействия хранимых продуктов на металлические конструкции.

Антикоррозионную защиту стальных конструкций, расположенных на открытом воздухе и в грунте, выполнять в соответствии с требованиями СП 28.13330.2017.

Поверхность металла перед нанесением покрытия необходимо очистить от продуктов коррозии и окалины пескоструйным способом до степени очистки 3 по ГОСТ 9.402-2004. Для металлических свай степень очистки 2 по ГОСТ 9.402-2004. Шероховатость поверхности после обработки должна соответствовать техническим требованиям на наносимый материал.

Антикоррозионную защиту стальных конструкций, расположенных на открытом воздухе, выполнять двумя слоями эмали ПФ-115 ГОСТ 6465-76 по грунтовке ГФ-017 ТУ 6-27-7-89. В соответствии с п. 9.3.4 СП 28.13330.2017, качество лакокрасочных покрытий должно соответствовать классу V по ГОСТ 9.032-74. Общая толщина покрытия, включая грунтовку, должна быть не менее 80 мкм. Группа материалов покрытия I.

Антикоррозионную защиту сварных монтажных соединений выполнять после монтажа конструкций.

Поверхность металлических конструкций, соприкасающихся с грунтом, в том числе подземную часть свай покрыть эмалью ЭП-773 по ГОСТ 23143-83 по шпатлевке ЭП-0010 по ГОСТ 28379-89. Общее число покрывных слоев – пять, общая толщина лакокрасочного покрытия, включая грунтовку, должна быть не менее 160 мкм.

Защита от коррозии прожекторных мачт, а также балок, подкладок и ростверков под них производится горячим цинкованием в заводских условиях, толщина цинкового покрытия 60-100 мкм.

Защита болтов, гаек и шайб от коррозии осуществляется путем горячего цинкования методом погружения в расплав, либо путем гальванического цинкования (кадмирования) с последующим хроматированием по ГОСТ 9.303-84 в заводских условиях. Толщина покрытия

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

						08-2289.2/20C0684-КР1.ТЧ	Лист
							33
Изм.	Кол.уч.	Лист	№докум.	Подп.	Дата		

должна составлять 60-100 мкм для горячего цинкования и 18-20 мкм для гальванического цинкования (кадмирования). Кроме того, толщина покрытия в резьбе не должна превышать плюсовых допусков.

Стальные конструкции с элементами из замкнутого профиля выполняются со сплошными швами и с заваркой торцов. При этом защиту от коррозии внутренних поверхностей допускается не производить.

В целях исключения попадания воды во внутреннее пространство свай-труб и предотвращения возможных разрывов труб при замерзании воды в их полости, а также для снижения коррозионных воздействий, нижние концы свай завариваются на конус, внутренние полости после погружения заполняются раствором марки М100, а в пределах слоя сезонного промерзания-оттаивания (3,0 м) и выше - бетоном класса В15 с соблюдением требований по предотвращению образования трещин.

Минимальная периодичность осуществления проверок, осмотров и освидетельствований состояния строительных конструкций, основания в процессе эксплуатации выполняется в соответствии с требованиями МДС 13-14.2000, а также инструкций и руководства по эксплуатации блочных зданий и сооружений заводского изготовления.

Для предотвращения разрушения конструкций при монтаже и эксплуатации необходимо выполнять контроль качества сварных швов металлоконструкций.

Контроль качества сварных швов выполнять по рекомендациям раздела 4 СТО 02494680-0046-2005 ЦНИИПСК им. Мельникова.

Согласно СП 48.13330.2011 в процессе строительства должна выполняться оценка выполненных работ, результаты которых влияют на безопасность объекта, но в соответствии с принятой технологией становятся недоступными для контроля после начала выполнения последующих работ. Результаты приемки работ, скрывааемых последующими работами, в соответствии с требованиями нормативной документации оформляются следующими актами освидетельствования скрытых работ:

- акт осмотра свай до погружения;
- акт освидетельствования и приемки свайных полей;
- акт на бурение лидерных скважин и качество их зачистки;
- акт на устройство обратной засыпки;
- акт на электросварочные работы;
- акт на монтаж всех металлических элементов;
- акт на устройство антикоррозионного покрытия конструкций;
- акт на выборочный контроль сварных соединений;
- журнал погружения свай.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№доку.	Подп.	Дата

08-2289.2/20С0684-КР1.ТЧ

В соответствии с требованиями п. 6.1.19 СП 45.13330.2017, разработка котлованов, траншей, выемок, устройство насыпей и вскрытие подземных коммуникаций в пределах охранных зон допускаются при наличии письменного разрешения эксплуатирующих организаций и заключения специализированной организации по оценке влияния строительных работ на техническое состояние коммуникаций.

В случае обнаружения не указанных в проекте коммуникаций, подземных сооружений или обозначающих их знаков земляные работы должны быть приостановлены, на место работы вызваны представители заказчика, проектировщика и организаций, эксплуатирующих обнаруженные коммуникации, и приняты меры по предохранению обнаруженных подземных устройств от повреждения.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	08-2289.2/20С0684-КР1.ТЧ	

## 11 Описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала от опасных природных и техногенных процессов

Производственные сооружения в процессе эксплуатации должны находиться под систематическим наблюдением инженерно-технических работников, ответственных за сохранность этих объектов. Согласно ст. 15, п. 9 Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» необходимо проводить мониторинг компонентов окружающей среды, состояния основания, строительных конструкций и систем инженерно-технического обеспечения в процессе эксплуатации здания или сооружения. Каждую конструкцию необходимо детально осматривать не реже двух раз в год и каждый раз после экстремальных природных воздействий.

Район размещения проектируемого объекта техногенно достаточно освоен. Опасных природных и техногенных процессов нет. Постоянного обслуживающего персонала на территории сооружения нет. На основании вышеизложенного, специальных мер по защите территории объекта, а также персонала от опасных природных и техногенных процессов не требуется и данной проектной документацией не предусматривается.

В соответствии с картами ОСП-2015 СП 14.13330.2018 уровень расчетной сейсмической интенсивности в баллах шкалы MSK-64 для средних грунтовых условий в пределах территории составляет 5 баллов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	08-2289.2/20С0684-КР1.ТЧ	



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

К конструктивным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений, применяются следующие требования:

- объемно-планировочные и компоновочные решения здания, его геометрические размеры и показатель компактности (в зависимости от этажности);
- соответствие площади остекления здания нормативным значениям (в зависимости от назначения);
- соответствие удельного расхода тепловой энергии требуемому расходу тепловой энергии на отопление здания;
- соответствие приведенных сопротивлений теплопередаче  $R_0^r$  ограждающих конструкций (стен, покрытий (чердачных перекрытий), цокольных перекрытий, окон и фонарей, наружных дверей и ворот) требуемым значениям  $R_0^{req}$  с выполнением условия  $R_0^r \geq R_0^{req}$  ;
- воздухопроницаемость ограждающих конструкций зданий не более нормативных значений.

Требования к отдельным элементам, конструкциям зданий и сооружений и их свойствам, используемым в зданиях, строениях и сооружениях устройствам и технологиям, а также включаемым в проектную документацию и применяемым при строительстве, технологиям и материалам, позволяют исключить нерациональный расход энергетических ресурсов как в процессе строительства, так и в процессе эксплуатации.

Отдельные элементы и конструкции зданий отвечают следующим требованиям:

- приведенному сопротивлению теплопередаче ограждающих конструкций зданий;
- ограничению температуры и недопущению конденсации влаги на внутренних поверхностях ограждающих конструкций;
- удельному показателю расхода тепловой энергии на отопление здания;
- теплоустойчивости ограждающих конструкций в теплый период года и помещений зданий в холодный период года;
- воздухопроницаемости ограждающих конструкций зданий;
- защите от переувлажнения ограждающих конструкций;
- теплоусвоению поверхности полов.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

### 13 Мероприятия по геотехническому мониторингу за состоянием оснований, фундаментов и конструкций запроектированных зданий и сооружений

Согласно таблице 4.1 СП 22.13330.2016, геотехническая категория сооружений объекта – 3, в связи с чем проектом предусматривается проведение геотехнического мониторинга согласно п. 10.5 ГОСТ 27751-2014 и п. 4.16 СП 22.13330.2016.

Для вновь возводимых зданий и сооружений геотехнический мониторинг осуществляется в период строительства и на начальном этапе эксплуатации.

В процессе эксплуатации сооружения должны находиться под систематическим наблюдением инженерно-технических работников, ответственных за сохранность этих объектов. Согласно ст. 15, п. 9 Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», необходимо проводить мониторинг компонентов окружающей среды, состояния основания, строительных конструкций и систем инженерно-технического обеспечения в процессе эксплуатации сооружений.

Геотехнический мониторинг проводят в соответствии с требованиями ГОСТ 31937-2011, который является нормативной основой для контроля степени механической безопасности и осуществления проектных работ по повышению степени механической безопасности зданий и сооружений и регламентирует требования к работам и их составу по получению информации, необходимой для контроля и повышения степени механической безопасности зданий и сооружений.

В соответствии с табл. 12.1 СП 22.13330.2016, для объектов нового строительства и реконструкции геотехнических категорий 2 и 3 геотехнический мониторинг выполняется для:

- оснований, фундаментов и конструкций зданий и сооружений – с начала строительства и не менее одного года после его завершения, с периодичностью проверок не реже одного раза в месяц;
- ограждающих конструкций котлованов – с начала экскавации грунта в котловане и до завершения возведения подземной части сооружения, с периодичностью не реже двух раз в месяц;
- массивов грунта, окружающих сооружения - с начала экскавации грунта в котловане и до завершения возведения подземной части сооружения, с периодичностью не реже одного раза в месяц на этапе устройства подземной части сооружения.
- сооружений окружающей застройки – до начала строительства и не менее одного года после его завершения, с периодичностью не реже одного раза в месяц.

В соответствии с табл. Л.1 СП 22.13330.2016, при проведении геотехнического мониторинга оснований (без учета массива грунта, окружающего сооружение), фундаментов и

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			<b>08-2289.2/20C0684-КР1.ТЧ</b>						<b>38</b>
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

конструкций вновь возводимых сооружений контролируются следующие параметры:

- осадки фундаментов и относительная разность осадок;
- крен.

В соответствии с табл. Л.3 СП 22.13330.2016, при проведении геотехнического мониторинга конструкций ограждения котлована вновь возводимых сооружений контролируются следующие параметры:

- горизонтальные перемещения верха ограждающей конструкции;
- горизонтальные перемещения ограждающей конструкции по высоте;
- температура и глубина промерзания грунтов за ограждающей конструкцией (при наличии пучинистых грунтов за пределами ограждающей конструкции и выполнении работ в зимнее время).

В соответствии с табл. Л.4 СП 22.3330.2016, при проведении геотехнического мониторинга массива грунта, окружающего вновь возводимые сооружения, контролируются следующие параметры:

- вертикальные и горизонтальные перемещения поверхностных грунтовых марок;
- уровень грунтовых вод (при прогнозируемом уровне подземных вод выше дна котлована);
- температура и химический состав подземных вод (по специальному заданию).

В соответствии с табл. Л.6 СП 22.13330.2016, при проведении геотехнического мониторинга подземных инженерных коммуникаций, расположенных в зоне влияния нового строительства или прокладки инженерных коммуникаций (в данном проекте - существующих трубопроводов на узлах запорной арматуры), контролируются дополнительные осадки конструкций, выступающих на поверхность.

Начальный этап геотехнического мониторинга включает:

- установку устройств для наблюдений за изменениями контролируемых параметров (знаков, марок, маяков, датчиков и др.);
- фиксацию первоначального положения (состояния, значения и т. д.) контролируемых параметров основания, фундаментов и конструкций вновь возводимых сооружений и конструкций сооружений окружающей застройки;
- подготовку начальной отчетной документации.

Результаты геотехнического мониторинга отражаются в отчетной документации, для которой рекомендуется следующий состав:

- а) начальный отчет, включающий методы наблюдения за изменениями контролируемых параметров, характеристики применяемого оборудования, результаты оценки точности измерений, схемы фактических расположений участков измерений контролируемых

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

параметров, результаты фиксации их первоначального положения, состояния и др.;

б) промежуточные отчеты, включающие оперативную информацию по изменениям контролируемых параметров, анализ результатов измерений в привязке к составу и технологии выполнения строительных работ и их сопоставление с прогнозируемыми и предельными величинами и рекомендации о необходимых дополнительных защитных, компенсационных или противоаварийных мероприятиях (при выявлении отклонений контролируемых параметров от ожидаемых величин) и др.;

в) итоговый (заключительный) отчет, включающий окончательные результаты фиксации изменений контролируемых параметров, подтверждающие их стабилизацию, анализ результатов измерений и их сопоставление с ожидаемыми величинами, последствия влияния на окружающую застройку, рекомендации по необходимым ремонтно-восстановительным мероприятиям и др.

В процессе геотехнического мониторинга, а также после завершения сроков выполнения работ, указанных в табл. 12.1 СП 22.13330.2016, отсутствием стабилизации изменений контролируемых параметров считается превышение их величин по сравнению с предыдущими циклами более чем на величину точности измерений. При отсутствии стабилизации изменений контролируемых параметров геотехнический мониторинг необходимо продолжать.

Оценку стабилизации изменений контролируемых параметров проводит специализированная организация, осуществляющая геотехнический мониторинг.

При наблюдениях за изменением уровня подземных вод стабилизацией считается достижение амплитуды его колебаний, не превышающей сезонные и ежегодные значения в соответствии с результатами инженерно-геологических изысканий (с учетом гидрогеологического прогноза).

В случае выявления в процессе геотехнического мониторинга отклонений значений контролируемых параметров от ожидаемых величин, предусмотренных проектной документацией либо нормативными документами (в т. ч. их изменений, нарушающих ожидаемые тенденции и прогнозы), выполняется комплекс исследований, направленных на оценку степени опасности выявленных отклонений. На основании выполненной оценки устанавливается необходимость разработки и проведения комплекса мероприятий, обеспечивающих безопасность строительства и эксплуатационную надежность вновь возводимых (реконструируемых) объектов, эксплуатационную пригодность окружающей застройки и сохранность экологической обстановки.

В процессе геотехнического мониторинга должна быть обеспечена своевременность информирования заинтересованных сторон о выявленных отклонениях контролируемых параметров.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Мониторинг технического состояния зданий и сооружений проводят силами специализированных организаций, оснащенных современной приборной базой и имеющих в своем составе высококвалифицированных и опытных специалистов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	<b>08-2289.2/20С0684-КР1.ТЧ</b>			

## 14 Сокращения

- ГЖ – горючие жидкости;  
 ИГЭ – инженерно-геологический элемент;  
 КИПиА - контрольно-измерительные приборы и автоматизация;  
 КТП – комплектная трансформаторная подстанция;  
 ЛВЖ – легко воспламеняющиеся жидкости;  
 НГ – негорючий строительный материал;  
 ПК – программный комплекс;  
 ПЭВМ – персональная электронно-вычислительная машина;  
 СМР – строительно-монтажные работы;  
 т.вр. – точка врезки;  
 ХЛ – холодное климатическое исполнение.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					08-2289.2/20С0684-КР1.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.		Подп.

## 15 Ссылочные нормативные документы

1 Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»

2 Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

3 Постановление Правительства РФ от 04.07.2020 г. № 985 «Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»

4 Приказ Росстандарта от 17.07.2020 г. № 1190 «Об утверждении перечня документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

5 Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»

6 ВНТП 01/87/04-84 Объекты газовой и нефтяной промышленности, выполненные с применением блочных и блочно-комплектных устройств. Нормы технологического проектирования

7 ГОСТ 27751-2014 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения

8 ГОСТ 9.032-74 ЕСЗКС. Покрyтия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения

9 ГОСТ 9.303-84 ЕСЗКС. Покрyтия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования к выбору

10 ГОСТ 9.402-2004 ЕСЗКС. Покрyтия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию

11 ГОСТ 9.602-2016 Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии

12 ГОСТ 380-2005 Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки

13 ГОСТ 2246-70 Проволока стальная сварочная. Технические условия

14 ГОСТ 5264-80 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

15 ГОСТ 5686-2012 Грунты. Методы полевых испытаний сваями

16 ГОСТ 5781-82 Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций. Технические условия

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			08-2289.2/20C0684-КР1.ТЧ				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

17 ГОСТ 8736-2014 Песок для строительных работ. Технические условия

18 ГОСТ 9454-78 Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах

19 ГОСТ 9467-75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы

20 СП 22.13330.2016 “СНиП 2.02.01-83\* “Основания зданий и сооружений”

21 СП 24.13330.2011 “СНиП 2.02.03-85 “Свайные фундаменты”

22 СП 28.13330.2017 “СНиП 2.03.11-85 “Защита строительных конструкций от коррозии”

23 СП 70.13330.2012 “СНиП 3.03.01-87 “Несущие и ограждающие конструкции”

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	08-2289.2/20С0684-КР1.ТЧ	



### Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				

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

**08-2289.2/20C0684-КР1.ТЧ**