

ООО «ПОЛЮС ПРОЕКТ»

ЗАКАЗЧИК – АО «Полюс Магадан»

**«СКЛАД СЫРЬЕВОЙ ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ №1
(МАГАДАН). РЕКОНСТРУКЦИЯ»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4. «Конструктивные решения».

П-Р-03227.6- КР1

Том 4.1

Изм.	№док	Подп	Дата

Код ревизии	Прич. выпуска	Ответств.	Дата
00	IFA	Вахрушева	06.2024
01	IFA	Свиридова	11.2024
02	IFA	Вахрушева	02.2025

2024

Экз. _____

Инв.№ 04-46472

ЗАКАЗЧИК – АО «Полюс Магадан»

**«СКЛАД СЫРЬЕВОЙ ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ №1
(МАГАДАН). РЕКОНСТРУКЦИЯ»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4. «Конструктивные решения».

П-Р-03227.6-КР1

Том 4.1

Директор по управлению проектами

Главный инженер проекта



Н.А. Никулин

О.В. Слободина

Изм.	№ док	Подп	Дата

Код	Прич. выпуска	Ответств.	Дата
00	IFA	Вахрушева	06.2024
01	IFA	Свиридова	11.2024
02	IFA	Вахрушева	02.2025

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
П-Р-03227.6-КР1-С	Содержание тома	Стр. 2
П-Р-03227.6-КР1-ПЗ	Пояснительная записка	Стр. 3

Общее количество страниц - 40

Состав проектной документации разработан отдельным документом, шифр П-Р-03227.6-СП.

Список исполнителей

Отдел, должность

И.О. Фамилия

Начальник конструкторского отдела

И.В. Иванова

Начальник архитектурного отдела

А.Ю. Самарцев

Главный специалист

Д.А. Дученко

Главный специалист

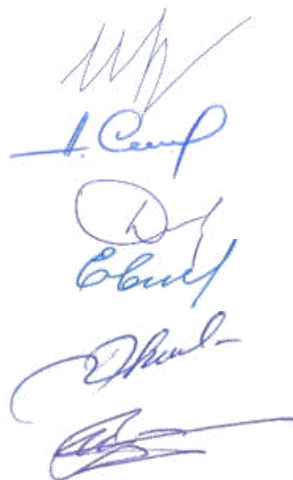
Л.Н. Евтушенко

Ведущий инженер

Э.Ю. Чекмарева

Старший инженер

И.С. Бирюков



Содержание

1 Введение.....	5
1.1 Исходные данные.....	5
1.2 Общие данные.....	5
1.3 Состав объектов.....	7
1.4 Срок эксплуатации зданий и сооружений	7
1.5 Идентификационные признаки проектируемых зданий и сооружений	8
2 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства	9
2.1 Топографические условия	9
2.2 Инженерно-геологические условия.....	9
2.3 Гидрогеологические условия.....	9
2.4 Метеорологические и климатические условия	10
2.5 Строительно-климатические характеристики района строительства.	13
3 Сведения об особых природных климатических условиях территории строительства	14
4 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объектов	15
5 Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте подземной части объектов.....	17
6 Конструктивные решения зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчётов строительных конструкций.....	18
7 Технические решения, обеспечивающие необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации объекта капитального строительства.....	21
8 Конструктивные и технические решения подземной части зданий и сооружений....	23
9 Обоснование проектных решений и мероприятий	24
9.1 Теплозащитные характеристики ограждающих конструкций.....	24
9.2 Мероприятия по защите от шума и вибрации	24
9.3 Гидроизоляция и пароизоляция помещений.....	25
9.4 Снижение загазованности помещений	25
9.5 Удаление избытков тепла.....	25
9.6 Соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений.....	26
9.7 Обеспечение пожарной безопасности	26
9.8 Обеспечение соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащённости их приборами учёта используемых энергетических ресурсов.....	26

10 Конструкция полов, кровли, потолков, перегородок	28
11 Мероприятия по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения	29
12 Инженерные решения, обеспечивающие защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала от опасных природных и техногенных процессов	30
13 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к конструктивным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений	31
14 Принятые конструктивные, функционально-технологические и инженерно-технические решения, направленные на повышение энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе в отношении наружных и внутренних систем электроснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха помещений, горячего водоснабжения, оборотного водоснабжения и повторного использования тепла подогретой воды	32
15 Перечень нормативно-правовой документации	33

1 Введение

1.1 Исходные данные

Раздел «Конструктивные решения» выполнен на основании:

- Задания на разработку проектной документации «Склад сырьевой химических реагентов №1 (Магадан). Реконструкция» (Приложение №1.3 к Договору подряда № ПМ266-23/ПП200-23 на выполнение проектных работ от 11.05.2023).

- Технического отчёта по результатам инженерно-геодезических изысканий для подготовки проектной документации «Склад сырьевой химических реагентов №1 (Магадан). Реконструкция», шифр ИД-Р-03227.6-ИГДИ, ООО «ПРАЙД», г. Новосибирск, 2024.

- Технического отчёта по инженерно-геологическим изысканиям. Объект: «Склад сырьевой химических реагентов №1 (Магадан). Реконструкция», шифр ИД-Р-03227.6-ИГИ, ООО «Гидрогеолог». Магадан 2024.

- Технического отчёта по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий для подготовки проектной документации «Склад сырьевой химических реагентов №1 (Магадан). Реконструкция», шифр ИД-Р-03227.6-ИГМИ, ООО «ПРАЙД», г. Новосибирск, 2024.

- Технического отчёта по инженерно-экологическим изысканиям. Объект: «Склад сырьевой химических реагентов №1 (Магадан). Реконструкция», шифр ИД-Р-03227.6-ИЭИ.3, ООО «Гидрогеолог». Магадан 2024.

На основании ч. 6 ст.15 Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ все проектные решения приняты в соответствии с требованиями стандартов и сводов правил, включённых в перечни:

- перечень национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений", утверждённый Постановлением Правительства РФ от 28.05.2021 г. № 815;

- перечень документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений", утверждённый Росстандартом, Приказ №687 от 02.04.2020 г.

1.2 Общие данные

Наталкинское золоторудное месторождение расположено в Тенькинском районе Магаданской области РФ, в бассейнах реки Омчак и ручья Интриган. Ближайшими населёнными пунктами являются посёлки Молодёжный, Омчак, расположенные в долине реки Омчак, юго-восточнее месторождения.

Районный центр - посёлок Усть-Омчуг, расположенный в 130 км юго-восточнее, связан с областным центром, г. Магаданом, грунтовой круглогодичной автомобильной дорогой протяженностью 262 км, по которой возможна доставка промышленных и продовольственных грузов в районный центр и посёлки района. В районе довольно

хорошо развита сеть автомобильных дорог, связывающих основные населенные пункты района. В поселке располагается комплекс административных и хозяйственных предприятий, объекты соцкультбыта.

Режим работы предприятия: круглогодичный, 365 рабочих дней в году. Метод работы – вахтовый.

Санитарно-бытовое обслуживание работников предусмотрено в санитарно-бытовых блоках с устройством гардеробных, душевых, умывальных, уборных и других необходимых помещений, оснащённых соответствующими приборами и оборудованием на расчётное количество людей. ИТР получают такое же обслуживание, что и рабочие.

Вопросы общественного питания решает сеть существующих столовых предприятия в поселке Омчак.

Медицинское обслуживание обеспечивает существующий здравпункт в п. Омчак. Проведение медосмотров рабочих профессий производится перед началом каждой смены.

Стирка и химчистка загрязнённой рабочей одежды решаются централизованно на весь комбинат в существующей прачечной с отделением химчистки в п. Омчак.

Доставка на работу и с работы, а также в столовую и обратно осуществляется специализированным служебным автотранспортом.

Проживание работников вахты предусмотрено в благоустроенных общежитиях в поселке Омчак.

Раздел «Конструктивные решения» выполнен в соответствии с требованиями:

- Федеральный закон от 21 июля 1997г. №116 -ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

- Федеральный закон от 30 декабря 2009г. №384 -ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;

- Федеральный закон от 29 декабря 2004 года №190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации»;

- Федеральный закон 22 июля 2008 года №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

- Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию (с изменениями на 6 мая 2023 года)»;

- ГОСТ 27751-2014 «Надёжность строительных конструкций и оснований».

- ГОСТ Р 21.101-2020 «СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации».

- ГОСТ 23838-89 «Здания предприятий. Параметры».

- СП 16.13330.2017 «СНиП II-23-81* Стальные конструкции».

- СП 17.13330.2017 «СНиП II-26-76 Кровли».

- СП 20.13330.2016 «СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия».

- СП 22.13330.2016 «СНиП 2.02.01-83* Основания зданий и сооружений».

- СП 28.13330.2017 «СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии».

- СП 29.13330.2011 «СНиП 2.03.13-88 «Полы».

- СП 43.13330.2012 «СНиП 2.09.03-85 Сооружения промышленных предприятий».

- СП 45.13330.2017 «СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».
- СП 50.13330.2024 «СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий».
- СП 56.13330.2021 «СНиП 31-03-2001 Производственные здания».
- СП 63.13330.2018 «СНиП 52-01-2003 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения».
- СП 131.13330.2020 «СНиП 23-01-99* Строительная климатология».
- СП 1.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы».
- СП 23-103-2003 «Проектирование звукоизоляции ограждающих конструкций жилых и общественных зданий».

1.3 Состав объектов

В данном томе проектной документацией объекта: «Склад сырьевой химических реагентов №1 (Магадан). Реконструкция» в соответствии с заданием на проектирование рассматриваются решения по объектам первой очереди, приведённым в таблице 1.1:
Таблица 1.1 – Состав объектов

№ поз. по генплану	Код ИСР	Наименование зданий и сооружений	Вид стр-ва (очередность)	Вид проектной документации	Чертежи (том, шифр)
15.1, 15.2	04.03.010	Пожарный резервуар V=450 м ³ (2 шт.)	Новое	Инд. проект	П-Р-03227.6-КР2
17		Площадка выдачи реагентов в заводской таре	Новое	Инд. проект	П-Р-03227.6-КР2
18	02.03.041	Санпропускник	Новое	Инд. проект	П-Р-03227.6-КР2
19.1	02.03.042	Прожекторная мачта освещения МО1	Новое	Инд. проект	П-Р-03227.6-КР2
19.2		Прожекторная мачта освещения МО2	Новое	Инд. проект	П-Р-03227.6-КР2

1.4 Срок эксплуатации зданий и сооружений

В соответствии с Заданием на проектирование период эксплуатации объекта установлен равным 25 лет.

Для обеспечения эффективной эксплуатации объекта на установленный срок необходимо своевременное проведение проверок, осмотров и капитального ремонта зданий и сооружений, их частей, сетей и систем инженерно-технического обеспечения в соответствии с установленными сроками и последовательностью, приведёнными в подразделах 3 и 7 раздела ТБЭ и соблюдения требований нормативно-правовой документации по эксплуатации зданий и сооружений:

- Кодекс РФ от 29.12.2004 N 190-ФЗ, глава 6.2. Эксплуатация зданий и сооружений;
- СП 255.1325800.2016 Здания и сооружения. Правила эксплуатации. Основные положения;
- СП 303.1325800.2017 Здания одноэтажные промышленных предприятий. Правила эксплуатации;
- СП 324.1325800.2017 Здания многоэтажные промышленных предприятий. Правила эксплуатации;
- СП 343.1325800.2017 Сооружения промышленных предприятий. Правила эксплуатации;
- ПОТ Р О-14000-004-98 Положение. Техническая эксплуатация промышленных зданий и сооружений;
- Руководство по эксплуатации строительных конструкций производственных зданий промышленных предприятий (4-е издание, стереотипное) АО "ЦНИИПромзданий" от 01.01.2004.

1.5 Идентификационные признаки проектируемых зданий и сооружений

Признаки идентификации зданий и сооружений (согласно ст. 4 № 384-ФЗ от 30.12.2009 «Технический регламент безопасности зданий и сооружений») приведены в приложении 1 к заданию на проектирование (том 1, П-Р-03227.6—ПЗ).

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

2.1 Топографические условия

Район проектируемой площадки входит в состав Яно-Колымской горной страны и характеризуется интенсивной расчленённостью среднегорного рельефа с абсолютными отметками от 750-850 м в долинах рек до 1000-1300 м на водоразделах.

Все проектируемые объекты расположены на спланированной, относительно ровной площадке с абсолютными отметками 785 -789 м

2.2 Инженерно-геологические условия

Инженерно-геологические условия площадки строительства «Склад сырьевой химических реагентов №1 (Магадан). Реконструкция» приняты по Техническому отчёту шифр ИД-Р-03227.6-ИГИ ООО «Гидрогеолог», Магадан, 2024.

На участке изысканий геолого-литологический разрез представлен техногенными (t), элювиально-делювиальные грунты верхнечетвертично-современного возраста (edQIII-IV) и коренными алевролито-глинистыми сланцами Р2.

Геологическое строение изучено до глубины 10,0 м.

Техногенные отложения представлены насыпными грунтами, которые имеют практически повсеместное распространение, площадки строительства спланированы.

В сфере взаимодействия сооружения с геологической средой по сложности инженерно-геологических условий район проектируемых сооружений ко II (средней сложности) категории (согласно приложения Б, СП 11-105-97, часть 1).

В пределах изученного геологического разреза с учётом физического состояния, генезиса и номенклатуры грунтов на участке проектируемых сооружений выделено 4 инженерно-геологических элемента:

- ИГЭ 1 Насыпные грунты (Щебенистый грунт с включением глыб, мерзлый, слабольдистый, твердомерзлый, при оттаивании средней степени водонасыщения.);
- ИГЭ 2 Щебенистый грунт с включением глыб, мерзлый, слабольдистый, твердомерзлый, при оттаивании средней степени водонасыщения.;
- ИГЭ 3 Деревянный грунт с включением глыб, мерзлый, слабольдистый, твердомерзлый, в талом состоянии средней степени водонасыщения;
- ИГЭ 4 Алевролито-глинистые сланцы средней прочности, сильновыветрелые, размягчаемые, мерзлые, нельдистые, сильнотрещитоватые.

2.3 Гидрогеологические условия

Гидрогеологические условия площадки строительства приняты по Техническому отчёту шифр ИД-Р-03227.6-ИГИ ООО «Гидрогеолог», Магадан, 2024.

В исследуемом районе выделяются следующие водоносные горизонты и зоны:

- водоносный горизонт сезонно-талого слоя (ВГ СТС);

- водоносный горизонт техногенных, аллювиальных верхнечетвертично-современных отложений (ВГ t,aQIII - IV);
- водоносная таликовая зона трещиноватости верхнепермских пород (ВЗТ Р2);
- локально-водоносная подмерзлотная зона трещиноватости верхне пермских осадочных пород (ЛВЗТ Р2)

Водоносный горизонт сезонно-талого слоя (ВГ СТС). Распространение его спорадическое. Основным источником питания – атмосферные осадки. В засушливые летние месяцы СТС может быть полностью сдренирован, в период дождей обводняется. Мощность водоносного слоя обычно не превышает 0,1-0,2 м. Литологический состав СТС – щебенистые, галечниковые грунты, пески пылеватые; по генезису – техногенные, аллювиальные и элювиальноделювиальные.

Водоносный горизонт техногенных, верхнечетвертично-современных аллювиальных отложений (ВГ t,aQIII - IV) развит в пределах таликовых зон, приуроченных к днищам долин водотоков. Водовмещающими отложениями являются галечниковые грунты с валунами, мощностью от 3 до 10 м. Основное питание осуществляется в летний период поверхностными водами, атмосферными осадками и водами сезонно -талого слоя. Воды горизонта поровые, безнапорные. Водопроницаемость пород довольно высока и составляет 100-400 м²/сут. Воды пресные.

Водоносная зона трещиноватости верхнепермских осадочных пород (ВЗТ Р2). Водовмещающими являются сланцы, песчаники, конгломераты. Их водоносность обусловлена развитием открытой трещиноватости гипергенного типа.

Питание осуществляется в летний период за счёт водоносного горизонта техногенных, верхнечетвертично-современных аллювиальных отложений. Разгрузка вод происходит вниз по потоку и в нижележащую локально-водоносную зону трещиноватости.

Локально-водоносная подмерзлотная зона трещиноватости верхнепермских осадочных пород (ЛВЗТ Р2) распространена повсеместно под многолетнемерзлой толщей и водоносными зонами трещиноватости. Водовмещающие породы представлены однообразной толщей слаботрещинчатых песчано-глинистых и туфогенных сланцев, алевролитов, песчаников.

Питание локально-водоносная зона получает в верховьях водотоков путём инфильтрации атмосферных осадков и, частично, за счёт разгрузки ВЗТ. Разгрузка подземных вод этой зоны происходит вниз по склону днищам долин, где они участвуют в питании водоносного горизонта и ВЗТ Р2.

2.4 Метеорологические и климатические условия

Метеорологические и климатические условия площадки строительства «Склад сырьевой химических реагентов №1 (Магадан). Реконструкция» приняты по Техническому отчёту шифр ИД-Р-03227.6-ИГМИ ООО «Прайд», Новосибирск, 2024.

Выбор репрезентативных метеостанций выполнен в соответствии с пунктом 2.1 СП 131.13330.2020 «Строительная климатология». Климатические параметры представлены по метеостанциям Колымская водно-балансовая станция, Усть-Омчуг, Кулу и Сусуман. За опорную станцию принята метеостанция Колымская М-II (бывшая Колымская водно-балансовая станция (КВБС)). В качестве вспомогательных приняты метеостанции Усть-Омчуг, Кулу и Сусуман.

Зона проектирования согласно СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» относится к первому климатическому району (подрайон А).

Значения климатических параметров приведены в сводной таблице 2.4.1.

Таблица 2.4.1 – Сводная таблица климатических параметров

№ п/п	Параметр	Ед. изм.	Значение
1	Среднегодовая температура воздуха	°С	-9.9
2	Абсолютный минимум температуры воздуха	°С	-52
3	Абсолютный максимум температуры воздуха	°С	33
4	Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92	°С	-49.1
5	Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98	°С	-50.4
6	Температура воздуха самых холодных суток обеспеченностью 0,92	°С	-51.0
7	Температура воздуха самых холодных суток обеспеченностью 0,98	°С	-51.8
8	Среднегодовая температура почвы	°С	-12
9	Средняя из максимальных глубина промерзания почвы	см	223
10	Наибольшая из максимальных глубина промерзания почвы	см	294
11	Наименьшая из максимальных глубина промерзания почвы	см	143
12	Преобладающее направление ветра в течение года	-	С
13	Среднегодовая скорость ветра	м/с	1.1
14	Среднее число дней с сильным ветром	дни	6.9
15	Наибольшие скорости ветра 2% обеспеченности	м/с	28
16	Наибольшие скорости ветра 4% обеспеченности	м/с	26
17	Наибольшие скорости ветра 5% обеспеченности	м/с	26
18	Наибольшие скорости ветра 20% обеспеченности	м/с	21
19	Наибольшие скорости ветра 30% обеспеченности	м/с	18
20	Наибольшие скорости ветра 50% обеспеченности	м/с	17
21	Скорость ветра, повторяемость превышения которой составляет 5%	м/с	3.7
22	Район по ветровой нагрузке (СП 20.13330.2016)	-	I
23	Нормативное ветровое давление (СП 20.13330.2016)	кПа	0.23
24	Район по ветровой нагрузке (ПУЭ 7 издание)	-	II
25	Нормативное ветровое давление (ПУЭ 7 издание)/скорость ветра v_0	Па / м/с	500 / 29
26	Относительная влажность воздуха среднегодовая	%	71
27	Среднегодовое количество осадков	мм	405.4
28	Количество осадков за холодный период (ноябрь – март)	мм	77.3
29	Количество осадков теплый период (апрель - октябрь)	мм	328.1
30	Суточный максимум осадков 1% обеспеченности	мм	70.0
31	Суточный максимум осадков 2% обеспеченности	мм	60.4
32	Суточный максимум осадков 5% обеспеченности	мм	49.5
33	Суточный максимум осадков 10% обеспеченности	мм	41.3
34	Суточный максимум осадков 20% обеспеченности	мм	33.2
35	Средняя из наибольших высота снежного покрова	см	54
36	Максимальная из наибольших высота снежного покрова	см	90
37	Нормативное значение веса снегового покрова	кН/м ²	2.0
38	Наибольшая высота снежного покрова 5% обеспеченности	см	81
39	Наибольшая высота снежного покрова 10% обеспеченности	см	76

№ п/п	Параметр	Ед. изм.	Значение
40	Наибольшая высота снежного покрова 25% обеспеченности	см	66
41	Наибольшая высота снежного покрова 50% обеспеченности	см	53
42	Район по гололедной нагрузке (СП 20.13330.2016)	-	Малоизуч.
43	Район по гололедной нагрузке (ПУЭ 7 издание)	-	II
44	Нормативная толщина стенки гололеда (ПУЭ 7 издание)	мм	15
45	Климатический район согласно СП 131.13330.2020	-	IA

Атмосферная циркуляция

Типичными для Магаданской области являются муссоны. Зимой, вследствие сильного выхолаживания, над сушей образуется антициклон с малооблачной погодой и низкими температурами; над Охотским морем располагается область низкого давления, циклоны с более теплыми воздушными массами. Такое расположение барических образований обуславливает устойчивое перемещение холодных масс воздуха с суши на море – зимний муссон. Летом над нагретой сушей устанавливается низкое давление, а над морем – высокое, что обуславливает воздушные потоки, направленные с моря на сушу, - летний муссон.

Ветровой режим

Средняя годовая скорость ветра составляет 1.1 м/с. В среднегодовом ходе максимум скорости ветра отмечается в апреле - мае (1.4 м/с), минимум – в ноябре - январе (0.7 м/с).

Во время холодного периода преобладают ветра северных направлений, в летний период – юго-западных направлений. В течение года преобладают ветра направлений.

Температура воздуха

Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца (июль) по данным м/ст Колымская М-II равна 21.3°C; средняя минимальная температура воздуха наиболее холодного месяца (январь) по данным м/ст КВБС составляет минус 36.6°C. Средняя годовая температура воздуха составляет минус 9.9°C.

Абсолютный максимум температуры воздуха за период 1990 – 2019 гг. по данным м/ст Колымская М-II составляет 33°C, абсолютный минимум температуры воздуха достигает минус 52°C

Температура воздуха обеспеченностью 0.94 по данным м/ст Сусуман составляет минус 45°C.

Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца составляет по данным м/ст Сусуман 10.6°C; наиболее теплого месяца – 15.1°C.

Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 0^\circ\text{C}$ по данным м/ст Сусуман (средняя температура минус 25.2°C) составляет 231 день; со средней суточной температурой воздуха $\leq 8^\circ\text{C}$ (средняя температура минус 20.4°C) - 276 дней; со средней суточной температурой воздуха $\leq 10^\circ\text{C}$ (средняя температура минус 18.7°C) – 292 дня.

Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 8^\circ\text{C}$ по данным м/ст Колымская М-II составляет 282 дня (период с 27 августа по 4 июня).

Осадки

В условиях муссонной циркуляции количество выпадающих осадков за тёплый период с апреля по октябрь (328.1 мм) в несколько раз превосходит их сумму за холодный

период с ноября по март (77.3 мм). Среднегодовое количество осадков составляет 405.4 мм (таблица 11).

В годовом ходе осадков минимум наблюдается в феврале и составляет 11.8 мм, максимум приходится на август и достигает 88.2 мм.

Снежный покров

Первый снег появляется в середине сентября. Устойчивый снежный покров образуется в начале октября. Разрушение устойчивого снежного покрова приходится на вторую декаду мая. Сход снежного покрова происходит третьей декаде мая.

Максимальной величины снежный покров во второй декаде марта (40 см). Средняя из наибольших высот снежного покрова в поле составляет 54 см.

Учитывая абсолютные отметки площадки строительства (922.15 м) рекомендуется для проектирования принять нормативное значение веса снеговой нагрузки равным 2.0 кН/м².

Влажность воздуха

Наиболее высокой относительная влажность бывает осенью. Зимой относительная влажность изменяется в сравнительно небольших пределах. С февраля начинается понижение относительной влажности воздуха, продолжающееся до июня. Наименьших значений относительная влажность достигает в июне (61%), наибольших – в октябре (78%). Среднегодовая относительная влажность по данным м/ст Сусуман составляет 71%.

Упругость водяного пара, содержащегося в воздухе, как и температура воздуха, наименьших значений достигает в декабре - январе (0.3 гПа), наибольших – в июле (10.5 гПа). Среднегодовое значение упругости водяного пара по данным м/ст Сусуман составляет 3.6 гПа.

Годовой дефицит влажности по данным м/ст Сусуман составляет 2.3 гПа. Минимум дефицита приходится на октябрь – март. Его величина колеблется от 0.1 до 0.6 гПа. Максимум дефицита (7.0 гПа) падает на июнь. В среднем за теплый период (апрель – сентябрь) дефицит влажности изменяется от 1.1 до 7.0 гПа.

2.5 Строительно-климатические характеристики района строительства.

1. Климатический район строительства по СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» - IА;

2. Сейсмичность района (пос. Омчак) в баллах шкалы MSK-64 в соответствии с СП 14.13330.2018 по карте сейсмического районирования территории Российской Федерации ОСР-2015 А, В и С в привязке к средним грунтовым условиям соответственно составляет 8, 8 и 9 баллов.

3. Нормативное значение ветрового давления согласно СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» для I района - 0,23 кПа (23 кг/м²);

4. Нормативное значение веса снегового покрова на 1 м² – 2,0 кН/м²;

5. Нормативная глубина сезонного оттаивания грунта составляет 2,4 м, нормативная глубина сезонного промерзания грунта составляет 3,5 м;

6. Район по воздействию климата на технические изделия и материалы – I₁, согласно ГОСТ 16350-80.

3 Сведения об особых природных климатических условиях территории строительства

Сейсмика.

По инженерно-геологическим, гидрогеологическим условиям верхней части разреза до 10 метров, сейсмичность района работ, согласно карты ОСР-2015-А, В СП14.13330.2018 (актуализированная редакция СНиП II-7-81) составляет 8 баллов.

Категория опасности природного процесса, сейсмичность района интенсивностью 8 баллов, согласно СП 115.13330.2016 «СНиП 22 -01-95 «Геофизика опасных природных воздействий», таблица 5.1, оцениваются как весьма опасная.

Физико-геологические процессы и явления.

Новообразования многолетнемерзлых пород наблюдаются на участках отработки россыпей на возвышенных элементах рельефа (насыпи, гале-эфельные отвалы).

Других неблагоприятных физико-геологических процессов и явлений, таких как оползни, обвалы, солифлюкция, термокарст, сели, лавины, абразия и термоабразия, карст, суффозия, эрозия, криопеги, камнепады, каменистые осыпи (курумники) не выявлено.

Морозное пучение грунтов.

Пучение грунтов в слое сезонного промерзания (геокриологический процесс) проявляется в виде увеличения объема грунта при промерзании за счет нахождения в грунте поровой воды. Грунты не пучинистые. Согласно таблицы 5.1 СП 115.13330.2016 «Геофизика опасных природных воздействий» относится к весьма умеренно опасной категории.

Многолетнемерзлые грунты

Район работ относится к области распространения многолетнемерзлых пород (ММП), сплошность которой прерывается сквозными или надмерзлотными таликами.

По результатам проведенных работ отмечается:

- для техногенных (насыпных) грунтов ИГЭ 1, сложенных щебенистыми грунтами с включением глыб льдистость за счет видимых ледяных включений в пределах 3-4% при среднем значении 3% и массивная криотекстура;

- для элювиально-делювиальных грунтов ИГЭ 2 -3, сложенных щебенистыми и дресвяными грунтами с включением глыб льдистость за счет видимых ледяных включений в пределах 4-6% при среднем значении 5% и массивная, реже корковая криотекстуры;

- для скальных сильно трещиноватых пород ИГЭ 4 льдистость за счет ледяных включений составляет менее 1%. Криогенные текстуры коренных пород трещинного типа.

Температура многолетнемерзлых грунтов, по данным термокаротажных работ, проведенных в августе-сентябре 2023 г, на глубине 10 метров составляла от «минус 2,80С» до «минус 3,40С» (среднее «минус 3,10С»).

Глубина сезонного оттаивания для крупнообломочных (щебенистых, дресвяных) грунтов с включением глыб (ИГЭ 1 -3) – 2,23-2,65 м. Нормативная глубина сезонного оттаивания на участке работ составляет 2,40 м.

4 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объектов

На участке изысканий геолого-литологический разрез представлен техногенными (t), элювиально-делювиальными грунтами (edQIII-IV) четвертичного возраста и коренными алевролитоглинистыми сланцами P2.

Геологическое строение изучено до глубины 10,0 м.

Техногенные отложения представлены насыпными грунтами, которые имеют практически повсеместное распространение, площадки строительства спланированы.

В результате анализа пространственной изменчивости частных показателей свойств грунтов, определенных лабораторными методами с учетом геологического строения, литологических особенностей грунтов, согласно ГОСТ 25100-2020 и ГОСТ 20522-2012 по составу, состоянию и физико-механическим свойствам выделено 4 инженерно-геологических элемента:

- ИГЭ 1 Насыпные грунты (щебенистые грунты, твердомерзлые, в талом состоянии средней степени водонасыщения);

- ИГЭ 2 Щебенистые грунты, твердомерзлые, в талом состоянии средней степени водонасыщения;

- ИГЭ 3 Дресвяные грунты, твердомерзлые, в талом состоянии средней степени водонасыщения;

- ИГЭ 4 Алевролитоглинистые сланцы, средней прочности, морозные.

Нормативные и расчетные значения показателей физико-механических свойств дисперсных грунтов приведены в таблице 4.1

Таблица 4.1 Таблица нормативных и расчетных показателей свойств дисперсных грунтов

п/п	Наименование характеристики	Обозначение	Единица измерения характеристики	ИГЭ 1	ИГЭ 2	ИГЭ 3	ИГЭ 4
				Щебен. грунт слабольдист.	Щебен. грунт слабольдист.	Дресв. грунт слабольдист.	Алевролитоглинистые сланцы средней прочности, сильно трещиноватые
1	2	3	4	t	edQIII-IV		P ₂
1	Влажность грунта	W _{tot}	дол. ед.	0,11	0,13	0,15	0,03
2	Плотность грунта, норм.	ρ _m	г/см ³	2,13	2,07	2,04	2,67
	a=0,85			2,12	2,06	2,04	2,65
	a=0,95			2,12	2,06	2,03	2,63
3	Плотность скелета грунта	ρ _{d,f}	г/см ³	1,92	1,83	1,78	2,66
4	Плотность частиц грунта	ρ _s	г/см ³	2,65	2,65	2,65	-
5	Коэффициент пористости	e _f	дол. ед.	0,38	0,45	0,49	-
6	Температура грунта	T _o	°C	-3,1	-3,1	-3,1	-
7	Температура начала замерзания	T _{bf}	°C	0	0	0	-
8	Теплота таяния (замерзания) грунта	Z _v	Дж/м ³	70673676	81353595	87161035	-
9	Предел прочности на одноосное сжатие в в/н сост.	R _c	МПа	-	-	-	28,98
10	Предел прочности на растяжение в в/н сост.	R _p	МПа	-	-	-	5,22
11	Водопоглощ.	B _p	дол. ед.	-	-	-	0,004
12	угол внутр. трения, норм.	φ	Град.	30	25,6	23,1	24,7°
	a=0,85			30	25,6	23,1	-
	a=0,95			27,3	22,2	20,1	-

п/п	Наименование характеристики	Обозна чение	Единица измерения характерис тики	ИГЭ 1	ИГЭ 2	ИГЭ 3	ИГЭ 4
				Щебен. грунт слабодист.	Щебен. грунт слабодист.	Дресв. грунт слабодист.	Алевролитоглинистые сланцы средней прочности, сильно трещиноватые
				t	edQIII-IV		P2
1	2	3	4	5	6	7	8
13	Уд. сцепление, норм.	с	МПа	0,004	0,017	0,025	13,8
	a=0,85			0,004	0,017	0,025	
	a=0,95			0,0027	0,011	0,016	
14	Модуль деформации в оттаявшем состоянии	E	МПа	25,48	38,0	33,3	-
15	Теплопроводность в мерзлом состоянии	λf	Вт/(М*°C)	2,73	2,62	2,53	-
16	Теплопроводность в талом состоянии	λth	2,51	2,32	2,2	-	
17	Теплоёмкость в мерзлом состоянии	Cf	МДж/Мз*°C	2,21	2,21	2,22	-
18	Теплоёмкость в талом состоянии	Cth	2,64	2,69	2,71	-	
19	Коэффициент оттаивания	Ath	дол. ед.	0,0089	0,017	0,021	-
20	Показатель дисперсности	D	дол. ед.	0,01	0,01	0,03	-
				непучинистые			
21	Коэф.сжим. мерзлого грунта в оттаявшем состоянии	δf	МПа-1	0,043	0,031	0,036	-
				слабосжимаемые			
22	Коэф.сжим. мерзлого грунта	mvf	МПа-1	Слабо сжимаемые (0,032)	Практически несжимаемые (<1)		-
23	Коэф. размягч.	Ksof	дол. ед.	-	-	-	0,64

5 Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, и используемым при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте подземной части объектов

Район работ относится к области распространения многолетнемерзлых пород (ММП), сплошность которой прерывается сквозными или надмерзлотными таликами.

Мощность ММП под водоразделами может достигать 350-400 м, в днищах долин она существенно меньше – 150-200 м.

Льдистость и формирование криогенных текстур пород определяется, в первую очередь, их литологическим составом, а в пределах одной литологической разности – генезисом. В целом, для дисперсных грунтов характерно уменьшение льдистости от тонкодисперсных пород к крупнообломочным.

Нормативная глубина сезонного оттаивания, выполненная теплофизическими расчетами, составляет 2,40 м.

В талом состоянии классифицируется как вода гидрокарбонатно-сульфатная магниевая-кальциевая, весьма пресная, очень мягкая (жесткость постоянная). По степени агрессивности к бетону W4 – слабая.

Грунты по степени засоления – незасоленные. Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали по ГОСТ 9.602-2016 низкая; степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по ГОСТ 31384-2008 слабая к портландцементу; степень агрессивности хлоридов в грунтах к ж/б конструкциям по ГОСТ 31384-2017 – неагрессивные.

6 Конструктивные решения зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчётов строительных конструкций

Конструктивные решения зданий и сооружений приняты в соответствии с технологическими, архитектурными и объёмно-планировочными решениями с учётом инженерно-геологических условий площадки строительства, особых природных климатических условий и географического расположения территории строительства (суровый климат, удалённость и труднодоступность), удалённости площадки строительства от объектов строительной индустрии, а также с учётом опыта строительства и эксплуатации зданий и сооружений в регионе и общеплощадочной унификации.

Здания и сооружения запроектированы в соответствии с требованиями строительных, противопожарных и санитарно-гигиенических норм и правил.

Здания и сооружения запроектированы с учётом обеспечения их безопасности в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009г., №384-ФЗ, а также с учётом требований промышленной безопасности в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997г., №116-ФЗ.

Здания и сооружения предусмотрены для использования на срок разработки запасов месторождения, по окончании которого они подлежат демонтажу и, таким образом, должны быть полностью амортизированы

За основу конструктивных решений зданий приняты: стальной каркас, лёгкие ограждающие конструкции.

Применение лёгких металлических конструкций и зданий полной заводской готовности обосновывается значительным снижением веса здания, снижением нагрузок на фундаменты, сокращением трудоёмкости изготовления конструкций и сроков строительства, снижением стоимости строительства, обеспечением возможности принятия более широкого спектра объёмно-планировочных и технологических решений (различных пролётов, высот этажей, нагрузок на перекрытия и колонны), а также обусловлено современной тенденцией в промышленном строительстве.

Массивные конструкции (фундаменты, подземные сооружения и т. п.) запроектированы в монолитном железобетоне. Отказ от применения сборных железобетонных конструкций, в том числе типовых, связан с большими затратами по их доставке и отсутствием в регионе индустриальной строительной базы.

Пожарный резервуар $V=450 \text{ м}^3$ (2 шт.)

Пожарные резервуары предназначены для хранения объёма воды, необходимого для тушения пожара на площадке склада химреагентов.

Каждый из пожарных резервуаров представляет собой ёмкостное оборудование заводской готовности – стальной вертикальный резервуар ёмкостью 450 м^3 рулонной сборки (203.2405 ТЗ РВС-450): диаметр 8630 мм, высота по уровню наполнения 8400 мм, общая высота 10876 мм.

В данном разделе приведены конструктивные решения фундаментов под

резервуары.

Фундаменты запроектированы в виде круглой железобетонной плиты диаметром 9,23 м, толщиной 0,9 м на естественном основании.

Статический расчет фундаментных плит выполнен с использованием программы SCAD с учетом жесткостных характеристик конструкции, на действие нагрузок от собственного веса плиты, веса технологического оборудования и заполнения оборудования, а также климатических нагрузок и воздействий согласно СП 20.13330.2016. Все нагрузки приняты с соответствующими коэффициентами надежности согласно СП 20.13330.2016. Значение коэффициента постели определено из расчета осадки с использованием расчетной схемы линейно-деформируемого полупространства. Значение коэффициента постели принято постоянным на поверхности контакта фундамента с грунтом.

Площадка выдачи реагентов в заводской таре

Площадка выдачи реагентов в заводской таре запроектирована в виде железобетонного поддона толщиной днища 400 мм и отбортовкой высотой 270 мм.

Габаритные размеры площадки выдачи реагентов в заводской таре 15,4х17,4 м.

Поддон устраивается по бетонной подготовке толщиной 100 мм на естественном основании.

Для заезда транспорта у оси Б предусмотрен пандус.

Для сбора возможных протечек в поддоне предусмотрены стяжка из цементно-полиуретанового состава с разуклонкой, дренажный канал с уклоном и приямок.

По внутренним поверхностям поддона предусмотрено химически стойкое защитное покрытие, по бетонной подготовке и по боковым поверхностям, соприкасающимися с грунтом – гидроизоляция из эластичного полимерцементного покрытия.

Статический расчет площадки выдачи реагентов в заводской таре выполнен с использованием программы SCAD с учетом жесткостных характеристик конструкции, на действие нагрузок от собственного веса плиты и нагрузок от транспортных средств. Все нагрузки приняты с соответствующими коэффициентами надежности согласно СП 20.13330.2016. Значение коэффициента постели определено из расчета осадки с использованием расчетной схемы линейно-деформируемого полупространства. Значение коэффициента постели принято постоянным на поверхности контакта площадки с грунтом.

Санпропускник

Здание санпропускника, предусмотренного реконструкцией склада химических реагентов, предназначено для размещения, в дополнение к помещениям существующего здания КПП и санпропускника, бытовых помещений, непосредственно санпропускника для дополнительного персонала, вспомогательных и административных помещений.

Санпропускник запроектирован в виде 4-х модульных зданий контейнерного типа комплектной поставки. Здание одноэтажное, отапливаемое, с размерами в плане по крайним осям 6,0х11,2 м с высотой помещений от пола до низа несущих конструкций 2,95 м.

Здание решено в рамно-связевом каркасе с лёгкими ограждающими конструкциями. Пролёт – 6 м, шаг стоек 2,8 м.

Соединение ригелей с колоннами жесткое. Крепление колонн к фундаментам жесткое. Устойчивость корпуса в поперечном направлении обеспечивается жесткостью поперечных рам, в продольном направлении - связями между колоннами и жесткостью несущих конструкций. Пространственная устойчивость обеспечивается диском перекрытия (связями) и покрытия.

Статический расчет фундаментной плиты здания выполнен с использованием программы SCAD с учетом жесткостных характеристик конструкции, на действие нагрузок от собственного веса несущих и ограждающих конструкций, равномерно распределенной кратковременной нагрузки согласно п. 8.2 СП 20.13330.2016, а также климатических нагрузок (снеговых, ветровых) и воздействий согласно СП 20.13330.2016. Все нагрузки приняты с соответствующими коэффициентами надежности согласно СП 20.13330.2016. Значение коэффициента постели определено из расчета осадки с использованием расчетной схемы линейно-деформируемого полупространства. Значение коэффициента постели принято постоянным на поверхности контакта фундамента с грунтом.

Каркас здания состоит из следующих конструктивных элементов:

- панелей пола и покрытия размерами 6000х 2800 (мм). Контур панелей выполнен из швеллера №20П сталь С355. Жесткость панелей в их плоскости обеспечивается внутренними конструктивными элементами для устройства пола. Панели пола устанавливаются на монолитную железобетонную плиту,
- стойки каркаса – из квадратной трубы 120х6 мм из стали С355 устанавливаются по углам плит и крепятся к раме пола ;
- балки перекрытия и покрытия - из горячекатаных швеллеров по ГОСТ 824097;
- наружные стены выполняются по типу сэндвич-панелей, крепятся к стойкам.

Прожекторные мачты освещения МО1, МО2

Мачта представляет собой пространственную конструкцию из стальных прокатных уголков, с площадкой обслуживания светильников и молниеводом, закрепленным на площадке. Фундамент – монолитный железобетонный столбчатый на естественном основании.

Статический расчет фундамента выполнен с использованием программы SCAD с учетом жесткостных характеристик конструкции, на действие нагрузок от собственного веса фундамента, веса технологического оборудования, а также климатических нагрузок и воздействий согласно СП 20.13330.2016. Все нагрузки приняты с соответствующими коэффициентами надежности согласно СП 20.13330.2016. Значение коэффициента постели определено из расчета осадки с использованием расчетной схемы линейно-деформируемого полупространства. Значение коэффициента постели принято постоянным на поверхности контакта фундамента с грунтом.

7 Технические решения, обеспечивающие необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации объекта капитального строительства

Санпропускник

Прочность, устойчивость и пространственная неизменяемость зданий и сооружений обеспечивается необходимой несущей способностью и жесткостью несущих конструкций, жесткими узлами рам каркасов, связями и жесткостью дисков перекрытий и покрытий.

Общая геометрическая устойчивость зданий в поперечном направлении обеспечивается рамами каркаса, в продольном направлении - связями между колоннами и жесткостью несущих конструкций.

Пространственная устойчивость здания обеспечивается диском перекрытия (связями) и покрытия. Прочность элементов здания обеспечивается несущей способностью конструкций на соответствующие нагрузки и их сочетания, принятые в расчётной схеме.

Соединение ригелей с колоннами жесткое, второстепенных балок покрытий – шарнирное.

В качестве основного соединения всех металлических конструкций принято болтовое. Сварные соединения применяются в качестве вспомогательных, при этом необходимо учитывать требования СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции» к технологии сварочных работ при низких температурах.

Пространственная неизменяемость и устойчивость конструкций в процессе изготовления достигается использованием соответствующих методов и технологий изготовления, преимущественно заводского изготовления с использованием современной оснастки и кондукторов.

Сохранность конструкций при перевозке обеспечивается соблюдением правил перевозки, положения конструкций и опорных транспортных элементов.

Обеспечение прочности, устойчивости, пространственной неизменяемости зданий и сооружений, а также их отдельных элементов, узлов и деталей в процессе строительства обеспечивается соблюдением требований проекта производства работ (ППР) в том числе: строповки, временных раскреплений и связей, защиты от атмосферных воздействий, методов строительных работ в зимнее время и т.п.

В период эксплуатации объектов обеспечение необходимой прочности, устойчивости, пространственной неизменяемости зданий и сооружений в целом их отдельных элементов, узлов и деталей, а также безопасность зданий и сооружений выполняется путём соблюдения стандартов и сводов правил, оговоренных в частях 1 и 7 статьи 6 Федерального закона от 30.12.2009 №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», выполнения мероприятий раздела 11 настоящего тома, «Мероприятия по защите строительных конструкций и фундаментов от

разрушения», и соблюдением требований тома 10, шифр П-Р-03227.6-ТБЭ «Требования по обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства».

Марки стали для несущих металлических конструкций приняты согласно табл. В.1 Приложения В к СП 16.13330.2017 для климатического района строительства с расчетной температурой минус 51,8 °С, сталь С3555, С355-6 для конструкций всех групп по ГОСТ 27772-2021. Фланцы элементов конструкций запроектированы из листовой стали С355-6 по ГОСТ 27772 -2021, прокат должен удовлетворять требованиям группы качества Z35.

Для сварки стальных конструкций следует применять электроды для ручной дуговой сварки по ГОСТ 9467 -75*; сварочную проволоку по ГОСТ 2246 -70*. Для болтовых соединений следует применять стальные болты и гайки, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 1759.0-87, ГОСТ Р ИСО 8992-2011 (ИСУ 12 -2012), ГОСТ Р ИСО 898-1-2011, ГОСТ Р ИСО 898-2-2013, и шайбы, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 18123 -82*. Для болтовых соединений приняты болты по ГОСТ Р ИСО 4017-2013. Гайки следует применять по ГОСТ ISO 4032-2014. Шайбы следует применять круглые по ГОСТ 11371 -78*.

Все применяемые материалы должны быть сертифицированы.

Пожарный резервуар $V=450 \text{ м}^3$ (2 шт.)
Площадка выдачи реагентов в заводской таре
Санпропускник
Прожекторные мачты освещения МО1, МО2

Для железобетонных конструкций, принят бетон, отвечающий требованиям по прочности СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции, Основные положения», по морозостойкости и водонепроницаемости и в соответствии с требованиями Приложения Ж СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Для армирования железобетонных конструкций принята сталь класса А400С и сталь класса А240С по ГОСТ 34028-2016.

В период эксплуатации объектов обеспечение необходимой прочности, устойчивости, пространственной неизменяемости зданий и сооружений в целом их отдельных элементов, узлов и деталей, а так же безопасность зданий и сооружений выполняется путём соблюдения стандартов и сводов правил, оговоренных в частях 1 и 7 статьи 6 Федерального закона от 30.12.2009 №384ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», выполнения мероприятий раздела 11 настоящего тома, «Мероприятия по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения», и соблюдением требований тома 10, шифр П-Р-03227.6-ТБЭ «Требования по обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства».

Все применяемые материалы должны быть сертифицированы.

8 Конструктивные и технические решения подземной части зданий и сооружений

Конструктивное решение фундаментов приняты с учётом инженерно-геологических и гидрогеологических условий, рельефа площадки, а также в соответствии с технологическими и объёмно-планировочными решениями.

В соответствии с технологическими и конструктивными особенностями, а также в связи с наличием в основании насыпных щебенистых грунтов для зданий и сооружений приняты фундаменты на естественном основании.

Фундаменты под здание санпропускника приняты в виде монолитной железобетонной плиты на естественном основании с устройством щебёночной подушки.

Фундаменты под пожарные резервуары и площадка выдачи реагентов в заводской таре приняты монолитными железобетонными плитного типа.

Фундаменты мачт запроектированы столбчатыми монолитными железобетонными на естественном основании.

Многолетнемерзлые грунты используются в качестве основания по принципу II (с допущением их оттаивания в период строительства и эксплуатации) в соответствии с СП 25.13330.2020 «Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах».

Для железобетонных конструкций, принят бетон, отвечающий требованиям по прочности СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции, Основные положения», по морозостойкости и водонепроницаемости в соответствии с требованиями Приложения Ж СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии».

9 Обоснование проектных решений и мероприятий

9.1 Теплозащитные характеристики ограждающих конструкций

Из рассматриваемых в данном проекте объектов отапливаемым зданием, имеющим ограждающие конструкции, является здание санпропускника. Наружные ограждающие конструкции здания обеспечивают требуемые теплотехнические параметры, в том числе – по приведённому сопротивлению теплопередачи отдельных элементов ограждающих конструкций, по санитарно-гигиеническим параметрам и по энергосбережению.

Нормы СП 50.13330.2024 не распространяются на тепловую защиту строений и сооружений в составе инженерного обеспечения объекта - трансформаторные подстанции, котельные, КНС, а также на здания общей площадью менее 50 м².

Разработка раздела «Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к архитектурным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений» не требуется.

Наружные стены и покрытие здания - из стеновых сэндвич-панелей с заполнением минераловатными плитами на базальтовой основе по ГОСТ 32603-2021, с заводским полимерным покрытием, нормируемое значение приведенного сопротивления теплопередаче не менее $R_0^{\text{норм}} = 4,8 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C)}/\text{Вт}$. Толщина панелей составляет 200 мм.

Оконные блоки - из профилей ПВХ по ГОСТ 30674-99 с двухкамерным стеклопакетом, с коэффициентом сопротивления теплопередаче не менее 0,80 м²·°C/Вт, эксплуатационные характеристики 4М1-8-4М1-8-4М1.

Наружные дверные блоки - металлические утепленные по ГОСТ 31173-2016. Нормируемое значение приведенного сопротивления теплопередаче не менее $R_0^{\text{норм}} = 0,71 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C)}/\text{Вт}$. Двери с двойным уплотнителем, с доводчиком самозакрывания и с замком

Полы из панелей типа «сэндвич». Наружная облицовка с двух сторон—листовая сталь, окрашенная в заводских условиях. Изоляционный наполнитель (утеплитель) — минеральная вата, группа горючести НГ.

9.2 Мероприятия по защите от шума и вибрации

Архитектурно-строительные мероприятия по защите от шума выполнены в соответствии с требованиями СП 51.13330.2011, СП 2.2.3670.20.

Параметры вибрации и шума на постоянных рабочих местах в производственных помещениях не превышают нормативных величин по СП 51.13330.2011.

Снижение уровня внешнего шума достигается за счёт применения ограждающих конструкций со звукоизолирующей прослойкой, оконных блоков с двухкамерными стеклопакетами.

Входные двери в здания предусматриваются с порогом и уплотнительными прокладками в притворах.

Основными источниками шума внутри здания являются технологическое и вентиляционное оборудование.

Параметры вибрации и шума на постоянных рабочих местах в кабинетах не превышают нормативных величин – 65 дБ (СП 51.13330.2011).

Для обеспечения защиты и уменьшения воздействия шума и вибраций проектом предусматривается ряд планировочных, конструктивных и технических мероприятий, позволяющих снизить вредное воздействие на персонал:

- при организации технологических процессов, создающих на рабочих местах уровни шума, превышающие гигиенические нормативы, применены рациональные архитектурно-планировочные решения производственных зданий, помещений, а также расстановки технологического оборудования, машин и организации рабочих мест;
- места сопряжений перегородок и покрытия плотно заделываются герметиками или заполняются монтажной пеной;
- в сопряжениях перегородок между собой, со стенами или каркасом здания предусматривается плотная заделка стыков герметиками или заделка монтажной пеной;
- неплотности и щели по периметру дверных и оконных коробок, монтажные зазоры прохода инженерных коммуникаций тщательно заделываются герметиками или заполняются монтажной пеной;
- при креплении устройств и элементов инженерного оборудования к конструкциям здания предусмотрены вибро и звукоизоляционные прокладки, препятствующие распространению вибраций и шума.

Уровни шума на рабочих местах должны контролироваться в соответствии с требованиями ГОСТ ISO 9612-2016.

9.3 Гидроизоляция и пароизоляция помещений

Для защиты строительных конструкций от увлажнений и протечек через перекрытия, в полах помещений с «влажными и мокрыми» процессами, в душевых, преддушевых, санузлах, кладовых уборочного инвентаря предусматривается гидроизоляция из рулонных полимерных материалов с заведением на стены на 200 мм.

Во всех помещениях, где осуществляются процессы с проливом жидкостей, запроектирована трапная канализация и лючки прочисток.

Для защиты стен от капиллярной влаги по верху фундаментов предусматривается горизонтальная гидроизоляция.

Для отвода атмосферных осадков от фундаментов и защиты основания от увлажнения по периметру зданий предусматривается бетонная отмостка шириной 1м.

9.4 Снижение загазованности помещений

Снижение загазованности помещений достигается за счёт естественной и принудительной вентиляции в зависимости от категории помещений, герметичностью наружных ограждающих конструкций, перекрытий и перегородок, уплотнением дверных и оконных проёмов.

9.5 Удаление избытков тепла

Постоянные избытки тепла в помещениях, устраняются постоянным воздухообменом в помещениях с избыточным тепловыделением системами вентиляции.

9.6 Соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений

Помещения с повышенными электромагнитными и иными излучениями в здании санпропускника отсутствуют.

9.7 Обеспечение пожарной безопасности

Пожарная безопасность зданий и сооружений обеспечивается в соответствии с требованиями Федерального закона от 22.07.2008г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Принятые объёмно-планировочные и конструктивные решения обеспечивают: своевременную и беспрепятственную эвакуацию людей; спасение людей в случае возникновения пожара; защиту людей на путях эвакуации от воздействия пожара. Пути эвакуации персонала запроектированы в соответствии с СП 1.13130.2020 «Свод правил. Эвакуационные пути и выходы».

Предел огнестойкости строительных конструкций принят в соответствии со степенью огнестойкости зданий, сооружений и пожарных отсеков по таблице 21 Федерального закона от 22 июля 2008г. №123-ФЗ.

Параметры путей эвакуации приняты в соответствии с требованиями СП 1.13130.2020.

Строительные решения зданий обеспечивают: своевременную и беспрепятственную эвакуацию людей; спасение людей, которые могут подвергнуться воздействию опасных факторов пожара; защиту людей на путях эвакуации от воздействия опасных факторов пожара.

Здания оснащены первичными средствами пожаротушения в соответствии с противопожарными нормами.

Все отдельно стоящие здания и сооружения обеспечивают возможность проезда пожарных машин и доступ пожарных в любое помещение.

Подробные сведения о мероприятиях по обеспечению пожарной безопасности представлены в томе 9, шифр П-Р-03227.6-ПБ «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности».

9.8 Обеспечение соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащённости их приборами учёта используемых энергетических ресурсов

Соответствие зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащённости их приборами учёта используемых энергетических ресурсов при проектировании обеспечивается соблюдением требований следующих документов:

- СП 50.13330.2024 «Тепловая защита зданий». Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003;
- СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий»;
- Федеральный закон Российской Федерации N 261-ФЗ от 23.11.2009 г. "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации".

Мероприятия по обеспечению соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащённости их приборами учёта используемых энергетических ресурсов, расчёты и схемы размещения в зданиях приборов учёта расхода энергетических ресурсов приведены в комплекте П-Р-03227.6-ИОС5.

Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к конструктивным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений приведены в подразделе 13 данного тома.

10 Конструкция полов, кровли, потолков, перегородок

Полы

Полы – стальной лист с заводским лакокрасочным покрытием, керамогранитная плитка по ГОСТ 13996-2019.

Кровля

Кровля – двускатная. Покрытие: панели типа «сэндвич» по металлическим конструкциям. Наружная облицовка с двух сторон—оцинкованная окрашенная листовая сталь в заводских условиях. Изоляционный наполнитель (утеплитель) — минеральная вата, группа горючести НГ.

Перегородки

Перегородки – каркасные по системе «КНАУФ», с облицовкой керамогранитной плиткой по ГОСТ 13996-2019, окраской ВД-ВА-224 в 2 слоя.

11 Мероприятия по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения

Вновь возводимые строительные конструкции запроектированы в соответствии с требованиями ГОСТ 27751-2014 «Надёжность строительных конструкций и оснований. Основные положения».

Защита строительных конструкций от разрушения обеспечивается соблюдением требованием строительных норм и правил :

СП 16.13330.2017 Металлические конструкции;

СП 52-101-2003 Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры;

СП 63.13330.2018 "СНиП 52-01-2003 "Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения";

СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии;

СП 50.13330.2024 Тепловая защита зданий;

СП362.1325800.2017 Ограждающие конструкции из трехслойных панелей. Правила проектирования.

Для защиты от коррозии все открытые поверхности стальных элементов, кроме оцинкованных, окрашиваются лакокрасочными материалами I группы по Приложению Ц к СП 28.13330.2017, табл.Ц.7. Не подлежат окраске зоны монтажной сварки.

Все элементы коробчатого сечения по торцам должны иметь заглушки.

Для защиты железобетонных конструкций от воздействия грунтов и вод предусматривается обмазка боковых поверхностей железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, битумной мастикой за двараза.

Для отвода атмосферных осадков от фундаментов и защиты основания от увлажнения по периметру здания предусматривается бетонная отмостка шириной 1,0 м.

Материалы для железобетонных конструкций приняты в соответствии с требованиями СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения». Для железобетонных конструкций принят бетон на открытом воздухе по прочности В25, по морозостойкости F300 и водонепроницаемости W8, в соответствии с СП 28.13330.2017.

Для армирования железобетонных конструкций принята сталь класса А400С и сталь класса А240С, по ГОСТ 34028-2016. Для сохранности арматуры в бетоне защитный слой должен быть не менее 40 мм для конструкций, находящихся в грунте.

Марки стали для несущих металлических конструкций приняты согласно табл. В.1 Приложения В к СП 16.13330.2017 для климатического района строительства с расчетной температурой минус 51,8 °С, сталь С355-5, С355-6 для конструкций всех групп по ГОСТ 27772-2021. Для стали групп конструкций 1-3 механические свойства ударной вязкости составляет 34 Дж/см, что соответствует нормируемым показателям. Химический состав стали С355, принят в соответствии с табл. 1, ГОСТ 27772-2021.

Все применяемые материалы должны быть сертифицированы.

12 Инженерные решения, обеспечивающие защиту территории и объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала от опасных природных и техногенных процессов

12.1 Мероприятия по защите территории от опасных природных и техногенных процессов

Проектируемая территория в зону катастрофического затопления не попадает. Проектные решения по предупреждению чрезвычайных ситуаций природных и техногенных процессов разработаны в разделе проекта 10.1 «Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

Основными мероприятиями по инженерной защите и подготовке территории являются, вертикальная планировка с выравниванием площадок под пятна застройки и сохранением основного уклона поверхности рельефа.

12.2 Антисейсмические мероприятия

Сейсмостойкость зданий обеспечивается конструктивными решениями:

- в соответствии с СП 14.13330.2014 в качестве ограждающих конструкций приняты легкие навесные панели 3х слойные металлические панели типа "сэндвич";
- для стен принято вертикальное расположение панелей;
- для снижения сейсмических нагрузок в качестве покрытий зданий приняты облегченные металлические сборки типа "сэндвич";
- для всех зданий и сооружений в качестве каркасов и основных несущих элементов приняты стальные конструкции, как наименее восприимчивые к сейсмическим нагрузкам, т.к. имеют более низкую частоту собственных колебаний, в сравнении с частотами колебаний земной поверхности при землетрясениях, а также в сравнении с жесткими железобетонными и каменными конструкциями;
- в покрытии одноэтажных зданий применена система горизонтальных связей в соответствии с требованиями СП 14.13330.2018 для сейсмических районов.

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

Конструктивными решениями предусмотрены следующие мероприятия, обеспечивающие соблюдение установленных требований энергетической эффективности:

- теплозащитные характеристики ограждающих конструкций приняты в соответствии с требованиями СП 50.13330.2024 «СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» с применением эффективных теплоизоляционных материалов (см. п. 10.1);
- проход несущих стальных конструкций через ограждающие конструкции осуществляется без образования прямых «мостиков холода» (предусматривается дополнительное утепление конструкций с наружной стороны);
- предусматривается уплотнение притворов ворот, дверей и окон, а также мест коммуникационных проходов через ограждающие конструкции;
- конструктивные решения элементов наружных ограждающих конструкций приняты с учётом их стабильной работы по времени на расчётный срок эксплуатации объектов капитального строительства (применение сертифицированных материалов и изделий);
- естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей обеспечивается боковым освещением через окна в наружных стенах;
- в отделке основных помещений предусмотрена финишная отделка лакокрасочными материалами светлых тонов.

При проектировании тепловой защиты приняты конструкции с применением эффективных теплоизоляционных материалов со стабильными теплоизоляционными свойствами, с минимумом теплопроводных включений и стыковых соединений в сочетании с надёжной гидроизоляцией, не допускающей проникновения влаги в жидкой фазе и максимально сокращающей проникновение водяных паров в толщу теплоизоляции.

Энергосбережение и энергоэффективность систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха обеспечивается за счёт выбора высокотехнологического оборудования, использования энергоэффективных схемных решений и оптимизации управления системами.

14 Принятые конструктивные, функционально-технологические и инженерно-технические решения, направленные на повышение энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе в отношении наружных и внутренних систем электроснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха помещений, горячего водоснабжения, оборотного водоснабжения и повторного использования тепла подогретой воды

Конструктивными решениями предусмотрены следующие мероприятия, направленные на повышение энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе в отношении наружных и внутренних систем электроснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха помещений, горячего водоснабжения, оборотного водоснабжения и повторного использования тепла подогретой воды:

- конструктивные решения приняты с учётом размещения в них наружных и внутренних систем электроснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха помещений, горячего водоснабжения, оборотного водоснабжения и повторного использования тепла подогретой воды;
- несущие конструкции зданий рассчитаны на нагрузки от наружных и внутренних систем электроснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха помещений, горячего водоснабжения, оборотного водоснабжения и повторного использования тепла подогретой воды, в случае крепления элементов этих систем (кабельных конструкций, трубопроводов и оборудования) к ним либо устройство опор на этих конструкциях для возможности прокладки и опирания элементов этих систем;
- конструктивные решения приняты с учётом безопасного и доступного обслуживания наружных и внутренних систем электроснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха помещений, горячего водоснабжения, оборотного водоснабжения и повторного использования тепла подогретой воды и их элементов, для чего предусмотрены лестницы и площадки для их установки, осмотра и обслуживания в процессе эксплуатации объекта;
- для пропуска коммуникаций систем электроснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха помещений, горячего водоснабжения, оборотного водоснабжения через стены перекрытия и покрытия предусматриваются узлы прохода.

Функционально-технологические и инженерно-технические решения, направленные на повышение энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе в отношении наружных и внутренних систем электроснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха помещений, горячего водоснабжения, оборотного водоснабжения и повторного использования тепла подогретой воды приведены с соответствующих разделах проектной документации.

15 Перечень нормативно-правовой документации

1. Федеральный закон от 30 декабря 2009г. №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
2. Федеральный закон от 21 июля 1997г. №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
3. Федеральный закон 22 июля 2008 года N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
4. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 года №190-ФЗ
5. ГОСТ 27751-2014 «Надёжность строительных конструкций и оснований».
6. ГОСТ Р 21.1101-2009 «СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации».
7. ГОСТ 23838-89 «Здания предприятий. Параметры».
8. ГОСТ Р 58760-2019 «Здания мобильные (инвентарные). Общие технические условия».
9. ГОСТ Р 58759-2019 «Здания и сооружения мобильные (инвентарные). Классификация, термины и определения».
10. ГОСТ Р 58761 -2019 «Здания мобильные (инвентарные). Электроустановки. Технические условия».
11. СП 14.1333.2018 «СНиП II-7-81* «Строительство в сейсмических районах»
12. СП 16.13330.2017 «СНиП II-23-81* «Стальные конструкции».
13. СП 17.13330.2017 «СНиП II-26-76 «Кровли».
14. СП 20.13330.2016 «СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия».
15. СП 22.13330.2016 «СНиП 2.02.01-83* «Основания зданий и сооружений».
16. СП 25.13330.2020 «СНиП 2.02.04 -88 «Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах
17. СП 28.13330.2017 «СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии».
18. СП 29.13330.2011 «СНиП 2.03.13 -88 «Полы».
19. СП 43.13330.2012 «СНиП 2.09.03-85 «Сооружения промышленных предприятий».
20. СП 45.13330.2017 «СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».
21. СП 50.13330.2024 «СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий».
22. СП 51.13330.2011 «СНиП 23-03-2003 "Защита от шума"».
23. СП 52.13330.2016 «СНиП 23-05-95* Естественное и искусственное освещение».
24. СП 56.13330.2021 «СНиП 31-03-2001 "Производственные здания"».
25. СП 63.13330.2018 «СНиП 52-01-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения».
26. СП 70.13330.2012 «СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции».
27. СП 71.13330.2017 «Изоляционные и отделочные покрытия».
28. СП 124.13330.2012 «СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети».

29. СП 131.13330.2020 «СНиП 23-01-99 «Строительная климатология».
30. СП52-101-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры».
31. СП 1.13130.2020 «Свод правил. Эвакуационные пути и выходы»
32. СП 2.13130.2020 «Обеспечение огнестойкости объектов защиты».

Таблица регистрации изменений

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