Акционерное общество

**«Ленгидропроект»**

# «УТВС. Строительство водозаборного сооружения с насосной станцией 1-го подъема на реке Норильская»

## Этап строительства 3. Линейные объекты.

*ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

## Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта

## Часть 1. Здания, строения и сооружения

## 2231-3-ИЛО1

## Том 4.1

2024

Акционерное общество

**«Ленгидропроект»**

# «УТВС. Строительство водозаборного сооружения с насосной станцией 1-го подъема на реке Норильская»

## Этап строительства 3. Линейные объекты.

*ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

## Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта

## Часть 1. Здания, строения и сооружения

## 2231-3-ИЛО1

## Том 4.4


**Заместитель Генерального директора – главный инженер** — **В.В. Петров**

**Главный инженер проекта** — **А.Д. Гончаров**

**Начальник отдела архитектуры и строительных конструкций** — **В.А. Гороховский**


**2024**

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

# Содержание тома


| Обозначение | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| 2231 – 3 – ИЛО1 – С | Содержание тома | 2 |
| 2231 – 3 – ИЛО1.ТЧ | Текстовая часть | 3 |
| 2231 – 3 – ИЛО1.ГЧ | Графическая часть | 48 |


Примечание – Состав проектной документации по объекту представлен отдельным томом - инв. № 2231-3-СП, а результаты инженерных изысканий приведены в томе № 2231-2-СД-Т.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата | 2231-3-ИЛО1-С | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разработал | | Семеко | | | 10.2024 | Содержание тома | Стадия | Лист | Листов |
| Проверил | | Толошинова | | | 10.2024 | | П | | 1 |
| Н. контр. | | Мильцина | | | 10.2024 | | Акционерное общество «Ленгидропроект» | | |
| Нач. отдела | | Гороховский | | | 10.2024 | | | | |

## Содержание

Введение ..... 3
1 Нормы проектирования ..... 5
2 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях района строительства:
2.1 Топографические условия ..... 8
2.2 Инженерно-геологические условия ..... 9
2.3 Гидрогеологические условия ..... 11
2.4 Метеорологические и климатические условия ..... 13
2.5 Сведения об опасных природных климатических условиях района строительства ..... 14
2.6 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства ..... 15
2.7 Сведения об уровне грунтовых вод, их химическому составу, агрессивности грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объектов капитального строительства ..... 21
3 ..... Описание и обоснование принятых конструктивных решений по проектируемым зданиям и сооружениям. Камера переключения №2 ..... 23
4 Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений 25
5 Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства Камера переключения №2 ..... 26
6 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций ..... 28
7 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих снижение шума и вибрации ..... 31

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата | 2231-3- ИЛО1.ТЧ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разработал | | Семеко | | | 10.2024 | Текстовая часть | Стадия | Лист | Листов |
| Проверил | | Толошинова | | | 10.2024 | | П | 1 | 46 |
| Н. контр. | | Мильцина | | | 10.2024 | | Акционерное общество «Ленгидропроект» | | |
| Нач. отдела | | Гороховский | | | 10.2024 | | | | |

8 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих гидроизоляцию и пароизоляцию помещений ..... 32
9 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих снижение загазованности помещений ..... 33
10 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих удаление избытков тепла ..... 34
11 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений ..... 35
12 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих пожарную безопасность ..... 36
12.1 Огнезащита ..... 36
13 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих соответствие зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащённости их приборами учёта используемых энергетических ресурсов ..... 38
14 Характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, потолков, перегородок ..... 39
15 Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушений ..... 40
16 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 ..... 41
17 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к конструктивным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений ..... 42
Приложение 1 ..... 42

## Введение

Основанием для разработки проектной документации является Задание на выполнение проектно-изыскательских работ по Объекту «УТВС. Строительство водозаборного сооружения с насосной станцией 1-го подъема на реке Норильская» приложение № 1 к Договору от 21.12.2021 №НТЭК-32-1686-1/21.

Заказчик – АО «Норильско-Таймырская энергетическая компания» (АО «НТЭК»).

Балансодержатель – АО «Норильско-Таймырская энергетическая компания» (АО «НТЭК»).

Местоположение объекта – РФ, Красноярский край, г. Норильск, река Норильская, район существующего водозаборного сооружения №2.

Вид строительства – новое строительство.

Проект выполнен в соответствии с указаниями Постановления Правительства РФ № 87 от 16.02.2008 г. «Положение о составе разделов проектной документации и требования к их содержанию».

Основание для проектирования:

- ФЗ от 07.12.2011 N 416-ФЗ "О водоснабжении и водоотведении";

- Решение комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности от 09.10.2020 года № 94, г. Красноярск;

- Решение секции по энергетике НТС ПАО «ГМК «Норильский никель» о рассмотрении результатов выполнения ТЭО выбора вариантов повышения надежности водоснабжения Норильского промышленного района, протокол № ГМК/1-пр-069 28.09.2021.

Цель проекта - строительство водозаборного сооружения с насосной станцией 1-го подъема (объект) для обеспечения гарантированного водоснабжения потребителей районов Центральный, Талнах, Кайеркан МО город Норильск.

Проектная документация по Объекту разрабатывается в составе трёх этапов строительства:

- Этап строительства 1. Объекты энергетики.

- Этап строительства 2. Основные сооружения.

- Этап строительства 3. Линейные объекты.

В состав этапа строительства 3 включены водоводы расположенные на правом берегу: от камеры переключений №1 до водоводов в направлении г. Талнах, водоводы от камеры переключений №1 до камеры переключений №2, водоводы от камеры переключений №2 до существующего дюкера через р. Норильская и камера переключений №2.

# 1 Нормы проектирования

При разработке проектной документации (далее – ПД) в соответствии с заданием на выполнение проектных работ используется законодательная и нормативно-методическая база РФ, в редакции Кодексов, законов, постановлений Правительства, сводов правил и т.д.

В соответствии с частью 1 статьи 6 Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009 № 384-ФЗ проектная документация на строительство объекта капитального строительства проверяется на соответствие требованиям 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».

При разработке ПД по зданиям и сооружениям выполнялись требования стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил) в соответствии с постановлением Правительства РФ от 28.05.2021 г. № 815:

1) ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения».

2) СП 25.13330.2020 «Основания на вечномерзлых грунтах»

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

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

5) СП 18.13330.2019 «Производственные объекты. Планировочная организация земельного участка».

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

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

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

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

10) СП 51.13330.2011 «СНиП 23-03-2003 Защита от шума».

11) СП 56.13330.2021 «СНиП 31-03-2001 Производственные здания».

12) СП 63.13330.2018 «СНиП 52-01-2003 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения».

13) СП 131.13330.2020 «СНиП 23-01-99* Строительная климатология».

При разработке проектной документации также выполнялись требования следующих нормативных документов:

1) СП 2.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты».

2) СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям».

3) СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания».

4) СП 50-101-2004 «Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений».

5) ГОСТ 27772-2021 «Прокат для строительных стальных конструкций».

Кроме того, соблюдались требования Федеральных законов, постановлений Правительства РФ:

1) Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

2) Федеральный Закон от 21.07.1997 № 117-ФЗ «О безопасности гидротехнических сооружений».

3) Федеральный Закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

4) Федеральный Закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

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

Оформление проектной документации и текстовых документов выполнены на основании:

1) ГОСТ 2.104-2006 «Единая система конструкторской документации. Основные надписи».

2) ГОСТ 2.109-73 «Единая система конструкторской документации. Основные требования к чертежам».

3) ГОСТ 2.301-68 «Единая система конструкторской документации. Форматы».

4) ГОСТ 2.303-68 «Единая система конструкторской документации. Линии».

5) ГОСТ Р 2.105-2019 «Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам».

6) ГОСТ Р 2.106-2019 «Единая система конструкторской документации. Текстовые документы».

7) ГОСТ Р 21.101-2020 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации» и т.д.

# 2 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях района строительства

## 2.1 Топографические условия

В административном отношении участок работ расположен в Российской Федерации, Красноярский край, г. Норильск, река Норильская, район водозабора №2.

Обзорная схема участка производства работ приведена на рисунке 1.

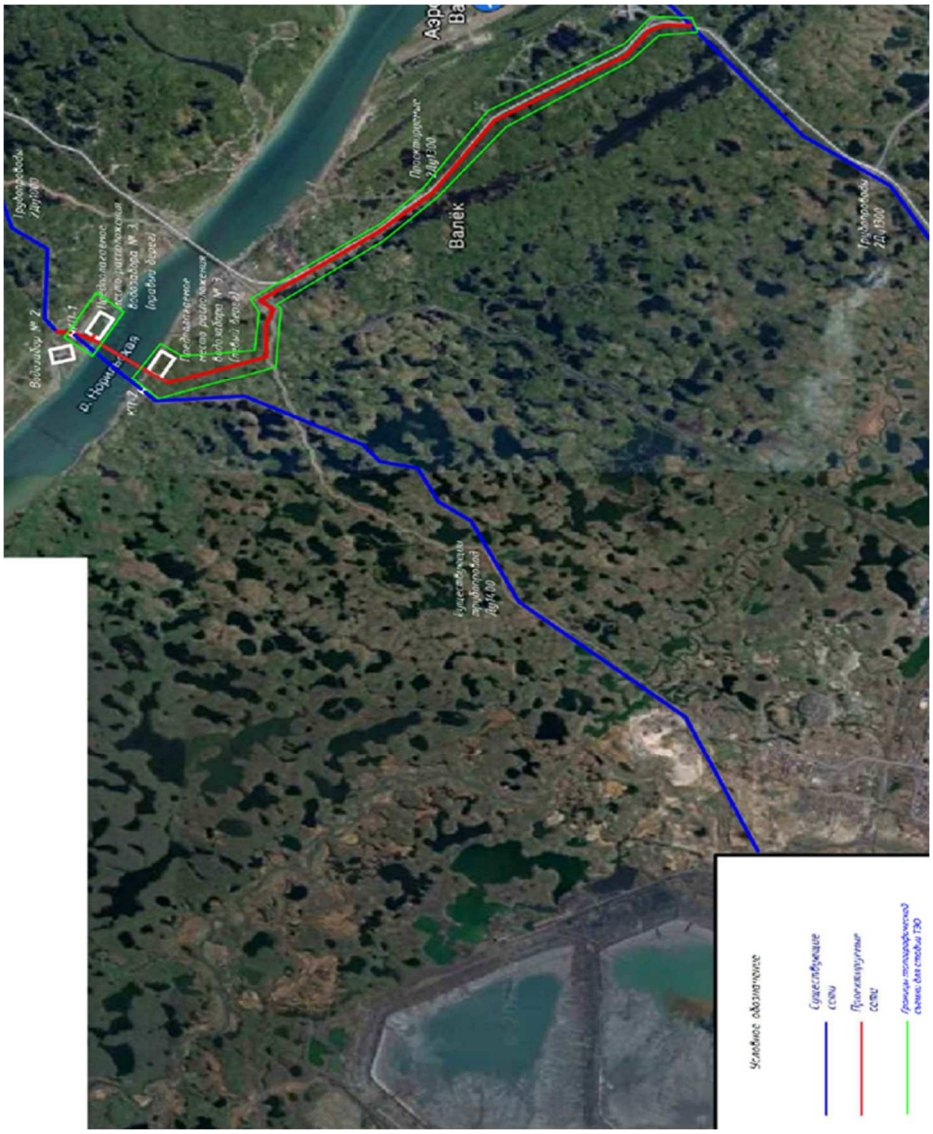



Рисунок 1 – Обзорная схема участка производства работ

Участок выполнения работ расположен на левом и правом берегах р. Норильская в районе существующего водозабора №2, в районе застройки с существующими зданиями, сооружениями, наземными, надземными и подземными коммуникациями.

Рельеф участка частично спланированный, нарушенный антропогенным воздействием.

Район размещения участка работ приурочен к северному склону Норильского плато. Структурно-денудационный и денудационный рельеф Норильского плато представлен участками возвышенностей и низкогорий, сложенных, преимущественно, коренными скальными породами верхней перми - нижнего триаса. Большие участки заняты массивами вулканогенных, реже интрузивных пород, сложенных в основном различными базальтами, туфами, туффитами и габброидами.

Участок работ располагается в 7 км северо-восточнее г. Норильска, на участке пересечения реконструируемого дюкерного перехода через р. Норильская. Естественный рельеф нарушен и частично спланирован при инженерной подготовке территории для строительства существующего дюкерного перехода. Поверхность отсыпана насыпными грунтами, представленными крупнообломочными и щебенистыми образованиями.

Плоские столовые плато Хараелах и Норильское расположены соответственно в северо-восточной и южной частях описываемой территории. В пределах района абсолютные отметки поверхности плато Норильского составляют 200-683 м; наибольшие абсолютные отметки имеют г. Гудчиха (683 м), г. Ергалах (648 м), г. Обрыв (589 м), г. Шмидтиха (514 м). Абсолютные отметки плато Хараелах на рассматриваемой территории составляют 400-767 м; наивысшую абсолютную отметку имеет г. Листвянка (767 м).

### 2.2 Инженерно-геологические условия

В геологическом строении района принимают участие комплексы карбонатных, терригенных пород, характеризующие морские, континентальные и переходные между ними обстановки осадконакопления. Весьма широко развиты магматические образования, представленные эксплозивной, эффузивной и интрузивной фациями. Стратиграфический разрез представлен отложениями силурийской, девонской, каменноугольной, пермской, триасовой и четвертичной систем. Геологические условия в Норильском районе характеризуется сложным строением. В зависимости от влияния

литологических, климатических и техногенных условий распространение многолетнемерзлых пород также неоднозначно сложно. Присутствуют глубинные магмаконтролирующие (магмоподводящие) зоны и внутричехольные разрывы. Встречаются породы терригенно-карбонатной формации, пески, песчанники, глины, алевролиты. Девонские, карбоновые и нижнепермские литолого-генетические комплексы распространены небольшими пятнами и полосами субмеридионального простирания. Триасовый интрузивный комплекс представлен долеритами и габбро-долеритами, а также крупными телами дифференцированных интрузий. Четвертичные отложения повсеместно распространены лишь на всей равнинной части и представлены озерно-ледниковыми, флювиогляциальными отложениями.

Вероятность землетрясений магнитудой 5 баллов менее 1%. Норильский регион находится на северо-западной оконечности Среднесибирского плоскогорья, где осадочный чехол сложен породами, имеющими возраст от палеозойского до кайнозойского. В перми и триасе район современного Норильска становится центром траппового магматизма, в результате чего здесь образовались крупные вулканические комплексы и расслоенные интрузии, с которыми связаны месторождения медно-никель-платиновых руд. Норильско-Хараелахский разлом является основной рудоподводящей структурой района. Трапповому магматизму обязано существованием и базальтовое плато Путорана (второе в мире по площади трапповое плато) со средними высотами 900–1200 м (максимальная высота — гора Камень, 1701 м). Под трапповой толщей оказались погребены пермские отложения с мощными пластами каменного угля (Тунгусский угольный бассейн), в Норильском регионе отдельные угольные пласты достигают мощности 15–20 м.

Норильский регион находится в зоне сплошного распространения многолетней мерзлоты, мощности многолетнемерзлых пород в Норильской долине составляют 40–80 м. Близкое залегание многолетнемерзлых пород, являющихся водоупором, и избыточное увлажнение благоприятствуют развитию густой (0,45 км/км$^2$) речной сети многочисленных термокарстовых озер и болотных комплексов. Для рек региона характерно весенне-летнее половодье и паводки в теплое время года; в верховьях все реки (кроме Норильской и Рыбной, вытекающих из озер) имеют горный характер течения и глубоко врезанные долины. Реки принадлежат бассейну оз. Пясино (озеро ледниково-тектонического происхождения, с глубинами менее 10 м), куда впадает р. Норильская с притоками Рыбная, Валек, Хараелах (Хараелаях), Амбарная, Щучья, Ергалах,

и бассейну Енисея, куда впадает река Дудинка с притоком Южный Ергалах. В восточную часть Норильской долины открываются расширенные части крупнейших ледниково-тектонических озер плато Путорана: Ламы (глубина более 250 м), Кеты (до 96 м), Хантайского (более 400 м), Глубокого (до 184 м), на выходе в долину озера становятся плоскодонными и мелкими: так, глубины оз. Мелкое — продолжения оз. Лама — не превышают 25 м. Термокарстовые озера, в обилии представленные на равнинах, имеют глубину до 10 м; они занимают до 30% от площади Норильской долины.

### 2.3 Гидрогеологические условия

По гидрогеологическому районированию исследуемая территория находится в краевой северо-западной части Тунгусского артезианского бассейна и входит в состав Сибирского сложного артезианского бассейна. Тунгусский бассейн представлен Норильским бассейном третьего порядка. К выдержанному почти повсеместно региональному водоупору относится толща многолетнемерзлых пород. Криогенный водоупор отделяет сезонноводоносный горизонт различного генезиса четвертичных и коренных пород, а также водоносные таликовые и таликово-криогенные горизонты долин рек и озер от подмерзлотных вод палеозойских и мезозойских структурноформационных комплексов. Гидрографическая сеть г. Норильска принадлежит бассейну Карского моря и характеризуется значительной густотой речной сети (0,45 км/км²), обилием озер и болот. Гидрографическая сеть Норильско-Рыбнинской долины, в основном, принадлежит бассейну оз. Пясино, в которое впадают реки: Норильская, Щучья, Амбарная, Валек, Талнах, Ергалах и др. Озеро Пясино имеет ледниково- тектоническое происхождение, его длина 90 км, ширина 15-20 км. Реки муниципального образования город Норильск относятся к рекам горно-тундровой зоны холодного климата с весенне-летним половодьем и паводками в теплое время года со снеговым и дождевым питанием. В гидрологическом отношении участок изысканий расположен в Норильском гидрологическом районе, который охватывает часть горно-тундровой зоны, а в орографическом отношении занимает более возвышенную часть плато Путорана. Эрозионный врез рек и озер на плато в пределах района достигает 100-380м. Западинно-бугристая Хантайско-Рыбнинская троговая ложбина, разделяющая плато Хараелах и Норильское, пересекает территорию Норильского промышленного района с юго-востока на северо-запад. Ширина долины изменяется в пределах района

от 20 до 30 км, абсолютные ее отметки – от 28.0 м (уровень оз. Пясино) до 70-75 м (юго-восточная и краевые части), уклон ее отмечается в северо- западном направлении в сторону оз. Пясино. Для этого района характерно наличие множества небольших озер преимущественно термокарстового происхождения, образовавшихся в результате нарушения термических условий мерзлых грунтов и таяния, заключенного в них льда. Озера такого происхождения обычно имеют небольшие размеры и округлую форму и приурочены преимущественно к плоским водоразделам и заболоченным поймам рек.

Для изучаемой территории характерны участки полигональных и плоскобугристых болот занимающие долины рек, плоские равнины и депрессии на водоразделах, покрытые гипсовыми и сфагновыми мхами, лишайниками, осокой, пушицей и другими травами. Заболоченность в отдельных бассейнах достигает 1%.

Подтопление территории. В период изысканий территория изысканий до разведанной глубины от 15,0 до 40,0 м характеризуется наличием одного водоносного горизонта, локального распространения, гидравлически связанным с р. Норильская.

Согласно приложению И СП 11-105 97 ч.II, территорию изысканий по подтопляемости можно разделить на два участка:

− постоянно подтопленные (I-А-1) – вблизи Скв.8;

− потенциально подтопляемые в результате экстремальных природных ситуаций (II-А) – остальная территория.

При проектировании и строительстве на подтопленных участках рекомендуется проведение следующих мероприятий: организация поверхностного стока, создание надежной системы водоотведения, общее водопонижение, методы борьбы с утечками и т.д.

При производстве земляных работ (рытье траншей, котлованов и др. выемок) и дальнейшей эксплуатации сооружений также необходимо предусмотреть мероприятия по отводу поверхностных вод. При проходке траншей не оставлять на длительный срок открытыми стенки, что может привезти в верхнем слое к увеличению дисперсности грунтов и его разрушению.

Категория опасности по подтоплению оценивается как умеренно опасная (площадная пораженность территории, % – менее 50) (СП 115.13330.2016 Геофизика опасных природных воздействий. Актуализированная редакция СНиП 22-01-95*, пп.5.2, табл. 5.1).

Затопление территории. Возможно затопление участков изысканий при высоких

водах р. Норильская.

Категория опасности наводнения оценивается как опасная (площадная пораженность территории, % – 15) (СП 115.13330.2016 Геофизика опасных природных воздействий. Актуализированная редакция СНиП 22-01-95*, пп.5.2, табл. 5.1).

### 2.4 Метеорологические и климатические условия

Климат Норильска - субарктический суровый, с продолжительной морозной зимой. Часто сильные морозы отмечаются в сочетании с сильными ветрами, частыми метелями. Лето короткое, прохладное и пасмурное. Увлажнение достаточное, осадки практически равномерно выпадают в течение года.

Исследуемый район находится в климатическом районе I Б для строительства.

Температура воздуха. Средняя годовая температура воздуха составляет минус 9,0 °С. Самый холодный месяц - январь со средней температурой минус 26,9 °С, средней из абсолютных минимумов минус 44,3 °С и абсолютным минимумом минус 53,1 °С.

Самый тёплый месяц - июль, со средней температурой плюс 14,2 °С, средней из абсолютных максимумов температуры плюс 24,8 °С и абсолютным максимумом плюс 32,0 °С

Первые заморозки начинаются с первой декады сентября, последние - в середине июня. Безморозный период длится 80 дней.

По данным м. ст. Дудинка, расчётные температуры воздуха за холодный период года составляют: средняя наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98 % - минус 52°С, обеспеченностью 0,92 % - минус 50 °С; средняя наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 % - минус 47 °С, обеспеченностью 0,92 % - минус 47 °С.

Продолжительность периода со средней суточной температурой менее плюс 8 °С составляет 296 дней, средняя температура воздуха при этом равна минус 15,0 °С, средняя скорость ветра 5,0 м/с. Расчётные температуры тёплого периода обеспеченностью 0,95 % - плюс 16,0 °С, обеспеченностью 0,98 % - плюс 21,0 °С.

Температура поверхности почвы. Средняя годовая температура поверхности почвы составляет минус 10 °С. Наиболее низкая средняя месячная температура отмечается в январе, минус 30 °С. Наибольшее прогревание поверхности почвы происходит в июле, когда средняя месячная температура равна плюс 16 °С.

Условия увлажнения. Средняя годовая относительная влажность воздуха

составляет 76 %. Наиболее влажным воздух бывает в сентябре – октябре, когда среднемесячная влажность увеличивается до 81 %, а наименьшая влажность наблюдается в июле– 63 %. Годовое количество осадков равно 424 мм. Наблюдённый суточный максимум осадков составляет 52 мм. Наиболее влажный месяц – август, когда в среднем выпадает 54 мм осадков.

Ветер. В приземном слое воздуха направление ветра определяется рельефом местности и общей циркуляцией атмосферы. Преобладающее направление ветра в течение всего года – восточное и юго-восточное, западное и северо-западное. Средняя годовая скорость ветра составляет 4,9м/с. Наибольшая месячная скорость ветра наблюдается в декабре 5,6 м/с, наименьшая –в августе, 3,8 м/с. Наблюдённая максимальная скорость ветра 38 м/с отмечалась в сентябре. В среднем за год возможно 82 дня с ветром 15 м/с и более.

Участок относится к IV району с нормативным значением ветрового давления.

Расчётная максимальная скорость юго-восточного направления на высоте флюгера 10 м над поверхностью земли составляет: 2% – 25,0 м/с, 4% – 23,4 м/с; западного направления 2% – 24,6 м/с, 4 % – 22,3 м/с, юго-западного направления 2 % – 24,3 м/с, 4% – 23,5 м/с.

Снежный покров, глубина промерзания грунта. Устойчивый снежный покров образуется в конце сентября. Сходит снежный покров в начале июня. В среднем за год бывает 244 дня со снежным покровом. Максимальная толщина снега за зиму составляет 150 см. Метеостанция Норильск расположена в зоне вечной мерзлоты.

Согласно таблице К.1 СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия», нормативное значение веса снегового покрова для города Норильск составляет 2,40кН/м².

Неблагоприятные атмосферные явления погоды. В среднем за год бывает 5 дней с грозами, 43 дня с туманами, 66 дней с метелью, 1 день с гололедом и 94 дня с изморозью.

Максимальная масса гололедно-изморозевого отложения – 168 г/м.

По максимальной толщине стенки отложения гололеда на проводе диаметром 10 мм, расположенном на высоте 10 м над поверхностью земли, повторяемостью 1 раз в 5 лет относится к IV району (15 мм).

### 2.5 Сведения об опасных природных климатических условиях района строительства

С учётом гидрометеорологической изученности и в соответствии с СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства» на рассматриваемой территории опасных критериев может достигать сильный ветер

и отложение льда на проводах.

Максимальная скорость ветра достигала 38 м/с, максимальная масса гололедно-изморозевого отложения – 168 г/м.

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

В основу выделения инженерно-геологических элементов положены результаты изысканий прошлых лет, лабораторных определений физико-механических свойств грунтов, полевых опытных работ и данных визуального описания грунтов при проходке горных выработок.

В грунтовом основании объекта изысканий согласно ГОСТ 25100-2020 и ГОСТ 20522-2012, по генезису, составу, состоянию, физико-механическим свойствам грунтов, выделено 19 инженерно-геологических элементов (ИГЭ):

Современные техногенные насыпные грунты (tQIV):

Талые грунты

ИГЭ-1н Насыпной грунт: дресвяный грунт с суглинистым заполнителем тугопластичным и супесчаным пластичным и суглинок легкий, с дресвой и щебнем, тугопластичный, с примесью органического вещества и обломками древесины, слабопучинистый.

Аяклинский лимний (lIII-Hak):

Талые грунты

ИГЭ-1и Ил суглинистый, текучий;

ИГЭ-110 Супесь песчанистая, пластичная, с примесью органического вещества, слабопучинистая;

ИГЭ-120 Супесь песчанистая, текучая, с прослоями пластичной, сильнопучинистая;

ИГЭ-220 Суглинок тяжелый, тугопластичный, среднепучинистый;

ИГЭ-230 Суглинок легкий пылеватый, мягкопластичный, с примесью органического вещества, среднепучинистый;

ИГЭ-250 Суглинок легкий пылеватый, текучепластичный, с примесью органического вещества, слабопучинистый;

ИГЭ-310 Глина легкая пылеватая, твердая, с прослоями полутвердой, с примесью органического вещества, слабопучинистая;

ИГЭ-320 Глина легкая пылевая, тугопластичная, с примесью органического вещества, среднепучинистая;

ИГЭ-330 Глина легкая пылеватая, мягкопластичная, с примесью органического вещества, слабопучинистая.

Мерзлые грунты

ИГЭ-1им Ил суглинистый, мерзлый, при оттаивании текучий;

ИГЭ-111м Супесь песчанистая, пластичномерзлая, слабольдистая, с примесью органического вещества, незасоленная, при оттаивании пластичная, слабопучинистая;

ИГЭ-212м Суглинок легкий песчанистый, пластичномерзлый, слабольдистый, с примесью органического вещества, незасоленный, при оттаивании мягкопластичный, слабопучинистый;

ИГЭ-213м Суглинок легкий песчанистый, пластичномерзлый, сильнольдистый, с примесью органического вещества, незасоленный, при оттаивании текучий, слабопучинистый;

ИГЭ-214м Суглинок легкий, галечниковый (39,6%), пластичномерзлый, слабольдистый, с примесью органического вещества, незасоленный, при оттаивании полутвердый;

ИГЭ-311м Глина легкая пылеватая, пластичномерзлая, слабольдистая, с примесью органического вещества, незасоленная, при оттаивании тугопластичная, слабопучинистая;

ИГЭ-312м Глина легкая пылеватая, пластичномерзлая, льдистая, с примесью органического вещества, незасоленная, при оттаивании текучепластичная, слабопучинистая;

ИГЭ-313м Глина легкая пылеватая, пластичномерзлая, сильнольдистая, с примесью органического вещества, незасоленная, при оттаивании текучая;

ИГЭ-512м Песок мелкий, неоднородный, пластичномерзлый, слабольдистый, с примесью органического вещества, незасоленный, при оттаивании средней плотности, водонасыщенный, непучинистый.

Степень агрессивного воздействия грунтов на конструкции из бетона –неагрессивная. Коррозионная агрессивность по отношению к стали грунтов от средней до высокой.

Специфические грунты. В пределах изученной толщи грунтов к специфическим грунтам, согласно СП 11 105 97, часть III, относятся современные техногенные насыпные грунты. Подробное описание специфических грунтов представлено в разделе 9.

Особенности специфических грунтов должны учитываться при проектировании.

На период изысканий локальных деформаций поверхности (провалов, оседаний, бугров пучения, морозобойного растрескивания) на территории изысканий не зафиксировано. К неблагоприятным процессам и явлениям, оказывающим влияние на выбор проектных решений при строительстве и дальнейшей эксплуатации сооружений морозное пучение грунтов, подтопление, затопление и сейсмичность территории изысканий.

Морозное пучение грунтов. Нормативные глубины сезонного промерзания и оттаивания грунтов на территории изысканий, рассчитанные согласно приложению Г СП 25.13330.2020 «Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах. Актуализированная редакция СНиП 2.02.04-88», приведены в таблице 10.1 раздела 10.

Согласно лабораторному определению степени пучинистости грунта (текстовое приложение М) грунты ИГЭ, залегающих в зоне сезонного промерзания/оттаивания относятся: талые грунты – ИГЭ-1н – слабопучинистый (ε=0,016 д.е.), ИГЭ-120 – сильнопучинистый (ε=0,070 д.е.), ИГЭ-220 – среднепучинистый (ε=0,037 д.е.), ИГЭ 310 – слабопучинистый (ε=0,013 д.е); ММГ в оттаявшем состоянии – ИГЭ-212м – среднепучинистый (ε=0,041 д.е.), ИГЭ-213м – среднепучинистый (ε=0,047 д.е.), ИГЭ 312м – слабопучинистый (ε=0,013 д.е.), ИГЭ-512м – непучинистый (ε=0,004 д.е).

В процессе хозяйственного освоения территории и нарушении напочвенных покровов будет увеличиваться глубина оттаивания ММГ, что приведет к активизации процессов. Так при увеличении глубины кровли ММГ в слое сезонного промерзания будет проявляться пучение грунтов. Сезонное пучение грунтов представляет собой опасность для сооружений. Основными методами защиты от пучения грунтов является сохранение снежного и растительного покровов, дренаж территории и строительство на искусственных насыпях, сложенных хорошо фильтрующим материалом. Вопросы борьбы с подобными явлениями должны быть одними из важнейших при строительстве.

Категория опасности по пучению оценивается как весьма опасная (потенциальная площадная пораженность территории – более 75%) (СП 115.13330.2016 Геофизика опасных природных воздействий. Актуализированная редакция СНиП 22 01-95*, пп.5.2, табл. 5.1

Эндогенные процессы проявляются в виде землетрясений и оцениваются сейсмичностью на основании СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II 7-81*» и карте общего сейсмического

районирования Российской Федерации (ОСР-2015) расчетная сейсмическая интенсивность в баллах шкалы MSK-64 для грунтов в территории изысканий составляет 5 баллов – соответствует 10% возможного превышения (карта ОСР 2015 А).

Согласно табл. 4.1 СП 14.13330.2018 грунты талых ИГЭ, в природном состоянии будут относиться к II категории (ИГЭ-1н, ИГЭ-220, ИГЭ-310, ИГЭ-320) и к III категории (ИГЭ 120), ММГ в природном состоянии (мерзлом) будут относиться к II категории (ИГЭ 512м, ИГЭ-313м, ИГЭ-312м, ИГЭ-213м, ИГЭ-212м). В условиях полного водонасыщения талые грунты ИГЭ-220 и ИГЭ-320 будут относится к III категории, ММГ всех ИГЭ при оттаивании будут относиться к III категории.

Категория опасности по сейсмичности оценивается как умеренно опасная (интенсивность – менее 6 баллов) (СП 115.13330.2016 Геофизика опасных природных воздействий. Актуализированная редакция СНиП 22-01-95*, пп.5.2, табл. 5.1).

# Таблица 1 – Сводная таблица нормативных и расчетных показателей талых грунтов

| Разновидность грунта по ГОСТ 25100-2020 | | ИГЭ-1н Насыпной грунт: дресвяный грунт с суглинистым заполнителем тугопластичным и супесчаным пластичным и суглинок легкий, с дресвой и щебнем, тугопластичный, с примесью органического вещества и обломками древесины, слабопучинистый | ИГЭ-120 Супесь песчанистая, текучая, с прослоями пластичной, сильнопучинистая | ИГЭ-220 Суглинок тяжелый, тугопластичный, среднепучинистый | ИГЭ-310 Глина легкая пылеватая, твердая, с прослоями полутвердой, с примесью органического вещества, слабопучинистая | ИГЭ-320 Глина легкая пылеватая, тугопластичная, с примесью органического вещества |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Плотность, г/см3 | грунта, P | 1,95 | 1,80 | 1,89 | 1,83 | 1,88 |
| | $X_{=0.85}$ расч. знач. при =0.85 | 1,90 | 1,76 | 1,83 | 1,83 | 1,87 |
| | $X_{=0.95}$ расч. знач. при =0.95 | 1,86 | 1,71 | 1,77 | 1,82 | 1,86 |
| | частиц грунта, Ps | 2,69 | 2,69 | 2,72 | 2,73 | 2,74 |
| | сухого грунта, Pd | 1,61 | 1,44 | 1,47 | 1,45 | 1,47 |
| | при полном водонасыщении | 2,01 | 1,91 | 1,93 | 1,92 | 1,93 |
| Пористость, n, % | | 40,1 | 46,5 | 46,0 | 46,9 | 46,3 |
| Коэффициент пористости, e, д.е | | 0,67 | 0,87 | 0,85 | 0,88 | 0,86 |
| Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е | | 0,85 | 0,79 | 0,92 | 0,81 | 0,89 |
| Влажность при полном водонасыщении, Wsa, t% | | 24,9 | 32,3 | 31,2 | 32,2 | 31,4 |
| Влажность, % | природная, W | 21,2 | 25,4 | 28,6 | 26,1 | 27,9 |
| | на границе текучести, WL | 26,4 | 24,3 | 37,0 | 50,8 | 41,5 |
| | на границе раскатывания, Wp | 18,5 | 18,2 | 24,3 | 26,4 | 17,5 |
| Число пластичности, Ip, % | | 7,9 | 6,1 | 12,7 | 24,4 | 24,1 |
| Показатель текучести, IL, д.е | | 0,35 | 1,17 | 0,34 | -0,01 | 0,43 |
| Показатель текучести при полном водонасыщении, ILsat, д.е | | 0,81 | 2,31 | 0,55 | 0,24 | 0,58 |
| Одометрический модуль деформации (в интервале нагрузки 0,1-0,2 МПа) при естественной влажности, Eoed, Mпа | | - | 6,2 | 8,1 | 7,4 | 4,6 |
| Одометрический модуль деформации (в интервале нагрузки 0,1-0,2 Мпа) в замоченном состоянии, Eoed, МПа | | - | - | - | 6,3 | 4,2 |
| Удельное сцепление при естественной влажности, C, МПа | Xп - нормативное значение | - | 0,015 | 0,021 | 0,059 | 0,034 |
| | $X_{=0.85}$ расч. знач. при =0.85 | - | - | 0,018 | 0,055 | 0,033 |
| | $X_{=0.95}$ расч. знач. при =0.95 | - | - | 0,016 | 0,052 | 0,032 |
| Удельное сцепление в замоченном состоянии, C, МПа | Xп - нормативное значение | - | - | - | 0,033 | 0,028 |
| | $X_{=0.85}$ расч. знач. при =0.85 | - | - | - | 0,031 | 0,026 |
| | $X_{=0.95}$ расч. знач. при =0.95 | - | - | - | 0,030 | 0,025 |
| Угол внутреннего трения при естественной влажности, φ, град | Xп - нормативное значение | - | 9 | 15 | 14 | 13 |
| | $X_{=0.85}$ расч. знач. при =0.85 | - | - | 13 | 13 | 12 |
| | $X_{=0.95}$ расч. знач. при =0.95 | - | - | 11 | 13 | 11 |
| Угол внутреннего трения в замоченном состоянии, φ, град | Xп - нормативное значение | - | - | - | 9 | 8 |
| | $X_{=0.85}$ расч. знач. при =0.85 | - | - | - | 8 | 6 |
| | $X_{=0.95}$ расч. знач. при =0.95 | - | - | - | 7 | 5 |
| Относительная деформация морозного пучения, εth, д.е. | | 0,016 | 0,070 | 0,037 | 0,013 | - |
| Относительное содержание огранических веществ, Ir, д.е. | | 0,07 | 0,06 | 0,04 | 0,06 | 0,07 |
| Модуль деформации по нормативным документам, E, Mпа | | - | *6,4 | *11,0 | *17,1 | *14,7 |
| Модуль деформации по нормативным документам в замоченном состоянии, E, Mпа | | - | - | - | ▲ 14,5 | ▲ 13,2 |
| Угол внутреннего трения по нормативным документам, φ, град | Xп - нормативное значение | - | *14 | *19 | *17 | *15 |
| | $X_{=0.85}$ расч. знач. при =0.85 | - | 14 | 19 | 17 | 15 |
| | $X_{=0.95}$ расч. знач. при =0.95 | - | 12 | 17 | 15 | 13 |
| Удельное сцепление по нормативным документам, C, кПа | Xп - нормативное значение | - | *6,0 | *18,0 | *45,0 | *41,1 |
| | $X_{=0.85}$ расч. знач. при =0.85 | - | 6,0 | 18,0 | 45,0 | 41,0 |
| | $X_{=0.95}$ расч. знач. при =0.95 | - | 4,0 | 12,0 | 30,0 | 27,3 |
| Группа грунта в зависимости от трудности разработки, согласно ГЭСН-81-02-01-2020 | | 14 | 36а | 35б | 8г | 8а |

▲значения приведены с учетом понижающего коэффициента вычисленного за счет проведенных компрессионных испытаний

*нормативные значения приведены согласно прил.А, табл.А.2, А.3 СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*, расчетные значения согласно п.5.3.20

## Таблица 2 – Сводная таблица нормативных и расчетных показателей мерзлых грунтов

| Разновидность грунта по ГОСТ 25100-2020 | | ИГЭ-212м Суглинок тяжелый пылеватый, пластичномерзлый, слабольдистый, с примесью органического вещества, незасоленный, при оттаивании мягкопластичный, среднепучинистый | ИГЭ-213м Суглинок тяжелый пылеватый, пластичномерзлый, сильнольдистый, с примесью органического вещества, незасоленный, при оттаивании текучий, среднепучинистый | ИГЭ-312м Глина легкая пылеватая, пластичномерзлая, льдистая, с примесью органического вещества, незасоленная, при оттаивании текучепластичная, слабопучинистая | ИГЭ-313м Глина тяжелая, пластичномерзлая, сильнольдистая, с примесью органического вещества, незасоленная, при оттаивании текучая | ИГЭ-512м Песок мелкий, неоднородный, пластичномерзлый, слабольдистый, с примесью органического вещества, незасоленный, при оттаивании средней плотности, водонасыщенный, непучинистый |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Плотность, г/см³ | мерзлого грунта, P | 1,81 | 1,56 | 1,68 | 1,51 | 1,89 |
| | $X_{=0.85}$ расч. знач. при =0.85 | 1,80 | 1,54 | 1,65 | 1,46 | 1,88 |
| | $X_{=0.95}$ расч. знач. при =0.95 | 1,79 | 1,53 | 1,63 | 1,42 | 1,87 |
| | частиц грунта, Ps | 2,73 | 2,75 | 2,78 | 2,75 | 2,67 |
| | сухого мерзлого грунта, Pd | 1,31 | 0,85 | 1,06 | 0,81 | 1,54 |
| Пористость, n, % | | 52,0 | 69,3 | 61,8 | 70,5 | 42,3 |
| Коэффициент пористости, e, д.е | | 1,08 | 2,26 | 1,62 | 2,39 | 0,73 |
| Влажность, д.ед. | суммарная, Wtot | 0,384 | 0,843 | 0,588 | 0,857 | 0,226 |
| | мерзлого грунта, расположеного между ледяными включениями, Wm | 0,291 | 0,287 | 0,383 | 0,376 | 0,226 |
| | мерзлого грунта за счет лед.включений, т.е. линз и прослоек льда, Wi | 0,09 | 0,56 | 0,20 | 0,48 | 0,00 |
| | мерзлого грунта за счет содержащейся в нем при данной T незамерзшей воды, Ww | 0,26 | 0,21 | 0,36 | 0,30 | 0,00 |
| | мерзлого грунта за счет порового льда, т.е. льда-цемента, Wic | 0,03 | 0,07 | 0,03 | 0,08 | 0,23 |
| на границе текучести, Wl, д.ед. | | 0,438 | 0,374 | 0,611 | 0,613 | - |
| на границе раскатывания, Wp, д.ед. | | 0,297 | 0,244 | 0,352 | 0,296 | - |
| Число пластичности в талом состоянии, Ip, д.ед. | | 0,14 | 0,13 | 0,26 | 0,32 | - |
| Показатель текучести в талом состоянии, IL, д.ед. | | 0,62 | 4,60 | 0,91 | 1,77 | - |
| Льдистость, д.ед. | суммарная, I tot | 0,18 | 0,59 | 0,27 | 0,50 | 0,39 |
| | за счет порового льда, т.е.льда-цемента, I ic | 0,04 | 0,11 | 0,04 | 0,09 | 0,39 |
| | за счет ледяных включений, т.е. линз и прослоек, Ii | 0,14 | 0,48 | 0,23 | 0,42 | 0,00 |
| Степень заполнения пор льдом и незамерзшей водой, Sr, д.ед. | | 0,74 | 0,36 | 0,67 | 0,45 | 0,90 |
| Относительное содержание органического вещества, Ir, д.ед. | | 0,06 | 0,08 | 0,06 | 0,07 | 0,04 |
| Степень засоленности грунтов, D sal, % | | 0,09 | 0,11 | 0,08 | 0,11 | 0,06 |
| Концентрация порового раствора, Cps, д.ед. | | 0,0023 | 0,0013 | 0,0013 | 0,0012 | 0,0026 |
| Температура начала замерзания грунта, Tbf, град C | | -0,02 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,01 |
| Теплота таяния грунта, Lv, Дж/м3 | | 0,54 | 1,78 | 0,83 | 1,52 | 1,16 |
| Коэффициент оттаивания, A, Lv, д.е. | | 0,038 | 0,054 | 0,032 | 0,068 | 0,014 |
| Коэффициент сжимаемости, m, Mпа | | 0,231 | 0,357 | 0,359 | 0,413 | 0,080 |
| Коэффициент теплопроводности (лабораторное определение) | талого грунта, λth, Вт/(м°град C) | 1,52 | 1,55 | 1,57 | 1,56 | - |
| | мерзлого грунта, λf, Вт/(м°град C) | 1,88 | 2,13 | 2,09 | 2,57 | - |
| Объемая теплоемкость (лабораторное определение) | талого грунта, λth, Вт/(м°град C) | 3,44 | 3,85 | 3,73 | 3,87 | 3,21 |
| | мерзлого грунта, λf, Вт/(м°град C) | 2,52 | 2,44 | 2,53 | 2,48 | 2,52 |
| Теплопроводность по СП 25.13330.2020 | талого грунта, λth, Вт/(м°град C) | 1,68 | - | - | - | 1,86 |
| | мерзлого грунта, λf, Вт/(м°град C) | 1,93 | - | - | - | 2,32 |
| Объемая теплоемкость по СП 25.13330.2020 | талого грунта, Cth, Дж/(м³°)$10^{-6}$ | 3,36 | 3,80 | 3,62 | 3,69 | 2,61 |
| | мерзлого грунта, Cf, Дж/(м³°)$10^{-6}$ | 3,02 | 2,69 | 3,11 | 2,75 | 1,89 |

| Разновидность грунта по ГОСТ 25100-2020 | | ИГЭ-212м Суглинок тяжелый пылеватый, пластичномерзлый, слабольдистый, с примесью органического вещества, незасоленный, при оттаивании мягкопластичный, среднепучинистый | ИГЭ-213м Суглинок тяжелый пылеватый, пластичномерзлый, сильнольдистый, с примесью органического вещества, незасоленный, при оттаивании текучий, среднепучинистый | ИГЭ-312м Глина легкая пылеватая, пластичномерзлая, льдистая, с примесью органического вещества, незасоленная, при оттаивании текучепластичная, слабопучинистая | ИГЭ-313м Глина тяжелая, пластичномерзлая, сильнольдистая, с примесью органического вещества, незасоленная, при оттаивании текучая | ИГЭ-512м Песок мелкий, неоднородный, пластичномерзлый, слабольдистый, с примесью органического вещества, незасоленный, при оттаивании средней плотности, водонасыщенный, непучинистый |
|---|---|---|---|---|---|---|
| в оттаявшем состоянии | | | | | | |
| Плотность, г/см3 | грунта, P | 1,83 | 1,62 | 1,71 | 1,56 | 1,89 |
| | частиц грунта, Ps | 2,73 | 2,75 | 2,78 | 2,75 | 2,67 |
| | сухого грунта, Pd | 1,32 | 0,88 | 1,08 | 0,84 | 1,54 |
| Число пластичности, Ip, д.ед. | | 0,14 | 0,13 | 0,26 | 0,32 | - |
| Показатель текучести, Ip, д.ед. | | 0,62 | 4,60 | 0,91 | 1,77 | - |
| Коэффициент пористости, e, д. е. | | 1,07 | 2,13 | 1,57 | 2,28 | 0,73 |
| Коэффициент водонасыщения, Sr, д. е. | | 0,98 | 1,09 | 1,04 | 1,03 | 0,83 |
| Относительная деформация морозного пучения, εth, д.е. | | 0,041 | 0,047 | 0,013 | - | 0,004 |
| Модуль деформации по нормативным документам, E, Mпа | | *5,0 | *2,0 | *7,0 | *3,0 | **21,0 |
| Угол внутреннего трения по нормативным документам, φ, град | Xn - нормативное значение | *12 | *6 | *29 | *25 | **29 |
| | $X_{=0.85}$ расч. знач. при =0.85 | 12 | 6 | 29 | 25 | 29 |
| | $X_{=0.95}$ расч. знач. при =0.95 | 10 | 5 | 25 | 22 | 26 |
| Удельное сцепление по нормативным документам, C, кПа | Xn - нормативное значение | *12,0 | *6,0 | *7,0 | *4,0 | **0,5 |
| | $X_{=0.85}$ расч. знач. при =0.85 | 12,0 | 6,0 | 7,0 | 4,0 | 0,5 |
| | $X_{=0.95}$ расч. знач. при =0.95 | 8,0 | 4,0 | 4,7 | 2,7 | 0,3 |
| Группа грунта в зависимости от трудности разработки, согласно ГЭСН-81-02-01-2020 в мерзлом состоянии | | 5б | 5б | 5б | 5б | 5б |

*нормативные значения приведены согласно прил.А, табл.А.2, А.3 СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*, расчетные значения согласно п.5.3.20
**нормативные значения приведены согласно прил.А, табл.А.1 СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*, расчетные значения согласно п.5.3.20
*значения выходящие за пределы табл.А.1, А.2, А.3 прил.А СП 22.13330.2016 определены согласно п.А.5 прил.А*

## 2.7 Сведения об уровне грунтовых вод, их химическому составу, агрессивности грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объектов капитального строительства

В период изысканий с 07 июня по 18 августа 2022 г. территория изысканий до разведанной глубины от 15,0 до 40,0 м характеризуется наличием одного водоносного горизонта, локального распространения (Скв.8), гидравлически связанным с р. Норильская (скважина пробурена в ~4,0 от береговой линии).

Появившийся уровень подземных вод зафиксирован на глубине 1,6 м абс.отметка 28,05 м), установившийся уровень на глубине 1,3 м (абс.отметка 28,35 м). Водовмещающим грунтом является супесь песчанистая, текучая, сильнопучинистая (ИГЭ 120). Водоупором является суглинок тяжелый, тугопластичный, среднепучинистый (ИГЭ-220). Вскрытая мощность водовмещающей толщи составляет 4,3 м.

Подземные воды характеризуются как слабонапорные порово-пластовые воды. Тип режима смешанный (климатический, гидрологический). Режим и глубина залегания уровня подземных вод напрямую зависят от уровня воды в р. Норильская. Наибольшее влияние, на положение уровня подземных вод, поверхностные воды оказывают в периоды весеннего половодья и паводков. На питание также оказывают влияние утечки из инженерных сетей. Разгрузка подземных вод осуществляется в р. Норильская.

Ориентировочная амплитуда сезонных колебаний уровня подземных вод в период исследований составляет 1,0 – 1,5 м. Дать точную количественную оценку возможного подъема уровня подземных вод, относительно установленного на дату бурения, не представляется возможным, вследствие отсутствия результатов режимных наблюдений за амплитудой колебания уровня подземных вод.

По химическому составу подземные воды по классификации В.А. Александрова сульфатные гидрокарбонатные натриевые кальциевые.

Подземные воды по отношению к бетону марок W4 (СП 28.13330.2017, приложение В, табл. В.3) по водородному показателю в условиях эксплуатации сооружений, расположенных в грунтах с Кф>0.1 м/сут – неагрессивные,

а Кф<0.1 м/сут – слабоагрессивные; по содержанию агрессивной углекислоты в грунтах с Кф>0.1 м/сут и Кф<0.1 м/сут – слабоагрессивные; по остальным показателям неагрессивные. К бетону марок W6 и W8 неагрессивные по любому показателю. Оценка степени агрессивного воздействия воды на конструкции из металла по водородному показателю, сумме хлоридов и сульфатов при свободном доступе кислорода в интервале температур от 0-50°С и скорости движения до 1 м/с (СП 28.13330.2017 табл. Х.3) – среднеагрессивные. Оценка степени агрессивного воздействия воды на конструкции из бетона по СП 28.13330.2017(таблица В.4 – В.5) для напорных сооружений, сооружений в открытом водоеме и грунтах с Кф>0.1 м/сут и Кф<0.1 м/сут, с содержанием $SO_4^{2-}$ (мг/дм³) и $HCO_3^-$ (мг/дм³) – неагрессивные. Рекомендуется для всего горизонта принимать наихудшие показатели из представленных. Подземные воды по отношению к бетону марок W4 (СП 28.13330.2017, приложение В, табл. В.3) по водородному показателю в условиях эксплуатации сооружений, расположенных в грунтах с Кф>0.1 м/сут – неагрессивные, а Кф<0.1 м – слабоагрессивные; по содержанию агрессивной углекислоты в грунтах с Кф>0.1 м/сут и Кф<0.1 м/сут – слабоагрессивные; по остальным показателям неагрессивные. К бетону марок W6 и W8 неагрессивные по любому показателю. Оценка степени агрессивного воздействия воды на конструкции из металла по водородному показателю, сумме хлоридов и сульфатов при свободном доступе кислорода в интервале температур от 0-50°С и скорости движения до 1 м/с (СП 28.13330.2017 табл. Х.3) – среднеагрессивные. Оценка степени агрессивного воздействия воды на конструкции из бетона по СП 28.13330.2017(таблица В.4 – В.5) для напорных сооружений, сооружений в открытом водоеме и грунтах с Кф>0.1 м/сут и Кф<0.1 м/сут, с содержанием $SO_4^{2-}$ (мг/дм³) и $HCO_3^-$ (мг/дм³) – неагрессивные. Рекомендуется для всего горизонта принимать наихудшие показатели из представленных.

По СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии» неагрессивны на бетон всех марок по водонепроницаемости вне зависимости от коэффициента фильтрации в грунтах.

По степени агрессивного воздействия воды на конструкции из металла по СП 28.13330.2017 (таблица Х.3) относятся к среднеагрессивным.

# 3 Описание и обоснование принятых конструктивных решений по проектируемым зданиям и сооружениям

**Камера переключений №№2**

Идентификационные признаки:

− назначение – производственное;

− пожарная и взрывопожарная опасность -Д;

− уровень ответственности – нормальный;

− класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1;

− степень огнестойкости – III.

Вновь проектируемые здания камер переключения предусмотрены с металлическими каркасами, монолитными ж.б. плитами покрытия по профлисту и монолитными ж.б. ростверкоми на свайных основаниях с продуваемыми подпольями.

Размеры здания в плане 10,6м х 11,4м. Однопролетная рама каркаса в поперечном направлении. Высота здания принята из условий эксплуатации устанавливаемого технологического оборудования и составляет не менее 5м до низа балки покрытия. Высота подполья до низа конструкций принята 1,4м

В проекте предусмотрена установка каркаса здания на монолитную плиту ростверка, выполненную по буроопускным противопучинным металлическим сваям из трубы диаметром 325х8мм, с заглублением в грунт на 8,8м.

Здание имеет жесткую конструктивную схему. Каркас здания выполнен из стальных конструкций по пространственной связевой схеме, марка стали С345-6.

Пространственная неизменяемость каркаса обеспечивается за счёт жёсткого соединения колонн с балками покрытия и шарнирного опирания на ростверк, а также наличием горизонтальных и вертикальных металлических связей. Наружные стены приняты из сэндвич-панелей толщиной 150мм по фахверковому каркасу. Раскладка панелей вертикальная.

Монолитные ж.б. ростверки выполняются размером 1,4мх0,8м и объединяются между собой монолитной ж.б. плитой толщиной 400мм. Плита покрытия толщиной 200мм выполняется по несъемной опалубке (профлист). Бетон В25 W6 F200, арматура классов А400 (25Г2С) и А240 (Ст3сп).

Выбор сечений элементов каркаса здания произведена на основании расчета пространственной модели каркаса с учетом расчетных нагрузок, исходя из заданных условий проектирования.

Здание относится к III-ей степени огнестойкости. Все несущие конструкции покрываются огнезащитными составами толщиной покрытия, обеспечивающей огнестойкость конструкций R45.

Для монтажа-демонтажа оборудования в кровле здания предусматриваются проемы перекрываемые съемными утепленными металлическими крышками.

# 4 Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений

Механическая безопасность металлического каркаса здания обеспечивается применением коэффициента надежности, соответствующего нормальному уровню ответственности здания, при расчете его устойчивости и прочности элементов, а также применением огнезащитных составов.

Пространственная неизменяемость каркаса обеспечивается за счёт жёсткого соединения колонн с балками покрытия и шарнирного опирания на ростверк, а также наличием горизонтальных и вертикальных металлических связей.

Расчёт конструкций здания выполнен с применением программного комплекса SCAD Office.

По результатам расчётного обоснования определено:

− прочность, устойчивость, деформативность конструкций обеспечена;

− сейсмостойкость конструкций обеспечена.

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

Принцип строительства определен в соответствии с СП 25.13330.2012 «Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах» Актуализированная редакция СНиП 2.02.04-88 на основании анализа инженерно-геологических условий, сейсмичности района и конструктивных особенностей сооружений. Использование вечномерзлых грунтов в качестве оснований сооружений принято по I принципу - вечномерзлые грунты основания используются в мерзлом состоянии, сохраняемом в процессе строительства и в течение всего периода эксплуатации сооружений. Для сохранения мерзлого состояния грунтов основания и обеспечения их расчетного теплового режима предусмотрено устройство холодных (вентилируемых) подполий, а также осуществление других мероприятий по устранению или уменьшению теплового воздействия сооружения на мерзлые грунты основания.

На основании анализа инженерно-геологических условий, учитывая, что площадка находится в зоне распространения вечномёрзлых грунтов, фундаментами под здания и сооружения приняты буроопускные сваи.

Несущая способность свай определена на основании расчётов с учётом мерзлотно- геологических условий площадки. Глубина оттаивания грунтов принята по материалам инженерно-геологических изысканий.

Расчётная схема свай принята в виде стержня, заделанного в уровне глубины оттаивания грунтов. Результатом является расчёт по несущей способности свай и по материалам сваи от разных комбинаций загружений. Результаты расчётов подтвердили обоснованность принятых конструктивных решений и соответствие требованиям нормативных документов.

**Камеры переключений №2**

Железобетонные ростверки здания устанавливаются на свайное основание из буроопускных сваи, выполненных по типу серии 1.411.3-11. Сваи С1 и С2 выполняются без оголовков, сваи С3 с оголовками. Для изготовления свай применяются металлические термически обработанные прямошовные сварные трубы ø 325 х8мм. На конце свай предусмотрены анкерные устройства. Сваи С3 выполняются с оголовками аналогично

сваям С1, С3. Сваи погружаются в предварительно пробуренные скважины диаметром 450 мм, глубиной 8,8м и вмораживаются в вечномёрзлый грунт. Полость туб в зоне сезонного оттаивания (глубина до3,6м) заполняется бетоном В15 W6 F 200, ниже – цементно-песчаным раствором М100. Полость между стенками скважины и сваей также заполняется цементно-песчаным раствором М 100. Верхняя часть сваи С1, С3 длиной 1м армируется арматурными стержнями (класса А400, А240), которые впоследствии заводятся в монолитный ж.б. ростверк.

В пределах глубины сезонного промерзания грунта (на глубину 3,6 м) и выше планировочной отметки (200мм) на сваях в фундаментах камер №1 и №5 предусмотрена установка противопучинной оболочки по типу ОСПТ-Reline-325-3800 ТУ 2247-004-75457705-2014.

# 6 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций

В соответствии с теплотехническим расчетом применены следующий конструкции и материалы:

− для утепления продуваемого подполья и цоколя (ростверка) – теплоизоляционные плиты из экструзионного пенополистирола пеноплэкс фундамент толщ. 100 мм;

− для наружных стен здания – металлические трехслойные сэндвич-панели с минераловатным утеплителем плотностью 120 кг/м³ толщ. 150 мм;

− для кровельного покрытия зданий – энергоэффективный утеплитель типа Технoруф В Экстра толщ. 150 мм;

− заполнение проемов – дверные металлические утепленные блоки.

**ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ**

(по данным СП 131.13330.2012, СП 50.13330.2012)

Регион: ***Насосная станция 1-го подъема на р.Норильская***
**камеры на водоводах**

| | | |
|---|---|---|
| *Расчетная температура внутреннего воздуха, гр. С* | $t_в$ = | 10,0 |
| *Средняя температура, гр. С* | $t_{от.пер}$ = | -15 |
| *Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной 8 гр. С, сут.* | $z_{от.пер.}$ = | 296 |
| *Средняя температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 гр.С* (по данным СП 131.13330.2012 табл.1) | $t_н$ = | -47 |

$$ГСОП = ( t_в - t_{от.пер.} ) z_{от.пер} = 7400$$

Приведенное сопротивление теплопередаче $R_0^{тр}$, м² С/Вт
(по данным СП 50.13330.2012, табл.3)

| Здания и помещения | Градусо-сутки отопительного периода, град.С/сут. | Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций, $R_0^{тр}$, м² град.С/Вт | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | стен | покрытий и перекрытий над проездами | перекрытий чердачных, над холодными подпольями и подвалами | окон и балконных дверей | фонарей |
| Жилые | 7400 | 3,99 | 5,90 | 5,23 | 0,49 | 0,39 |
| Общественные | | 3,42 | 4,56 | 3,89 | 0,47 | 0,37 |
| Производственные | | 2,48 | 3,35 | 2,48 | 0,39 | 0,27 |

Расчет толщины теплоизоляции выполняется по формуле:

$$R_0^{тр} = 1/\alpha_н + \delta_1/\lambda_1 + ... + \delta_n/\lambda_n + 1/\alpha_в$$

где $\delta$ - толщина слоя, м.
$\lambda$ - коэффициент теплопроводности, Вт/м.С
$\alpha_н$ и $\alpha_в$ - коэффициенты теплоотдачи, Вт/м.С
(по данным СП50.13330.2012 таб.4 и 6

Тип конструкции: *Наружная стена*
Тип здания:

(по данным СП 23-101-2004, приложение Д)
Характеристики теплоизоляции

Название теплоизоляции: *сендвич панель*
Тип теплоизоляции: *минераловатные*
Плотность, $\gamma_0$, кг/м$^3$: *120*
Теплопроводность, λ, Вт/м С: *0,05*

| | | Слои | δ, м. | λ, Вт/м.С | $R_{слоя}$ | Цена /м$^3$ | Цена/м$^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\alpha_н$ = | 23 | | | | 0,04 | | |
| | | | | | | | 0,00 |
| | | *сендвич панель* | 0,150 | 0,050 | 3,00 | | |
| | | 0 | 0,000 | 0,000 | 0,00 | | |
| | | 0 | 0,000 | 0,000 | 0,00 | | 0,00 |
| | | 0 | 0,000 | 0,000 | 0,00 | | 0,00 |
| | | 0 | 0,000 | 0,000 | 0,00 | | 0,00 |
| | | 0 | 0,000 | 0,000 | 0,00 | | 0,00 |
| | | | | | | | 0,00 |
| $\alpha_в$ = | 8,7 | | | | 0,115 | | |

$\Sigma R_{10\ слоев}$ = **3,16**

(см. табл. выше) $R_0^{тр}$ = **2,48**

$R_{окон\ и\ дверей}$ = **0,48** окна и балконные двери

$R_0^{тр}$ = **0,39**

**Конструкция соответствует теплоизоляционным нормам.**

**Требуемое сопротивление теплопередаче окон и дверей соответствует теплоизоляционным нормам.**

Тип конструкции: *покрытие*
Тип здания:

(по данным СП 23-101-2004, приложение Д)
Характеристики теплоизоляции

Название теплоизоляции: *Технoруф В Экстра*
Тип теплоизоляции:
Плотность, $\gamma_0$, кг/м$^3$:
Теплопроводность, λ, Вт/м С: *0,038*

| | | Слои | δ, м. | λ, Вт/м.С | $R_{слоя}$ | Цена /м$^3$ | Цена/м$^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\alpha_н$ = | 23 | | | | 0,04 | | |
| | | | | | | | 0,00 |
| | | ж/б | 0,200 | 2,040 | 0,10 | | |
| | | Технoруф В Экстра | 0,150 | 0,038 | 3,95 | | |
| | | стяжка ц/п | 0,020 | 0,930 | 0,02 | | 0,00 |
| | | 0 | 0,000 | 0,000 | 0,00 | | 0,00 |
| | | 0 | 0,000 | 0,000 | 0,00 | | 0,00 |
| | | 0 | 0,000 | 0,000 | 0,00 | | 0,00 |
| | | | | | | | 0,00 |
| $\alpha_в$ = | 8,7 | | | | 0,115 | | |

$\Sigma R_{10\ слоев}$ = **4,22**

(см. табл. выше) $R_0^{тр}$ = **3,35**

$R_{окон\ и\ дверей}$ = **0,48** окна и балконные двери

$R_0^{тр}$ = **0,39**

**Конструкция соответствует теплоизоляционным нормам.**

**Требуемое сопротивление теплопередаче окон и дверей соответствует**

Тип конструкции: *Крышка на кровле*
Тип здания:

(по данным СП 23-101-2004, приложение Д)
Характеристики теплоизоляции

Название теплоизоляции: *Технoруф В Экстра*
Тип теплоизоляции:
Плотность, $\gamma_0$, кг/м$^3$:
Теплопроводность, λ, Вт/м С: *0,038*

| | | Слои | δ, м. | λ, Вт/м.С | $R_{слоя}$ | Цена /м$^3$ | Цена/м$^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\alpha_н$ = | 23 | | | | 0,04 | | |
| | | | | | | | 0,00 |
| | | 0 | 0,000 | 0,000 | 0,00 | | |
| | | Технoруф В | 0,150 | 0,038 | 3,95 | | |
| | | 0 | 0,000 | 0,000 | 0,00 | | 0,00 |
| | | 0 | 0,000 | 0,000 | 0,00 | | 0,00 |
| | | 0 | 0,000 | 0,000 | 0,00 | | 0,00 |
| | | 0 | 0,000 | 0,000 | 0,00 | | 0,00 |
| | | | | | | | 0,00 |
| $\alpha_в$ = | 8,7 | | | | 0,115 | | |
| | | | | $\Sigma R_{10\ слоев}$ = | 4,11 | | |

(см. табл. выше) $R_0^{тр}$ = **3,35**

$R_{окон\ и\ дверей}$ = **0,48** окна и балконные двери

$R_0^{тр}$ = **0,39**

**Конструкция соответствует теплоизоляционным нормам.**

**Требуемое сопротивление теплопередаче окон и дверей соответствует**

Тип конструкции: *подполье и пол*
Тип здания:

(по данным СП 23-101-2004, приложение Д)
Характеристики теплоизоляции

Название теплоизоляции: *пеноплекс фундамент*
Тип теплоизоляции:
Плотность, $\gamma_0$, кг/м$^3$:
Теплопроводность, λ, Вт/м С: *0,032*

| | | Слои | δ, м. | λ, Вт/м.С | $R_{слоя}$ | Цена /м$^3$ | Цена/м$^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\alpha_н$ = | 23 | | | | 0,04 | | |
| | | | | | | | 0,00 |
| | | ж/б | 0,400 | 2,040 | 0,20 | | |
| | | пеноплекс фун. | 0,100 | 0,032 | 3,13 | | |
| | | стяжка бетон В22,5 | 0,100 | 0,088 | 1,14 | | 0,00 |
| | | 0 | 0,000 | 0,000 | 0,00 | | 0,00 |
| | | 0 | 0,000 | 0,000 | 0,00 | | 0,00 |
| | | 0 | 0,000 | 0,000 | 0,00 | | 0,00 |
| | | | | | | | 0,00 |
| $\alpha_в$ = | 8,7 | | | | 0,115 | | |
| | | | | $\Sigma R_{10\ слоев}$ = | 4,62 | | |

(см. табл. выше) $R_0^{тр}$ = **3,35**

$R_{окон\ и\ дверей}$ = **0,48** окна и балконные двери

$R_0^{тр}$ = **0,39**

**Конструкция соответствует теплоизоляционным нормам.**

**Требуемое сопротивление теплопередаче окон и дверей соответствует**

# 7 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих снижение шума и вибрации

При проектировании учтены требования СП 51.13330.2011 и СНиП 23.03-2003 «Защита от шума». Все оборудование, которое устанавливается на данных площадках не превышает нормируемый уровень шума не выше 60 дБ. При проектировании зданий учтены требования СП 51.13330.2011 и СНиП 23.03-2003 «Защита от шума».

Для оборудования, которое имеет повышенный уровень шума, Заводом-изготовителем, предусматриваются конструктивные мероприятия по звукоизоляции, обеспечивающие нормируемый уровень шума не выше 60 дБ.

Для предотвращения передачи вибраций оборудования предусматриваются швы.

Для вентиляционного оборудования предусмотрены глушители шума и вибрации см. Подраздел «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети»

# 8 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих гидроизоляцию и пароизоляцию помещений

Для здания, выполнение дополнительной гидроизоляции и пароизоляции не требуется.

## 9 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих снижение загазованности помещений

Для снижения загазованности помещений, а также для удаления избытков тепла из электротехнических и кабельных помещений, помещений с постоянным пребыванием персонала предусматривается вытяжная вентиляция, описание которой приведено в подразделе «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети».

Решения по организации естественной и принудительной вентиляции представлены в разделе 5.

## 10 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих удаление избытков тепла

Избытки тепла в помещениях, требующие разработки специальных мероприятий конструктивными решениями, отсутствуют.

Решения по организации отопления и кондиционирования помещений представлены в разделе 5.

## 11 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений

В здании повышенное электромагнитное и иное излучение, требующее разработки специальных мероприятий конструктивными решениями, отсутствуют.

Решения по организации защитных мероприятий для применённого электрооборудования представлены в разделе 5.

# 12 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих пожарную безопасность

**Пределы огнестойкости строительных конструкций**

Приняты следующие пределы огнестойкости строительных конструкций:

Несущие элементы – R 45;

Наружные ненесущие стены – E 15;

Перекрытия – REI 45;

Марши и площадки лестниц лестничной клетки – R 45.

Степени огнестойкости зданий, приняты в соответствии с требованиями раздела 6 СП 2.13130.2009.

Для металлического каркаса здания предусматривается покрытие огнезащитными составами несущих металлоконструкций, узлов их крепления и сочленения до предела огнестойкости в соответствии с требованиями ст. 87 Федерального закона РФ №123-ФЗ. Для огнезащиты металлоконструкций здания применяются защитное покрытие, обеспечивающее необходимый предел огнестойкости, соответствующий III степени огнестойкости здания;

Подробные описания пожарной безопасности зданий и сооружений дано в разделе 8. Мероприятия по обеспечению пожарной

## 12.1 Огнезащита

Несущими конструкциями камеры переключения служит металлический каркас. К несущим элементам каркаса, обеспечивающим его общую устойчивость и геометрическую неизменяемость при пожаре, относятся: колонны и стойки, балки, вертикальные связи.

Согласно таблице 21 ФЗ-123 от 22 июля 2008г «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» несущие конструкции здания должны иметь предел огнестойкости **R45**;

Для достижения требуемого предела огнестойкости стальными конструкциями необходимо устройство огнезащитного покрытия. Огнезащитное покрытие строительных конструкций выполняется в соответствии с рекомендациями ЦАЛ ЦД ГМД ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель» (Приложение …) или альтернативными вариантами

покрытий с учетом климатических условий Норильского промышленного района и нормативного срока эксплуатации объекта. Покрытия наносятя в заводских условиях.

Для выполнения требований по огнестойкости принимается огнезащитный состав по типу "Прометей 750" В состав входит: грунт Р81 DYOKYD HB PRIMER, огнезащитный состав "Прометей 750", финишный слой С80 DYOKYD HS TOPCOAT.

Указанный огнезащитный состав имеет сертификаты соответствия и разрешения к применению надзорных органов. Описания материалов и сертификаты к ним приложены в Приложении 1.

При эксплуатации зданий представителем службы эксплуатации здания не реже 1-го раза в полгода производится проверка огнезащитного покрытия методом визуального осмотра. Результаты проверки отражаются в специальном журнале. При обнаружении дефектов (отслоения, трещины, вздутия, нарушения целостности, изменение цвета) необходимо провести ремонт огнезащитного состава в соответствии с технологической инструкцией.

**Расчет толщины и расхода огнезащитных составов**

**Камера переключений №3**

**Таблица расчета площади поверхности стальных конструкций, подлежащих обработке огнезащитой толщины ОЗП, расхода на 1 м$^2$ и общего расхода ОЗП**

| № п/п | Марка элемента | Эскиз | Сортамент | Приведенная толщина металла, $\delta_{пр}$, мм | Защищаемая площадь, м$^2$ | Предел огнестойкости, $R_{тр.}$, мин | Толщина ОЗП **"Прометей РС-750"**, мм | Расход ОЗП на кв. метр, кг/м$^2$ | Общий расход огнезащитного материала без учета технологических потерь, кг |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 61 | Камера переключений №3 | | | | | | | | |
| 62 | К1, К2 | I | 40К1 | 8,1 | 158,22 | R45 | 0,30 | 0,46 | 72,78 |
| 63 | Б1 | I | 70Б1 | 7 | 127,75 | R45 | 0,37 | 0,57 | 72,82 |
| 64 | Б2 | I | 30Б1 | 3,5 | 186,38 | R45 | 0,68 | 1,05 | 195,70 |
| 65 | Ст1 | □ | 160х5 | 4,9 | 7,48 | R45 | 0,47 | 0,72 | 5,38 |
| 66 | ВС1 | □ | 140х5 | 4,9 | 15,87 | R45 | 0,47 | 0,72 | 11,43 |
| **Итого с пределом огнестойкости R45 :** | | | | | **495,70** | | | | **358,11** |
| **Всего:** | | | | | **495,70** | | | | **358,11** |
| **Итого общий расход огнезащитного материала БЕЗ УЧЕТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ, кг:** | | | | | | | | | **358,11** |
| **Итого общий расход огнезащитного материала С УЧЕТОМ 30 % ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ, кг:** | | | | | | | | | **511,59** |

## 13 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих соответствие зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащённости их приборами учёта используемых энергетических ресурсов

Энергосбережение и энергоэффективность (ресурсосбережение) проектируемого здания включает в себя не только переход на применение энергосберегающих ламп накаливания, утепление ограждающих конструкций зданий и установку современных счётчиков расходов ресурсов.

Применённый комплексный подход направлен не только на снижение затрат электроэнергии, тепла, воды и материалов для утепления фундаментов, стен и кровель, но и на системную энергоэффективную организацию деятельности всего комплекса инженерно-технических средств – непосредственно служебных обязанностей персонала, а также всей инженерной инфраструктуры зданий и сооружений.

В проектной документации, в соответствии с технологическим заданием, применены оконные блоки, состоящие из утеплённой рамы со стеклопакетом. Окна открывающиеся и глухие в зависимости от назначения помещения.

Применены наружные дверные блоки в т.ч. в составе защитных витражей (утепленная рама со стеклопакетом).

Здание оборудовано системами вентиляции, отопления и кондиционирования.

Предусмотрены электроосвещение, бесперебойное питание, система связи.

## 14 Характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, потолков, перегородок

Отделочные работы соответствуют рекомендациям СП 31.13330.2012"Водоснабжение. Наружное сети и сооружения", СНиП 3.04.03-85 "Защита строительных конструкций от коррозии"

Полимерное покрытие сэндвич-панелей изнутри используется как внутренняя отделка камеры переключений. При проектировании полов соблюдены требования СП 29.13330.2011 «Полы». Полы в камере переключений бетонные армированные толщ. от 50 до 100 мм с уклоном к в сторону трапа с сухим затвором.

Тип покрытия полов в производственных помещениях назначен в зависимости отвода и интенсивности механических и жидкостных воздействий. Интенсивность воздействия жидкостей на пол в камере переключений-малая, поэтому гидроизоляция не предусмотрена.

Водосток с кровли неорганизованный.

В контейнерах полной заводской готовности конструкции и покрытия полов выполняются Заводом-изготовителем и приняты с учетом обеспечения их долговечности, взрыва-пожаробезопасности, устойчивости к механическим и жидкостным воздействиям, с учетом их экологической, гигиенической и эстетической целесообразности и соответствуют требованиям СП 29.13330.2011.

## 15 Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушений

Мероприятия по защите зданий и сооружений от разрушений включают в себя мероприятия по выбору соответствующих марок материалов конструкций (сталь, бетон), гидроизоляцию железобетонных и антикоррозийную защиту металлических конструкций, а также соблюдение уклонов кровли зданий во избежание протечек.

Антикоррозионная защита металлических конструкций разработана в соответствии с требованиями СП 28.13330.2017, СП 72.13330.2016, СП 52-105-2009.

Антикоррозионная защита металлических конструкций включает следующие мероприятия:

1) Марка стали выбрана в соответствии с типом конструкции и климатическими условиями.

2) Антикоррозийная защита надземной части свай осуществляется нанесением в два слоя (общей толщиной не менее 90мкм) цинконаполненной композицией ЦИНОЛ по ТУ2313-014-12288779-99 с последующим нанесением двух покрывных слоев алюминиевой композиции АЛПОЛ по ТУ2113-014-12288779-99 толщиной не менее 21мкм.

Антикоррозионная защита железобетонных конструкций включает следующие мероприятия: для бетонных конструкций марка бетона по морозостойкости принята F200, по водопроницаемости W6.

Антикоррозийная защита строительных конструкций выполняется в соответствии с рекомендациями ЦАЛ ЦД ГМД ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель» (Приложение …) или альтернативными вариантами лакокрасочных покрытий с учетом климатических условий Норильского промышленного района и нормативного срока эксплуатации объекта. Антикоррозионные покрытия наносятся в заводских условиях.

## 16 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

Площадка строительства, расположена в зоне преимущественно сплошного распространения многолетнемерзлых грунтов.

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

Подробно мероприятия по планировочной организации площадки строительства описаны в томе 2.

Анализ инженерно-геокриологических условий площадки строительства позволяет признать целесообразным использование грунтов основания здания по 1-му принципу использования вечномерзлых грунтов в качестве основания.

В данном проекте термостабилизация грунтов оснований осуществляется с помощью устройства насыпи, а также устройства вентилируемого подполья и очистки поверхности от снега, позволяющей в период строительства заморозить талые, охладить пластичномерзлые грунты основания до расчетных температур, сохранить эти температуры грунтов на весь период строительства и эксплуатации объектов, что повышает несущую способность фундаментов и обеспечивает их устойчивость от действия сил морозного пучения.

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

Энергоэффективный подход к проектированию зданий и сооружений, как неотъемлемой части данного промышленного объекта, начат на предыдущих этапах проектирования (предпроектная подготовка) с обоснования выбранных положений площадок и планировки всей территории гидроузла с точки зрения логистики, подключения к имеющимися электрическими и другими инженерными сетями, учёта климатических условий включая инсоляцию, господствующую розу ветров, ориентацию относительно реки, и т.д.

Высокая энергетическая эффективность здания достигнута за счёт применения в проекте следующего комплекса требований энергетической эффективности (энергосберегающих мероприятий):

1) Использованы максимально простые и компактные формы зданий, обеспечивающие существенное снижение расхода тепловой энергии на отопление.

2) Тёплые помещения и помещения с повышенной влажностью размещены максимально близко к внутреннему объёму зданий.

3) Для входных групп предусмотрены устройства утеплённых тамбуров и тепловые завесы.

4) В наружных ограждающих конструкциях использованы современные эффективные теплоизоляционные материалы, обеспечивающие требуемую температуру и отсутствие конденсации влаги на внутренних поверхностях ограждающих конструкций внутри помещений с нормальным влажностным режимом (повышенный уровень утеплённости и качественные материалы с высокими показателями теплосопротивления).

5) Применены эффективные светопрозрачные конструкции, состоящие из «тёплых» многокамерных металлических профилей (с терморазрывными вставками) с заполнением стеклопакетами.

6) Применена пассивная система солнечного теплоснабжения основных внутренних объёмов зданий за счёт использования остекления в оконных проёмах наружных стен.

7) Использована эффективная система теплоснабжения с учётом энергосберегающих мероприятий (установка терморегуляторов на приборах электроотопления).

8) Использовано тепло выделяющееся от работающего оборудования (электрошкафы, серверы, компьютеры, бытовые электроприборы) для частичного отопления помещений.

9) Определён высокий контроль качества предстоящих строительных работ, обеспечивающий отсутствие мест утечек тепла, мостиков холода, заполнение и герметизацию всех узлов, стыков, примыканий, и т.д.

Здания полностью удовлетворяют требованиям по энергосбережению.

Класс энергетической эффективности проектируемого здания – «А+» (высокий).

После окончания строительства здания и ввода в эксплуатацию, необходимо провести плановый энергоаудит с соблюдением установленных методик обследования, использованием установленного оборудования (тепловизор, расходомеры) и отображением фактических показателей в энергетических паспортах объектов обследования.

**Приложение 1**

# ПРОМЕТЕЙ РС 750

Одноупаковочный органополимерный огнезащитный состав

ПРОМЕТЕЙ
ЗАВОД ОГНЕЗАЩИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

- Целлюлозный
- От 15 до 150 мин
- Для стройплощадки

## Преимущества




- Высокий сухой остаток (76±3%).
- Низкий расход.
- Быстрое высыхание.
- Нанесение мокрой пленки толщиной до 1000 мкм без дефектов.
- Возможность нанесения при отрицательных температурах (до -20 °С).
- Высокая адгезия и прочность покрытия.
- Совместимость с широким набором грунтовочных покрытий.
- Срок эксплуатации не менее 25 лет.

Одноупаковочный (однокомпонентный) состав вспучивающегося типа на основе высокоэффективных и безопасных антипиренов и органополимерной смолы. Экономичный, обладает высоким сухим остатком, превосходными технологическими свойствами, позволяет получить покрытие с высокой огнезащитной эффективностью.
«Прометей РС 750» предназначен для обеспечения пределов огнезащитной эффективности от 15 до 150 минут, может применяться как самостоятельно, так и в составе комбинированного огнезащитного покрытия.
Всесезонный огнезащитный состав «Прометей РС 750» специализирован для нанесения в условиях строительных площадок, может наноситься при отрицательных температурах (до -20 °С).

## Объекты применения

- Объекты нефтегазовой отрасли.
- Объекты химической и перерабатывающей промышленности.
- Горнодобывающие и горноперерабатывающие предприятия.
- Объекты гражданского строительства.
- Мосты, эстакады, опоры трубопроводов.

## Технические характеристики

### Покрытие

| | |
|---|---|
| Внешний вид | Шероховатая однородная поверхность, класс V |
| Цвет | Белый, оттенок не нормируется |
| Толщина слоя за один прием нанесения:<br>- Мокрого слоя<br>- Сухого слоя | <br>800 - 1000 мкм<br>600 - 750 мкм |

### Огнезащитный состав

| | |
|---|---|
| Плотность состава, г/см$^3$ | 1,20±0,1 |
| Содержание нелетучих веществ<br>- по объему, %<br>- по массе, % | <br>74±3<br>76±3 |
| Теоретический расход при толщине мокрого слоя 1000 мкм, кг/м$^2$ | 1,54 |
| Время высыхания до нанесения следующего слоя при толщине мокрого слоя до 1000 мкм, температуре плюс 20±2 °С и относительной влажности воздуха до 75%, ч, не более | 12 |
| Коэффициент вспучивания (кратность), не менее | 10 |

СТРАНИЦА 1 ИЗ 3

Завод огнезащитных материалов «ПРОМЕТЕЙ»
Ростов-на-Дону / 8 800 775-28-65 / info@offire.ru / offire.ru

Дата обновления документа: 02.2024 г.
Заменяет ранее выпущенные редакции
ТУ 2313-010-12120962-2013

# ПРОМЕТЕЙ РС 750

Одноупаковочный органополимерный
огнезащитный состав

ПРОМЕТЕЙ
ЗАВОД ОГНЕЗАЩИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

## Назначение

«Прометей РС 750» – это всесезонное огнезащитное покрытие. По ГОСТ Р 53295, СП 2.13130.2020 предназначено для повышения предела огнестойкости металлических конструкций,. Соответствует требованиям Технического регламента о требованиях пожарной безопасности ТР ЕАЭС 043/2017.

## Подготовка поверхности

### Подготовка металлических конструкций

Металлическую поверхность обрабатывают абразивоструйным методом до степени Sa 2½ по ИСО 8501-2. Поверхность должна быть очищена от коррозии, загрязнений, обеспылена и загрунтована подходящей грунтовкой. Список совместимых грунтовочных покрытий уточняйте у организации-изготовителя огнезащитного состава.

### Подготовка грунтованных конструкций

Старое грунтовочное покрытие должно иметь адгезию не более 2 баллов по ГОСТ 31149 (ISO 2409). До нанесения огнезащитного покрытия, грунтовочный слой должен быть отремонтирован (если присутствуют дефекты) и очищен от загрязнений.

## Инструкция по применению

### Подготовка состава к нанесению:

1. Материал в таре перемешать 3 – 5 минут до однородного состояния, используя низкооборотную мешалку.
2. После перемешивания оставить на 5 – 10 минут.
3. При необходимости разбавить разбавителем огнезащитных составов «Прометей» ТУ 20.14.12-001-12120962-2022. Допускается разбавление порциями, после добавления каждой порции необходимо перемешивание.

**Условия нанесения состава:** температура от -20 °С до +35 °С и относительная влажность воздуха до 75 %.

## Рекомендуемые параметры нанесения

### Безвоздушное распыление

| | |
|---|---|
| Рекомендуемый разбавитель | Разбавитель огнезащитных составов «Прометей» (ТУ 20.14.12-001-12120962-2002) |
| Количество разбавителя | до 5 % по массе |
| Диаметр сопла | 0,019'' – 0,027'' (0,45 - 0,68 мм); |
| Давление | Не ниже 22 МПа (220 бар) |

### Кисть

| | |
|---|---|
| Рекомендуемый разбавитель | Разбавитель огнезащитных составов «Прометей» (ТУ 20.14.12-001-12120962-2002) |
| Количество разбавителя | до 5 % по массе |

### Очистка оборудования

Разбавитель огнезащитных составов «Прометей» (ТУ 20.14.12-001-12120962-2002), Р4, Р5, ксилол.

Состав наносится послойно на загрунтованную поверхность методом безвоздушного распыления с толщиной мокрого слоя до 1000 мкм за один прием нанесения. Количество слоев - в зависимости от требуемой группы огнезащитной эффективности покрытия и приведенной толщины металла. Для обеспечения лучшей адгезии к поверхности рекомендуется наносить первый слой огнезащитного состава толщиной до 300 – 500 мкм мокрой пленки.



Завод огнезащитных материалов «ПРОМЕТЕЙ»
Ростов-на-Дону / 8 800 775-28-65 / info@offire.ru / offire.ru

Дата обновления документа: 02.2024 г.
Заменяет ранее выпущенные редакции
ТУ 2313-010-12120962-2013

# ПРОМЕТЕЙ РС 750

Одноупаковочный органополимерный
огнезащитный состав

ПРОМЕТЕЙ
ЗАВОД ОГНЕЗАЩИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

**Время высыхания одноупаковочного органополимерного состава «Прометей РС 750» при толщине мокрого слоя до 1000 мкм:**

Время высыхания в зависимости от температуры окружающего воздуха, °С

| | -20 °С | -10 °С | -5 °С | 0 °С | +5 °С | +10 °С |
|---|---|---|---|---|---|---|
| До нанесения последующего слоя | 72 ч | 68 ч | 48 ч | 48 ч | 36 ч | 24 ч |
| До нанесения огнезащитного слоя | 96 ч | 72 ч | 48 ч | 36 ч | 28 ч | 24 ч |
| Полное высыхание | 21 сут | 18 сут | 14 сут | 11 сут | 9 сут | 8 сут |

Максимальное время перекрытия защитно-декоративными покрывными эмалями не ограничено при условии отсутствия на огнезащитном покрытии загрязнений, влаги, дефектов. Покрытие является ремонтопригодным.

## Срок эксплуатации покрытия

Заявленный срок эксплуатации покрытия составляет не менее 25 лет. Комплексное покрытие эксплуатируется в атмосфере умеренного и умеренно-холодного климатов по ГОСТ 15150 при температуре воздуха и поверхности от -40°С до +60°С, в условиях коррозионно-активной атмосферы (категории С1 – С5-I по ISO 12944), относительной влажности воздуха не выше 85%. При эксплуатации покрытия под непосредственным воздействием УФ-излучения, осадков, агрессивной атмосферы, для продления срока службы покрытия необходимо использовать защитно-декоративные покрывные материалы.

## Упаковка и хранение

Одноупаковочный огнезащитный состав «Прометей РС 750» поставляется в металлических ведрах, масса нетто 25 кг.
Транспортировку и хранение состава осуществляют в соответствии с ГОСТ 9980.5, при температуре окружающего воздуха от -30 до +35 °С при относительной влажности воздуха не выше 85%.
Гарантийный срок хранения состава в герметично закрытой таре изготовителя – 12 месяцев с даты изготовления.

## Меры безопасности

Беречь от огня! При работе с составом необходимо использование средств индивидуальной защиты согласно нормам и требованиям действующего законодательства.
После высыхания покрытие нетоксично и не выделяет вредных легколетучих веществ.

Предоставленная информация носит описательный характер и должна рассматриваться совместно с Технологическим Регламентом по нанесению. Технология устройства покрытия разработана заводом огнезащитных материалов «Прометей». Любые отступления без согласования с разработчиком не допускаются. Качественное выполнение работ по нанесению системы комплексного огнезащитного покрытия обеспечивается соблюдением рекомендаций завода-изготовителя. Завод огнезащитных материалов «Прометей» не несет ответственности за дефекты покрытия, образовавшиеся вследствие нарушения технологии устройства или эксплуатации покрытия.
Специалисты завода огнезащитных материалов «Прометей» постоянно развивают технологии нанесения, следите за обновлениями технической документации и запрашивайте последние актуальные версии у производителя.



Завод огнезащитных материалов «ПРОМЕТЕЙ»
Ростов-на-Дону / 8 800 775-28-65 / info@offire.ru / offire.ru

Дата обновления документа: 02.2024 г.
Заменяет ранее выпущенные редакции
ТУ 2313-010-12120962-2013

# C80 DYOKYD HS TOPCOAT

DYO BOYA FABRİKALARI SANAYİ VE TİCARET A.Ş.

## ОПИСАНИЕ

Однокомпонентная эмаль на основе модифицированной алкидной смолы.

- Быстрое высыхание
- Разработано для эксплуатации в условиях средней коррозионной активности

## РЕКОМЕНДОВАННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Финишное покрытие в системе покрытий для антикоррозийной защиты стали и бетона.

- Металлоконструкции, трубопроводы, емкостное оборудование и бетонные конструкции
- Промышленные предприятия
- Объекты социальной инфраструктуры
- Дорожная и транспортная инфраструктура
- Крановое оборудование

## ХАРАКТЕРИСТИКИ

| | |
|---|---|
| Кодовый номер | C80 |
| Цвет/Блеск | Цвета RAL/полуматовый |
| Температура эксплуатации: | Постоянная 120°C/ Пиковая 140°C |
| Температура вспышки: | >23°C |

| | Стандартные цвета | Цвета серии Металлик |
|---|---|---|
| ЛОС, г/л | 420 | 440 |
| Плотность, г/мл | 1,45±0,05 | 1,05±0,05 |
| Сухой остаток (объёмный) | 56±2% | 45±2% |

| Рекомендованные толщины (стандартный цвета): | Толщина сухой пленки на слой, мкм | Толщина мокрой пленки на слой, мкм | Теоретическая укрывистость, $м^2/кг$ | Теоретическая укрывистость, $м^2/л$ |
|---|---|---|---|---|
| Диапазон | 50-100 | 90-180 | 8,1-4,1 | 11,7-5,8 |
| Рекомендуется | 50 | 90 | 8,1 | 11,3 |

| Рекомендованные толщины (цвета серии Металлик): | Толщина сухой пленки на слой, мкм | Толщина мокрой пленки на слой, мкм | Теоретическая укрывистость, $м^2/кг$ | Теоретическая укрывистость, $м^2/л$ |
|---|---|---|---|---|
| Диапазон | 30-60 | 70-140 | 13,1-6,6 | 15,1-7,6 |
| Рекомендуется | 40 | 90 | 9,8 | 11,3 |

*Температура краски перед нанесением должна быть не ниже $15^0$C, в противном случае ёмкости с краской должны быть подогреты. Перемешать перед использованием.*

| Время высыхания* (при ТСП 50 мкм) | Температура поверхности | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $0^0$C | $10^0$C | $20^0$C | $35^0$C | $60^0$C |
| Сухая на ощупь | 1 час | 25 мин | 15 мин | 10 мин | - |
| Высыхание до твердой пленки | 6 часов | 5 часов | 3 часа | 2 часа | - |
| Полное отверждение | 10 дней | 8 дней | 7 дней | 6 дней | 2 часа |
| Мин. время до перекрытия | 8 часа | 7 часа | 5 часов | 2 часа | - |
| Макс. время до перекрытия** | - | - | - | - | - |

** Меняется в зависимости от толщины пленки и температуры.*

*** Существующее покрытие должно быть чистым, сухим и свободным от загрязнений. Глянцевые поверхности должны быть подвергнуты приданию легкой шероховатости подходящим способом.*



Atatürk Organize Sanayi Bölgesi 10003 Sok. No: 2 Çiğli 35620 İZMİR
Tel: (232) 328 08 80 (pbx) Fax: (232) 376 80 55

dyo BİR Yaşar KURULUŞUDUR

## C80 DYOKYD HS TOPCOAT

DYO BOYA FABRİKALARI SANAYİ VE TİCARET A.Ş.

### НАНЕСЕНИЕ

**Дополнительная информация:** Окрашиваемая поверхность должна быть сухой. Во время нанесения и высыхания грунтовки, температура воздуха и окрашиваемой поверхности должна быть выше 0°C. Температура окрашиваемой поверхности и краски должна быть не менее чем на 3°C выше «точки росы». Не рекомендуется применять при влажности более 85%. Необходимо обеспечить достаточную вентиляцию во время нанесения и сушки.

**Оборудование:**

| Распыление | Безвоздушное | Воздушное |
|---|---|---|
| Давление | ~150 bar | ~4 bar |
| Диаметр сопла | 0,38 - 0,53 mm<br>0,015 - 0,021 ″ | 1,8-2,2 mm<br>0,070 - 0,085 ″ |
| Разбавление | 10% | 20% |

Для разбавления применять DYOKID THINNER, DYO UNIVERSAL THINNER medium или DYO UNIVERSAL THINNER fast.

### ПОДГОТОВКА ПОВЕРХНОСТИ

**Новое строительство:** Окрашиваемая поверхность должна быть очищена от любых загрязнений (масло, грязь, соль и т.д.). Поверхность должна быть подготовлена и оценена в соответствии с ISO 8504.

**Ремонтная покраска:** Локальная очистка ручным механизированным инструментом до степени минимум St3 (ISO 8501-1). Предпочтительна абразивоструйная очистка до степени Sa2½ (ISO 8501-1).

**ВАЖНЫЕ ПРИМЕЧАНИЯ** Не применять неподходящий растворитель.
Хорошо перемешать перед использованием.

**ХРАНЕНИЕ** Хранить в сухом прохладном месте, 2 года при комнатной температуре.

**УПАКОВКА** 25 кг. Может отличаться в зависимости от цвета продукта.

**БЕЗОПАСНОСТЬ** Данный продукт огнеопасен! Хранить в герметично закрытой таре вдали от источников тепла и открытого пламени. Тару содержать в закрытом состоянии. Избегать контакта с кожей и глазами, не вдыхать пары краски. Меры предосторожности читайте в паспорте материала. Принимать меры по защите окружающей среды.



Atatürk Organize Sanayi Bölgesi 10003 Sok. No: 2 Çiğli 35620 İZMİR
Tel: (232) 328 08 80 (pbx) Fax: (232) 376 80 55

dyo BİR Yaşar KURULUŞUDUR

## P81 DYOKYD HB PRIMER

DYO BOYA FABRİKALARI SANAYİ VE TİCARET A.Ş.

### ОПИСАНИЕ

Однокомпонентный быстросохнущий толстослойный грунт на основе модифицированной алкидной смолы.

- Быстрое высыхание
- Разработано для эксплуатации в условиях средней коррозионной активности

### РЕКОМЕНДОВАННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Грунт в системе покрытий для антикоррозийной защиты стали и бетона.

- Металлоконструкции, трубопроводы, емкостное оборудование и бетонные конструкции
- Промышленные предприятия
- Объекты социальной инфраструктуры
- Дорожная и транспортная инфраструктура
- Крановое оборудование

### ХАРАКТЕРИСТИКИ

| | |
|---|---|
| Кодовый номер | P81 |
| Цвет/Блеск | Серый, красный, белый/матовый |
| Температура эксплуатации: | Постоянная 120°C/ Пиковая 140°C |
| ЛОС: | 360 г/л |
| Плотность: | 1,55±0,05 г/мл |
| Температура вспышки: | >23°C |
| Сухой остаток (объёмный): | 58±2% |

| Рекомендованные толщины: | Толщина сухой пленки на слой, мкм | Толщина мокрой пленки на слой, мкм | Теоретическая укрывистость, $м^2/кг$ | Теоретическая укрывистость, $м^2/л$ |
|---|---|---|---|---|
| Диапазон | 50-100 | 85-170 | 7,5-3,7 | 11,7-5,8 |
| Рекомендуется | 50 | 85 | 7,5 | 11,7 |

*Температура краски перед нанесением должна быть не ниже $15^0$C, в противном случае ёмкости с краской должны быть подогреты. Перемешать перед использованием.*

| Время высыхания* (при ТСП 50 мкм) | Температура поверхности | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $0^0$C | $10^0$C | $20^0$C | $35^0$C | $60^0$C |
| Сухая на ощупь | 1 час | 25 мин | 15 мин | 5 мин | - |
| Высыхание до твердой пленки | 6 часов | 5 часов | 3 часа | 2 часа | - |
| Полное отверждение | 10 дней | 8 дней | 7 дней | 6 дней | 2 часа |
| Мин. время до перекрытия | 4 часа | 2 часа | 30 мин | 30 мин | - |
| Макс. время до перекрытия** | - | - | - | - | - |

* *Меняется в зависимости от толщины пленки и температуры.*

** *Существующее покрытие должно быть чистым, сухим и свободным от загрязнений. Глянцевые поверхности должны быть подвергнуты приданию легкой шероховатости подходящим способом.*



Atatürk Organize Sanayi Bölgesi 10003 Sok. No: 2 Çiğli 35620 İZMİR
Tel: (232) 328 08 80 (pbx) Fax: (232) 376 80 55

dyo BİR Yaşar KURULUŞUDUR

## P81 DYOKYD HB PRIMER

DYO BOYA FABRİKALARI SANAYİ VE TİCARET A.Ş.

### НАНЕСЕНИЕ

**Дополнительная информация:** Окрашиваемая поверхность должна быть сухой. Во время нанесения и высыхания грунтовки, температура воздуха и окрашиваемой поверхности должна быть выше 0°C. Температура окрашиваемой поверхности и краски должна быть не менее чем на 3°C выше «точки росы». Не рекомендуется применять при влажности более 85%. Необходимо обеспечить достаточную вентиляцию во время нанесения и сушки.

**Оборудование:**

| Распыление | Безвоздушное | Воздушное |
|---|---|---|
| Давление | ~150 bar | ~4 bar |
| Диаметр сопла | 0,38 - 0,53 mm<br>0,015 - 0,021 ″ | 1,8-2,2 mm<br>0,070 - 0,085 ″ |
| Разбавление | 10% | 20% |

Для разбавления применять DYOKID THINNER, DYO UNIVERSAL THINNER medium или DYO UNIVERSAL THINNER fast.

### ПОДГОТОВКА ПОВЕРХНОСТИ

**Новое строительство:** Поверхность должна быть очищена от любых загрязнений (масло, грязь, соль и т.д.). Очистка металла не ниже степени St2 (ISO 8501-1). Рекомендуемая степень подготовки металла Sa2½ (ISO 8501-1). Рекомендуемая шероховатость Rz 50-70 мкм. Поверхность должна быть подготовлена и оценена в соответствии с ISO 8504.

**Ремонтная покраска:** Локальная очистка ручным механизированным инструментом до степени минимум St2 (ISO 8501-1). Предпочтительна абразивоструйная очистка до степени Sa2½ (ISO 8501-1).

**ВАЖНЫЕ ПРИМЕЧАНИЯ** Не применять неподходящий растворитель.
Хорошо перемешать перед использованием.

**ХРАНЕНИЕ** Хранить в сухом прохладном месте, 2 года при комнатной температуре.

**УПАКОВКА** Компонент А: 25 кг.

**БЕЗОПАСНОСТЬ** Данный продукт огнеопасен! Хранить в герметично закрытой таре вдали от источников тепла и открытого пламени. Тару содержать в закрытом состоянии. Избегать контакта с кожей и глазами, не вдыхать пары краски. Меры предосторожности читайте в паспорте материала. Принимать меры по защите окружающей среды.



Atatürk Organize Sanayi Bölgesi 10003 Sok. No: 2 Çiğli 35620 İZMİR
Tel: (232) 328 08 80 (pbx) Fax: (232) 376 80 55

dyo BİR Yaşar KURULUŞUDUR

# ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ

## СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

EAC

№ ЕАЭС RU C- RU.ПБ09.В.00314/24

Серия RU № 0486878

**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ** Автономной некоммерческой организации «Сертификационный центр «Пожарные Подмосковья», место нахождения: 105275, г. Москва, вн.тер.г. Муниципальный округ Соколиная Гора, пр-кт Буденного, д. 51, к. 4, этаж 2, помещ. 5, адрес места осуществления деятельности: 105275, г. Москва, пр-т Буденного, д. 51, корп. 4, 2 этаж, пом. 5, регистрационный номер ТРПБ.RU.ПБ09, дата регистрации аттестата аккредитации органа по сертификации 18.11.2015 г, телефон +7-495-504-71-64, адрес электронной почты: 5047164@mail.ru.

**ЗАЯВИТЕЛЬ** Общество с ограниченной ответственностью «Прометей», место нахождения: Россия, 344091, Ростовская область, г.о. город Ростов-на-Дону, г. Ростов-на-Дону, ул. Пескова, зд. 1, стр. 2, адрес места осуществления деятельности: 344091, Россия, Ростовская область, г.о. город Ростов-на-Дону, г. Ростов-на-Дону, ул. Пескова, зд. 1, стр. 2, Литер «Ан», ОГРН 1126194011316, Телефон: +78633200888, Адрес электронной почты: info@offire.ru.

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** Общество с ограниченной ответственностью «Прометей», место нахождения: Россия, 344091, Ростовская область, г.о. город Ростов-на-Дону, г. Ростов-на-Дону, ул. Пескова, зд. 1, стр. 2, адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 344091, Россия, Ростовская область, г.о. город Ростов-на-Дону, г. Ростов-на-Дону, ул. Пескова, зд. 1, стр. 2, Литер «Ан».

**ПРОДУКЦИЯ** Средство огнезащиты для стальных конструкций: состав огнезащитный «ПРОМЕТЕЙ РС 750», изготовленный в соответствии с ТУ 2313-010-12120962-2013 «Огнезащитный состав «ПРОМЕТЕЙ РС 750»». Нанесение согласно технологическому регламенту по применению огнезащитного состава «ПРОМЕТЕЙ РС 750» от 27.12.2013 г. Серийный выпуск.

**КОД ТН ВЭД ЕАЭС** 3824 99 700 0

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ** Технического регламента Евразийского экономического союза «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения» (ТР ЕАЭС 043/2017).

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ**
Протоколы испытаний: № 2249/ТР, № 2250/ТР, № 2251/ТР от 17.04.2024 г. (ИЦ ПБ АНО «Сертификационный центр «Пожарные Подмосковья», уникальный номер записи об аккредитации ТРПБ.RU.ИН47),
Акт о результатах анализа состояния производства № 1519/24 от 14.12.2023 г. Орган по сертификации АНО «Сертификационный центр «Пожарные Подмосковья», уникальный номер записи об аккредитации № ТРПБ.RU.ПБ09, Деюшин Алексей Николаевич,
Схема сертификации 1с.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ** ГОСТ Р 53295-2009 «Средства огнезащиты для стальных конструкций. Общие требования. Метод определения огнезащитной эффективности» с изменением 1 (п.п. 3.4, 6.1).
Смотрите в приложении к сертификату бланк 1001947 (1 лист).

**СРОК ДЕЙСТВИЯ С** 23.04.2024 **ПО** 22.04.2029 **ВКЛЮЧИТЕЛЬНО**

Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации — (подпись) — Умрихина Ольга Васильевна (Ф.И.О.)

М.П.

Эксперт (эксперт-аудитор) (эксперты (эксперты-аудиторы)) — (подпись) — Марутаев Александр Вячеславович (Ф.И.О.)

АО «ОПЦИОН», Москва, 2020 г., «Б», ТЗ № 855

# ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ

## ПРИЛОЖЕНИЕ

К СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ № ЕАЭС RU C- RU.ПБ09.В.00314/24

Серия RU № 1001947

Средство огнезащиты для стальных конструкций: состав огнезащитный «ПРОМЕТЕЙ РС 750», изготовленный в соответствии с ТУ 2313-010-12120962-2013 «Огнезащитный состав «ПРОМЕТЕЙ РС 750»». Нанесение согласно технологическому регламенту по применению огнезащитного состава «ПРОМЕТЕЙ РС 750» от 27.12.2013 г., обеспечивает:

| Группа огнезащитной эффективности (время достижения критической температуры, мин.) | Стальная колонна двутаврового сечения с приведенная толщиной металла, мм | Толщина грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-2020 «Грунтовка ГФ-021. Технические условия» не менее, мм | Состав огнезащитный «ПРОМЕТЕЙ РС 750», (ТУ 2313-010-12120962-2013 «Огнезащитный состав «ПРОМЕТЕЙ РС 750»») | | Толщина эмали «ПФ-115» по ГОСТ 6465-76 «Эмали ПФ-115. Технические условия» не менее, мм |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | толщина, мм | расход*, кг/м² | |
| 3-я (не менее 90) | 3,4 | 0,05 | 3,1 | 4,77 | 0,06 |

* расход заявлен производителем на указанную толщину, без учета технологических потерь

| Группа огнезащитной эффективности (время достижения критической температуры, мин.) | Стальная колонна двутаврового сечения с приведенная толщиной металла, мм | Толщина эпоксидного покрытия «Литапрайм Экспресс» по ТУ 20.30.12-011-74820144-2022 «Краски эпоксидные двухкомпонентные», не менее, мм | Состав огнезащитный «ПРОМЕТЕЙ РС 750», (ТУ 2313-010-12120962-2013 «Огнезащитный состав «ПРОМЕТЕЙ РС 750»») | | Толщина двухкомпонентной полиуретановой эмали «Литакоут Фрост» по ТУ 20.30.12-009-74820144-2022 «Эмаль полиуретановая «Литакоут Фрост»», не менее, мм |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | толщина, мм | расход*, кг/м² | |
| 3-я (не менее 90) | 3,4 | 0,08 | 3,1 | 4,77 | 0,05 |
| 4-я (не менее 60) | 3,4 | 0,08 | 1,1 | 1,69 | 0,05 |
| 5-я (не менее 45) | 3,4 | 0,08 | 0,7 | 1,08 | 0,05 |
| 7-я (не менее 15) | 3,4 | 0,08 | 0,3 | 0,46 | 0,05 |

* расход заявлен производителем на указанную толщину, без учета технологических потерь

| Группа огнезащитной эффективности (время достижения критической температуры, мин.) | Стальная колонна двутаврового сечения с приведенная толщиной металла, мм | Толщина грунта «P 81 DYOKYD HB PRIMER», производства «DYO Boya Fabrikaları Sanayi ve Ticaret A.Ş.», Турция, не менее, мм | Состав огнезащитный «ПРОМЕТЕЙ РС 750», (ТУ 2313-010-12120962-2013 «Огнезащитный состав «ПРОМЕТЕЙ РС 750»») | | Толщина эмали «C80 DYOKYD HS TOPCOAT», производства «DYO Boya Fabrikaları Sanayi ve Ticaret A.Ş.», Турция, не менее, мм |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | толщина, мм | расход*, кг/м² | |
| 4-я (не менее 60) | 3,4 | 0,05 | 1,1 | 1,69 | 0,06 |
| 6-я (не менее 30) | 3,4 | 0,05 | 0,4 | 0,62 | 0,06 |

* расход заявлен производителем на указанную толщину, без учета технологических потерь

| | |
|---|---|
| Общие сведения об области применения продукции | Для всех типов зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства (включая ТЭЦ, АЭС, ГРЭС и т.д.), в том числе для конструкций, эксплуатирующихся в условиях промышленной атмосферы умеренного, умеренно-холодного и холодного климата, предприятий агропромышленного, химического и нефтегазового комплексов |
| Общие условия эксплуатации продукции | При температуре воздуха от -60°С до +60°С и относительной влажности не более 85% |
| Общие условия хранения продукции | В заводской упаковке в сухих закрытых помещениях при температуре от -30°С до +35°С при относительной влажности воздуха до 85%, в отсутствии контакта с водой, агрессивными веществами. |
| Срок хранения | Гарантийный срок хранения: 12 месяцев со дня изготовления, без нарушения упаковки производителя |
| Срок службы или ресурс продукции | Срок службы покрытия при соблюдении условий нанесения и эксплуатации - не менее 25 лет. |

Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации (подпись) Умрихина Ольга Васильевна (Ф.И.О.)

М.П.

Эксперт (эксперт-аудитор) (эксперты (эксперты-аудиторы)) (подпись) Марутаев Александр Вячеславович (Ф.И.О.)

Лист 1 из 1

АО «ОПЦИОН», Москва, 2020 г., «Б», ТЗ № 845.

Таблица регистрации изменений

| Изм. | Номер листов (страниц) | | | | Всего листов (страниц) в док. | Номер док. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | измененных | замененных | новых | аннулиро-ванных | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

# Ведомость документов графической части

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| Камера переключений №3 | | |
| 2231-3-60-ИЛО1.1 | Схемы расположения элементов каркаса | |
| 2231-3-60-ИЛО1.2 | Схема расположения элементов фахверкового каркаса | |
| 2231-3-60-ИЛО1.3 | Схема расположения элементов фундамента | |
| 2231-3-60-ИЛО1.4 | Плита покрытия ПЗ | |
| 2231-3-60-ИЛО1.5 | Лестницы и площадки | |

Согласовано

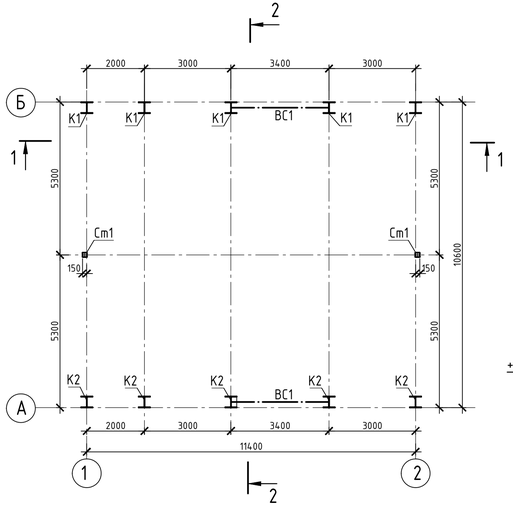
Взам. инв. №

Подп. и дата

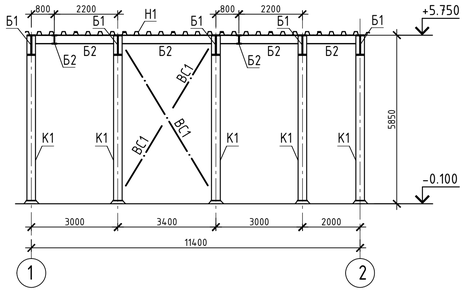
Инв. № подл.

| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата | 2231-3-ИЛО1.ГЧ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разработал | | Семеко | | | 10.2024 | Графическая часть | Стадия | Лист | Листов |
| Проверил | | Толошинова | | | 10.2024 | | П | 1 | 1 |
| Н. контр. | | Мильцина | | | 10.2024 | | Акционерное общество «Ленгидропроект» | | |
| Нач. отдела | | Гороховский | | | 10.2024 | | | | |

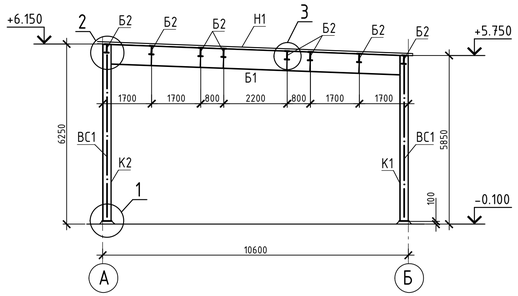
## Схема расположения элементов каркаса на отм. 0.000



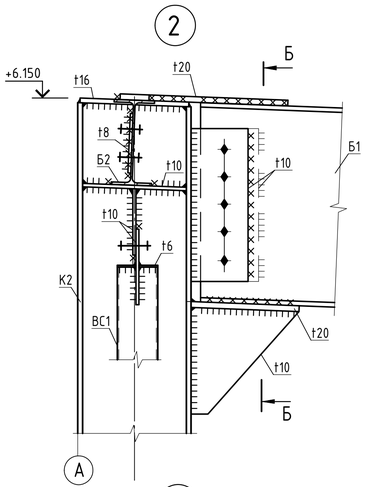

## 1 - 1



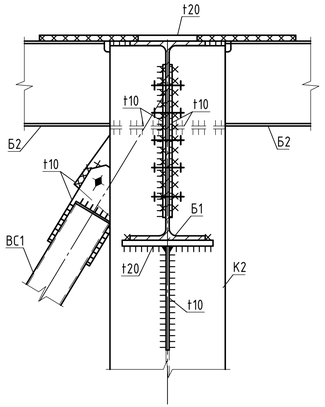

## 2 - 2



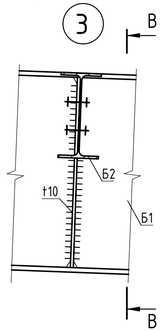

## 2



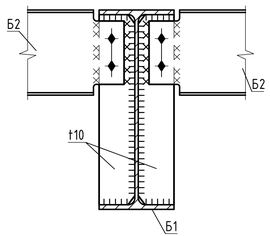

## Б - Б



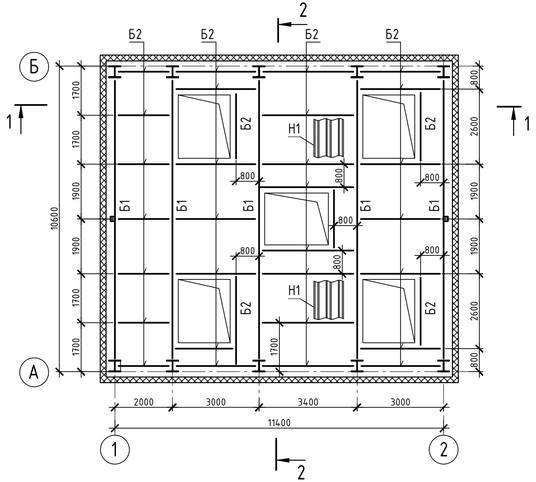

## 3



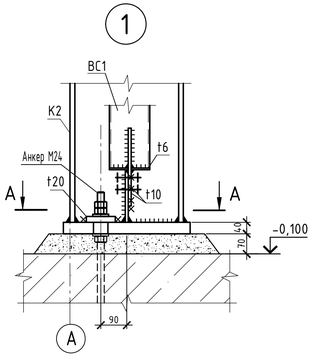

## В - В



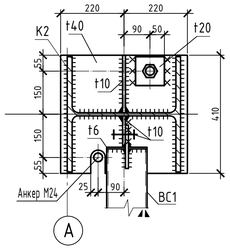

## Схема расположения элементов покрытия каркаса



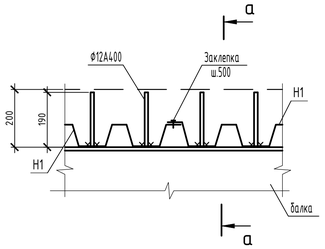

## 1



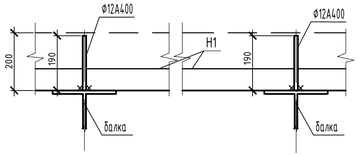

## А - А




## Деталь крепления профлиста Н1




## а - а




## Ведомость элементов

| Марка элемента | Сечение: Эскиз | Поз. | Состав | Усилия для прикрепления: A кН | N кН | M кН*м | Наименование или марка металла | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| К1,К2 | I | | I40К1 | | | | С345-6 | 10,0т |
| Б1 | I | | I70Б1 | | | | | 7,01т |
| Б2 | I | | I30Б1 | | | | | 5,152т |
| См1 | □ | | Тр.160х5 | | | | | 0,286т |
| ВС1 | □ | | Тр.140х5 | | | | | 0,605т |
| Н1 | ⌇ | | Н75-750-0.9 | конструктивно | | | С245 | 1,263т |
| | | | Ф12А400 | | | | 25Г2С | 0,101т |

1 Относительная отметка 0,000 соответствует абсолютной отметке 43,45 Балтийской системы высот.

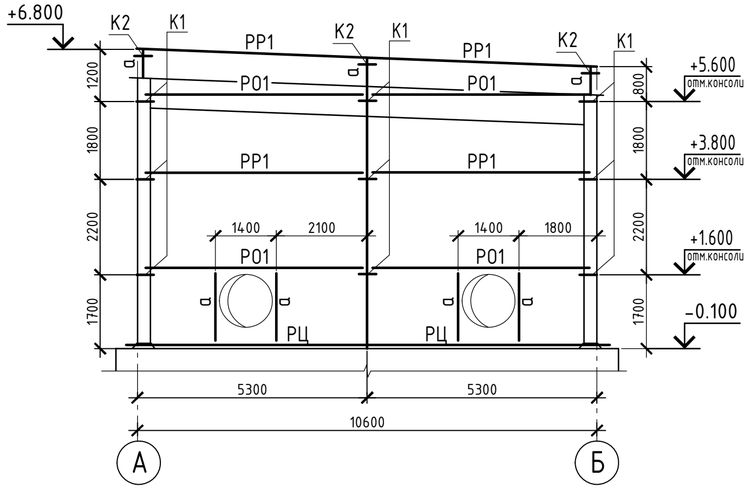
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 2231-3-60-ИЛ01.1 | |
| | | | | | | УТВС. Строительство водозаборного сооружения с насосной станцией 1-го подъема на реке Норильская. Этап строительства 3. Линейные объекты | |
| Изм. | Кол. | Лист | № док. | Подпись | Дата | | |
| Разработал | | Семеко | | | 10.2024 | Камера переключений №2 | Стадия: П; Лист: -; Листов: 1 |
| Проверил | | Денисова | | | 10.2024 | | |
| Н. контр. | | Мильцина | | | 10.2024 | Схема расположения элементов каркаса | Акционерное общество "Ленгидропроект" |
| Нач. отд. | | Гороховский | | | 10.2024 | | |

Согласовано

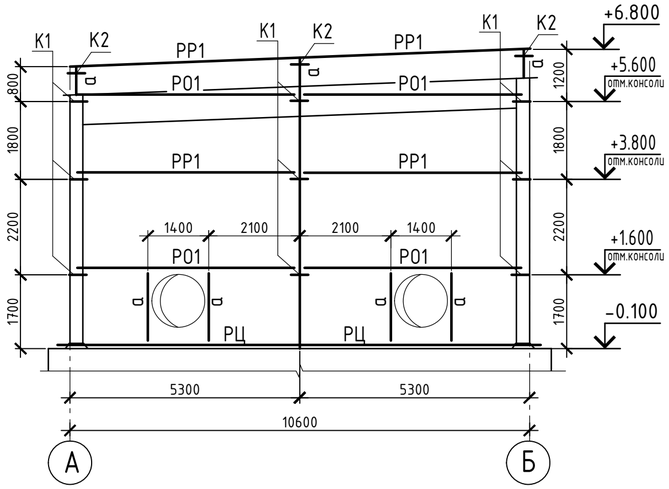
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Формат А3х3

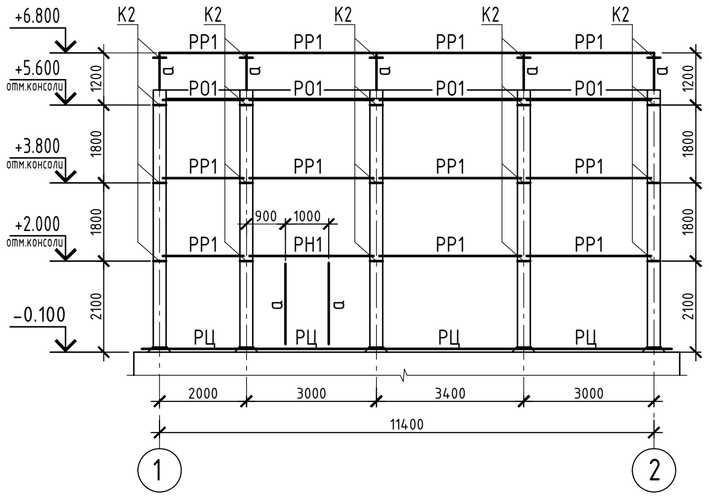
## Схема расположения элементов фахверкового каркаса в осях "А"-"Б"



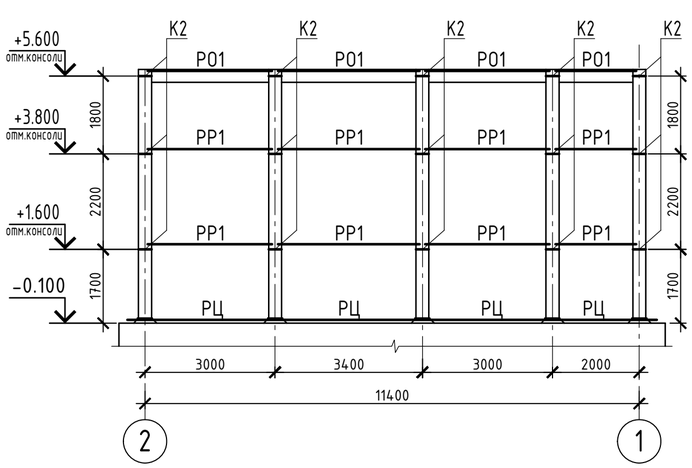

## Схема расположения элементов фахверкового каркаса в осях "Б"-"А"



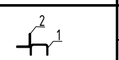
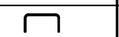
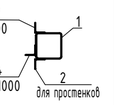
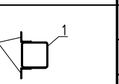
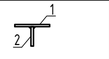
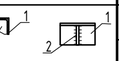

## Схема расположения элементов фахверкового каркаса в осях "1"-"2"




## Схема расположения элементов фахверкового каркаса в осях "2"-"1"




## Ведомость элементов

| Марка | Сечение: Эскиз | поз | Состав | Усилия для прикрепления: А,кН | N,кН | M,кН.м | Наименование или марка металла | Примечан. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| РЦ |  | 1 | ∟90х7 | | | | | 0,424т |
| | | 2 | [10У | | | | | 0,378т |
| РР1 |  | | [16У | | | | | 1,34т |
| РН1 |  | 1 | □160х5 | | | | | 0,071т |
| | | 2 | ∟63х5 | | | | | 0,029т |
| | | 4 | ∟50х5 | | | | | 0,004т |
| | | 3* | ∟125х9 | | | | | 0,005т |
| РО1 |  | 1 | □160х5 | | | | | 1,554т |
| | | 2 | ∟63х5 | | | | | 0,627т |
| | | 3* | ∟125х9 | | | | | 0,083т |
| а |  | | Тр.160х80х5 | | | | | 0,306т |
| К1 |  | 1 | t10 | | | | | 0,102т |
| | | 2 | t8 | | | | | 0,023т |
| К2 |  | 1 | ∟160х100х10 | | | | | 0,256т |
| | | 2 | t8 | | | | | 0,023т |
| | | | | | | | | |

| Марка | Сечение: Эскиз | поз | Состав | Усилия для прикрепления: А,кН | N,кН | M,кН.м | Наименование или марка металла | Примечан. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | по гибкости | | | С345-6 | |
| | | | | конструктивно | | | | |

*)Поз.3 приваривается к заглушкам (пластина t5) в торцах ригелей -см.серию 1.432.2-24 вып.2

1 Антикоррозийная защита выполняется лакокрасочным составом Армокот V500 за 3 раза. Площадь поверхности -186м$^2$

2 Элементы стенового фахверка разработаны по типу серии 1.432.2-24 вып. 2.

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Кол. | Лист | № док | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| Разработал | | Семеко | | | 10.2024 |
| Проверил | | Денисова | | | 10.2024 |
| Н. контр. | | Мильцина | | | 10.2024 |
| Нач. отд. | | Гороховский | | | 10.2024 |

2231-3-60-ИЛ01.2

УТВС. Строительство водозаборного сооружения с насосной станцией 1-го подъема на реке Норильская. Этап строительства 3. Линейные объекты

Камера переключений №2

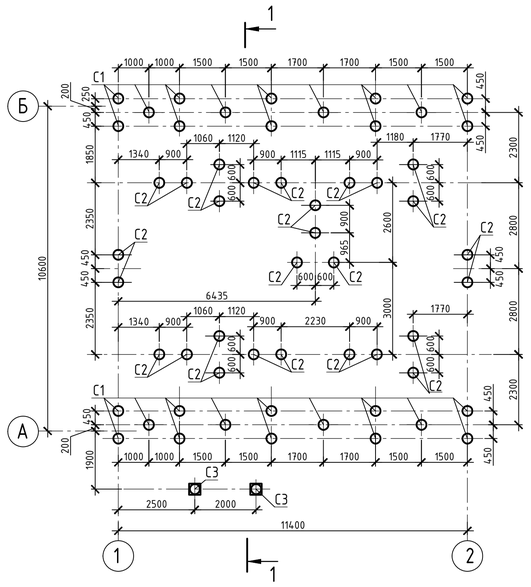
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | - | 1 |

Схема расположения элементов фахверкового каркаса

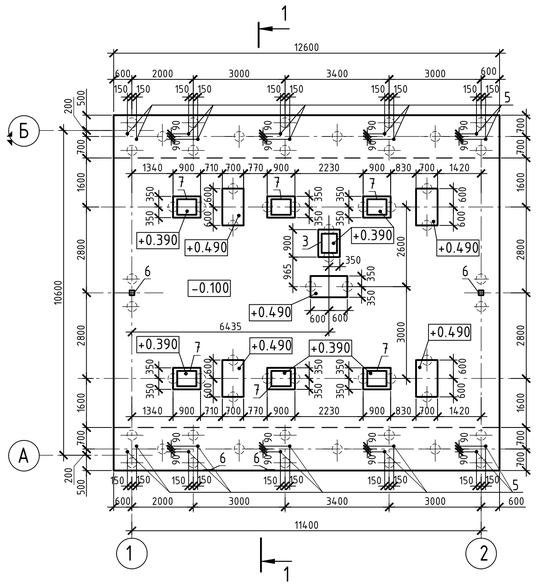
Акционерное общество "Ленгидропроект"

Формат А2

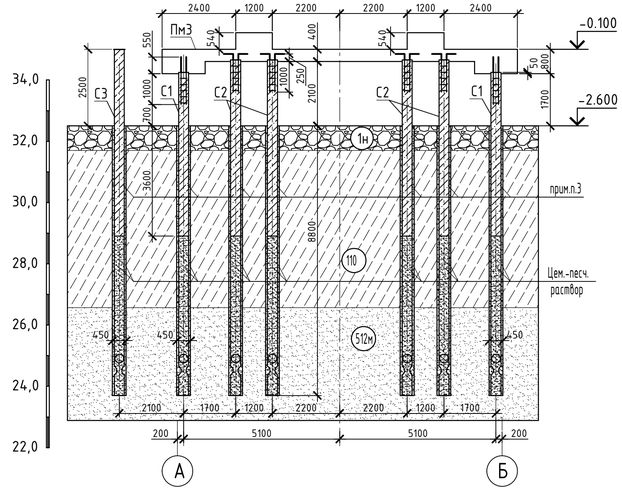
## Схема расположения свай



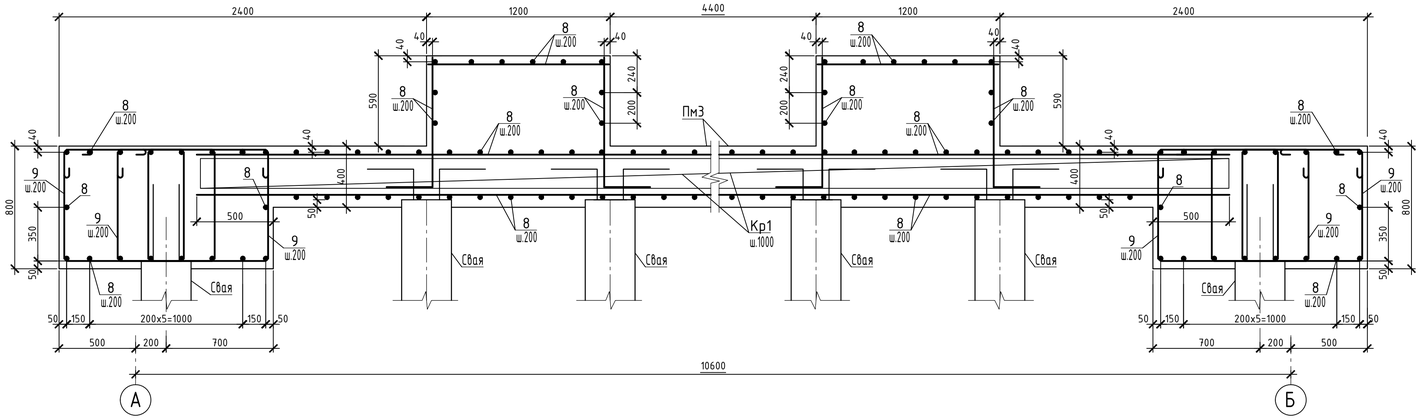

## Схема монолитной плиты ПмЗ



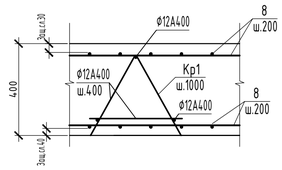

## 1 - 1




## 1 - 1 (Армирование)




## Каркасы Кр1




## Спецификация элементов конструкции фундамента

| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед.,кг | Приме-чание |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Свая С1 | 28 | | |
| 1 | По типу серии 1.411.3-11 см.13 | Труба Т 325х8х10500 II ГОСТ 10704-91 / В-С355-6 ГОСТ10705-80 | 1 | 656,7 | |
| 2 | | ф12 А400 ГОСТ 5781-82, L=1450 | 4 | 1,29 | |
| 3 | | ф8 А240 ГОСТ 5781-82, L=890 | 5 | 0,35 | |
| | | Материалы | | | |
| | | Бетон В15 W6 F200 | 0,4 | | м³ |
| | | Цем.-песч. раствор М100 | 1,1 | | м³ |
| | | Свая С2 | 28 | | |
| 4 | По типу серии 1.411.3-11 см.13 | Труба Т 325х8х11900 II ГОСТ 10704-91 / В-С355-6 ГОСТ10705-80 | 1 | 744,2 | |
| 2 | | ф12 А400 ГОСТ 5781-82, L=1450 | 4 | 1,29 | |
| 3 | | ф8 А240 ГОСТ 5781-82, L=890 | 5 | 0,35 | |
| | | Материалы | | | |
| | | Бетон В15 W6 F200 | 0,43 | | м³ |
| | | Цем.-песч. раствор М100 | 1,1 | | м³ |
| | | Свая С3 | 2 | | |
| 10 | По типу серии 1.411.3-11 см.13 | Труба Т 325х8х11300 II ГОСТ 10704-91 / В-С355-6 ГОСТ10705-80 | 1 | 693,6 | |
| 11 | | t8, 370х370 ГОСТ 19903-2015 | 1 | 8 | |
| | | Материалы | | | |
| | | Бетон В15 W6 F200 | 0,44 | | м³ |
| | | Цем.-песч. раствор М100 | 1,1 | | м³ |
| | | Плита ПмЗ | | | |
| 5 | ГОСТ 24379.1-2012 | Болт 1.1 М24х800,09Г2С-4 | 20 | 3,42 | |
| 6 | По типу серии 1.400-15 вып.1 | Закладное изделие МН122-4 | 4 | 5,2 | |
| 7 | | Закладное изделие МН1 | 7 | 34,0 | |
| 8 | | ф12 А400 ГОСТ 5781-82, L=1п.м. | 3217 | 0,89 | п.м. |
| 9 | | ф10 А240 ГОСТ 5781-82, L=3100 | 384 | 1,91 | |
| Кр1 | | Арматурный поддерживающий каркас | 12 | 36,9 | |
| | | Материалы | | | |
| | | Бетон В25 W6 F200 | 76,7 | | м³ |
| | | | | | |

1 Работы по устройству фундаментов выполнять в зимнее время.

2 Установку свай производить в предварительно пробуренные скважины ф450мм.

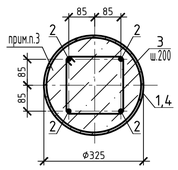
3 Полость сваи заполнить бетоном В15W6F200 на глубину 3,7м и выше спланированной поверхности земли. Ниже полость сваи заполняется цементно-песчаным раствором М100.

4 Свободное пространство скважины необходимо заполнить цементно-песчаным раствором М100. При заполнении не допускать оттаивания коренного грунта.

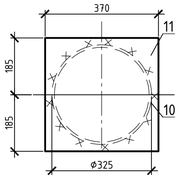
5 Антикоррозийная защита надземной части свай осуществляется нанесением в два слоя (общей толщиной не менее 90мкм) цинконаполненной композицией ЦИНОЛ по ТУ2313-014-12288779-99 с последующим нанесением двух покрывных слоев алюминиевой композиции АЛПОЛ по ТУ2113-014-12288779-99 толщиной не менее 21мкм. Площадь окрашиваемой поверхности - сваи С1(48,4м²), С2(59,9м²), С3(4,7м²) .

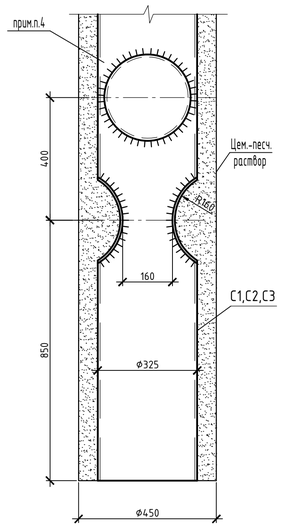
6 Соединение арматурных стержней выполняется в нахлестку. Между собой стержни соединять вязальной проволокой или с помощью точечной сварки.

## Сваи С1, С2

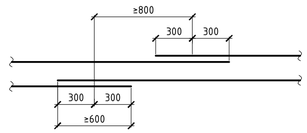



## Сваи С3




## Стыковка в нахлестку арматуры ф12А400




## Условные обозначения

- 1н — Насыпной грунт - ППФ (уплотненный просор песчанника флюсового)
- 110 — Супесь песчанистая, пластичная, с примесью органического вещества, слабопучинистая
- 512м — Песок мелкий неоднородный, пластичномерзлый, слабольдистый, с примесью органического вещества, незасоленный, при оттаивании средней плотности, водонасыщенный, непучинистый

| Изм. | Кол. | Лист | № док | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| Разработал | | Семеко | | | 10.2024 |
| Проверил | | Денисова | | | 10.2024 |
| Н. контр. | | Мильцина | | | 10.2024 |
| Нач. отд. | | Гороховский | | | 10.2024 |

2231-3-60-ИЛО1.3

УТВС. Строительство водозаборного сооружения с насосной станцией 1-го подъема на реке Норильская. Этап строительства 3. Линейные объекты

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | - | 1 |

Камера переключений №2

Схема расположения элементов фундамента

Акционерное общество "Ленгидропроект"

Согласовано

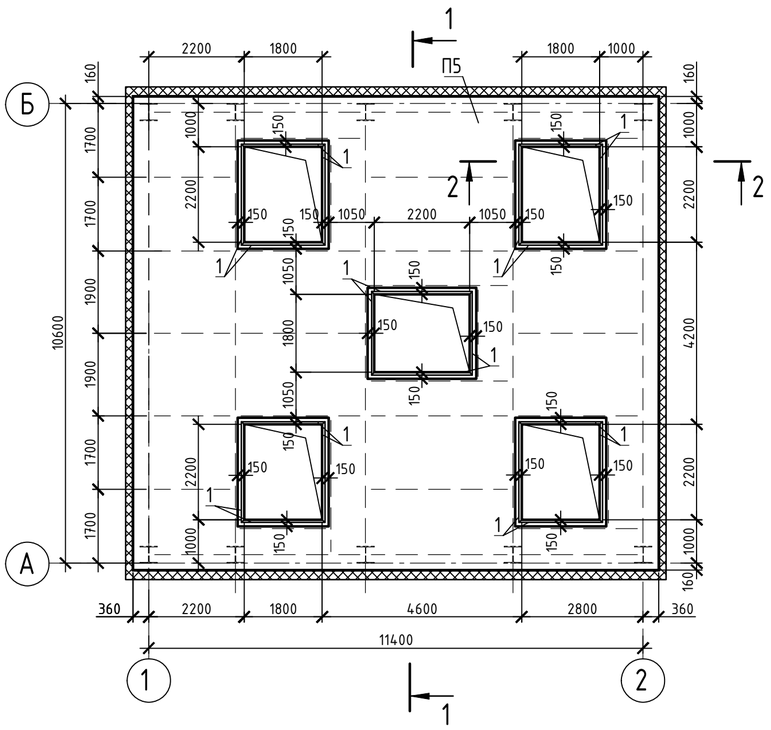
Взам. инв. №

Подпись и дата

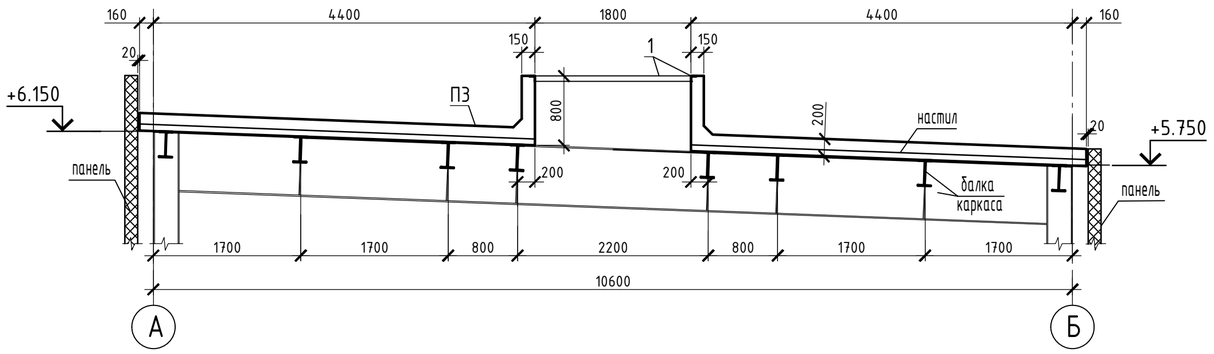
Инв. № подл.

Формат А1

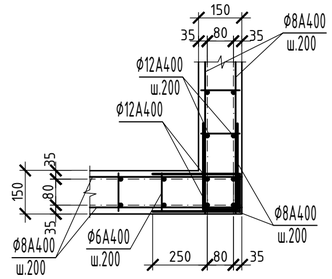
## Схема расположения плиты ПЗ



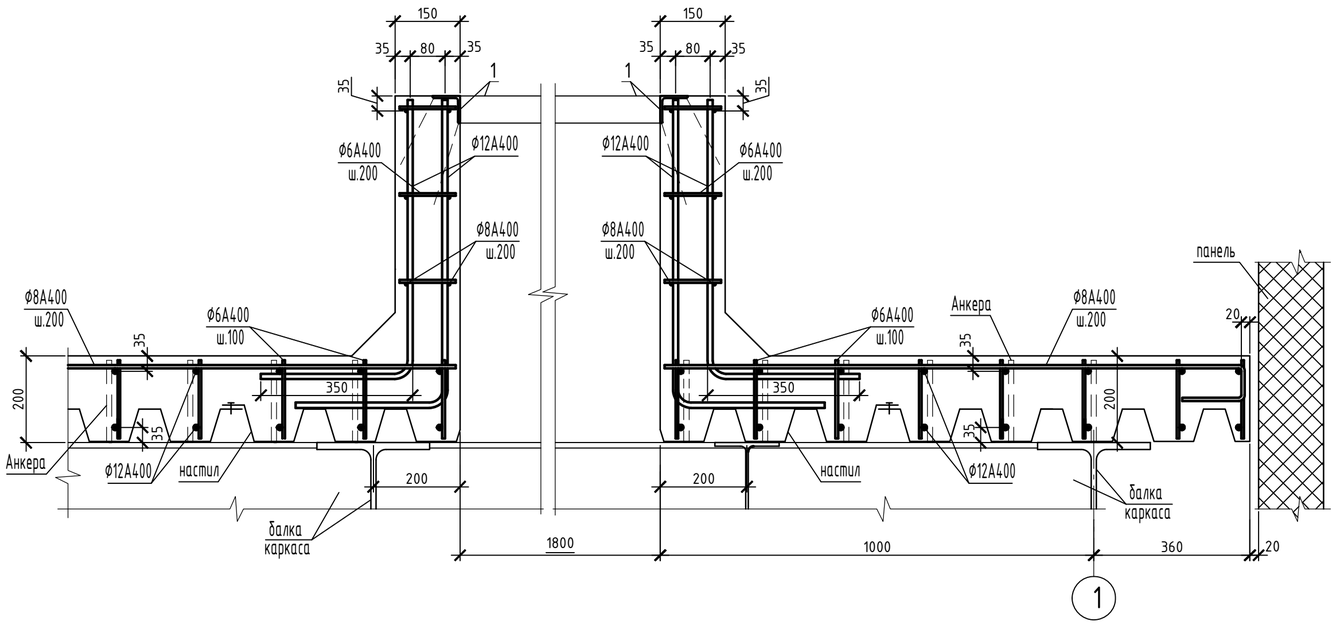

## 1 - 1




## Узел армирования углового стыка стен П-образным усилением




## 2 - 2 (Армирование)




## Спецификация элементов конструкции фундамента

| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед.,кг | Приме-чание |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Плита ПЗ | | | |
| 1 | По типу серии 1.400-15 вып.1 | Закладное изделие МН517 | 40 | 6 | п.м. |
| | | ф12 А400 ГОСТ 5781-82, L=1п.м. | 1565 | 0,89 | п.м. |
| | | ф8 А240 ГОСТ 5781-82, L=1.п.м. | 856 | 0,62 | п.м. |
| | | ф6 А240 ГОСТ 5781-82, L=1.п.м. | 1263 | 0,62 | п.м. |
| | | Материалы | | | |
| | | Бетон В25 | 25,3 | | $м^3$ |
| | | | | | |

1 Соединение арматурных стержней выполняется в нахлестку. Между собой стержни соединять вязальной проволокой или с помощью точечной сварки.

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Кол. | Лист | № док | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| Разработал | | Семеко | | | 10.2024 |
| Проверил | | Денисова | | | 10.2024 |
| Н. контр. | | Мильцина | | | 10.2024 |
| Нач. отд. | | Гороховский | | | 10.2024 |

2231-3-60-ИЛО1.4

УТВС. Строительство водозаборного сооружения с насосной станцией 1-го подъема на реке Норильская. Этап строительства 3. Линейные объекты

Камера переключений №2

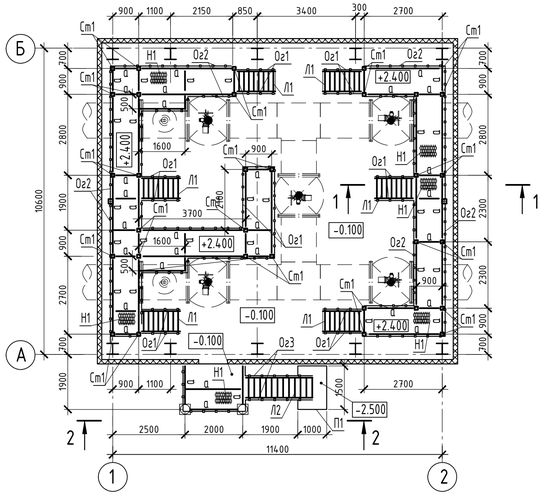
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | - | 1 |

Плита покрытия ПЗ

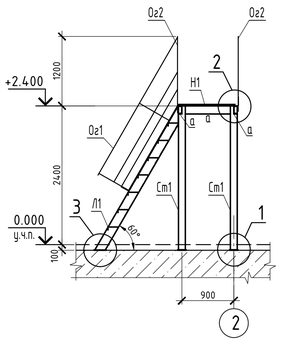
Акционерное общество "Ленгидропроект"

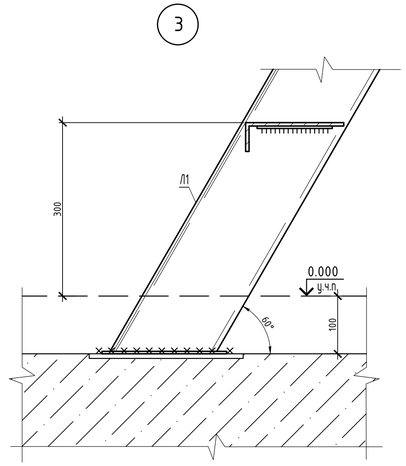
Формат А2

## Схема расположения элементов лестниц и площадок на отм. +2,400

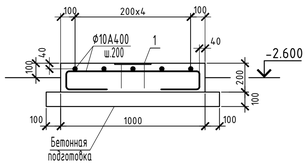



## 1 – 1

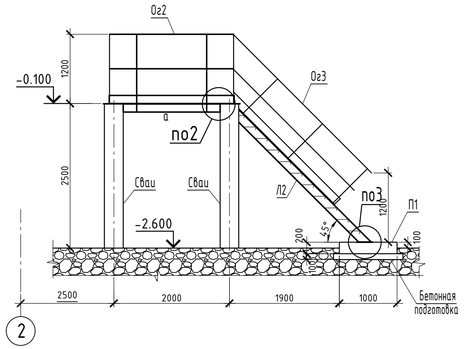


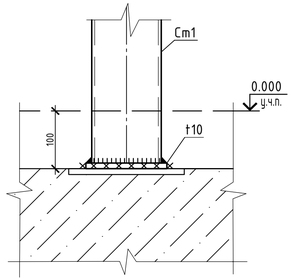



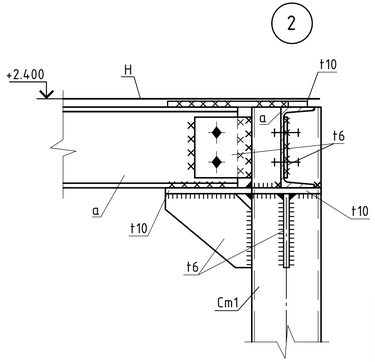

## Плита П1 (Армирование)



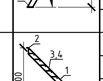
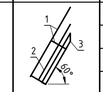
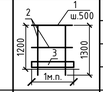
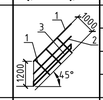

## 2 – 2




## Ведомость элементов

| Марка элемента | Сечение | | | Усилия для прикрепления | | | Наименование или марка металла | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Эскиз | Поз. | Состав | A кН | N кН | M кН*м | | |
| Ст1 | | | Тр.140х5 | | | | С255 | 1,635т |
| а | | | ⊏14У | | | | | 1,163т |
| Л1 |  | 1 | ⊏16У | по типу серии 1.450.3-7.94 | | | | 0,883т |
| | | 2 | L63х4 | | | | | |
| | | 3 | t4 | | | | | |
| | | 4 | ПВ1-606 | | | | | |
| | | 5 | t4 | | | | | |
| Л2 |  | 1 | ⊏16У | | | | | 0,195т |
| | | 2 | L63х5 | | | | | |
| | | 3 | t4 | | | | | |
| | | 4 | ПВ1-606 | | | | | |
| | | 5 | t4 | | | | | |
| ОГ1 |  | 1 | Тр.60х40х4 | | | | | 0,574т |
| | | 2 | Тр.40х4 | | | | | |
| | | 3 | t4х140 | | | | | |
| ОГ2 |  | 1 | Тр.60х40х4 | | | | | 1,477т |
| | | 2 | Тр.40х4 | | | | | |
| | | 3 | t4х140 | | | | | |
| ОГ3 |  | 1 | Тр.60х40х4 | | | | | 0,121т |
| | | 2 | Тр.40х4 | | | | | |
| | | 3 | t4х140 | | | | | |
| Н1 |  | 1 | ПВ1-606 | | | | | 0,689т |
| | | 2 | t4 | | | | | |

## Спецификация элементов конструкций плиты П1

| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед.,кг | Приме-чание |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Сборочные единицы | | | |
| 1 | По типу серии 1.400-15 вып.1 | Закладное изделие МН122-4 | 2 | 5,2 | |
| | | Детали | | | |
| | | Ф10 А400 ГОСТ 34028-2016, L=1п.м. | 20,1 | 0,62 | п.м. |
| | | Материалы | | | |
| | | Бетон В35 W10 F400 | 0,3 | | м³ |
| | Бетонная подготовка | Бетон В7,5 | 0,2 | | м³ |
| | | Обмазка битумом | 1,0 | | м² |
| | | | | | |

1 Антикоррозийная защита выполняется лакокрасочным составом Армокот V500 за 3 раза. Площадь поверхности ~210м².
2 Боковые поверхности плиты П1, соприкасающиеся с землей, обмазать горячим битумом за 2 раза.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 2231-3-60-ИЛ01.5 |
| | | | | | УТВС. Строительство водозаборного сооружения с насосной станцией 1-го подъема на реке Норильская. Этап строительства 3. Линейные объекты |
| Изм. | Кол. | Лист | № док | Подпись | Дата |
| Разработал | | Семеко | | | 10.2024 |
| Проверил | | Денисова | | | 10.2024 |
| Н. контр. | | Мильцина | | | 10.2024 |
| Нач. отд. | | Гороховский | | | 10.2024 |

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | - | 1 |

Камера переключений №2

Лестницы и площадки

Акционерное общество "Ленгидропроект"

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А3х3