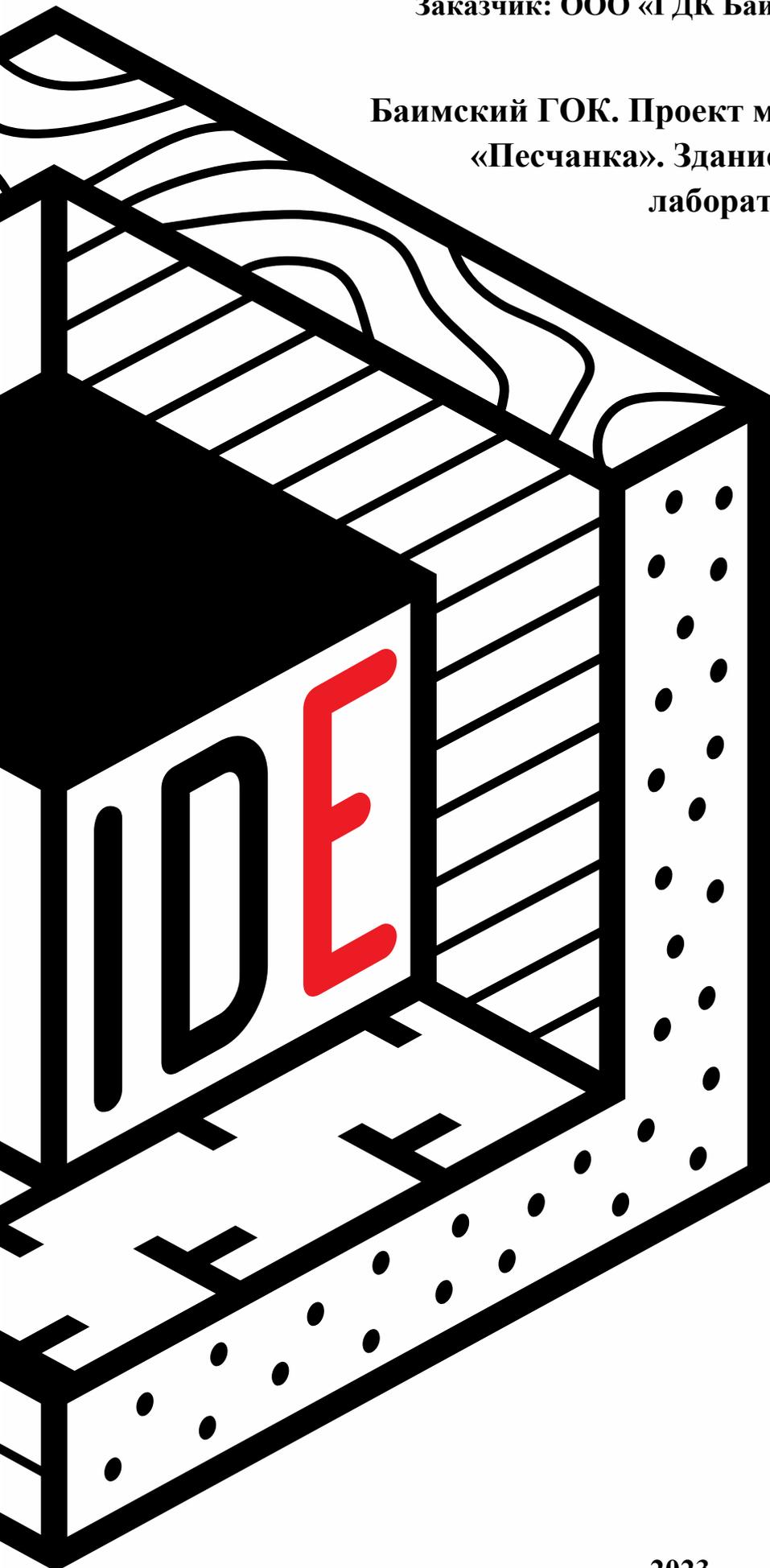


Общество с ограниченной ответственностью «Ай Ди Инжинирс»
(ООО «Ай Ди Инжинирс»)

Заказчик: ООО «ГДК Баимская»

Баимский ГОК. Проект медного месторождения
«Песчанка». Здание аналитической
лаборатории



ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4. Конструктивные
решения

ЕС-209-2560-IDE-ПД-КР

Том 4



INDUSTRIAL
DEVELOPMENT
ENGINEERS

Общество с ограниченной ответственностью
«Ай Ди Инжинирс» (ООО «Ай Ди Инжинирс»)

Свидетельство СРО «Совет проектировщиков» № СРО-П-011-16072009 от 26.10.2016 г.

**Недропользователь (заказчик)
ООО «ГДК Баймская»**

**Баймский ГОК. Проект медного месторождения «Песчанка».
Здание аналитической лаборатории**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4. Конструктивные решения

ЕС-209-2560-IDE-ПД-КР

Том 4

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Генеральный директор

Е. И. Колесников

Главный инженер проекта

А. Ю. Николаев



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

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Главный инженер проекта	 _____	Николаев А. Ю.
	подпись, дата	
Начальник строительного отдела	 _____	Васильев Е.Г.
	подпись, дата	
Ведущий специалист	 _____	Зыков И.В.
	подпись, дата	
Нормоконтролер	 _____	Медведева Ю. И.
	подпись, дата	



ЗАВЕРЕНИЕ О СООТВЕТСТВИИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ТРЕБОВАНИЯМ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ЗАКОНОВ, ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОМУ ПЛАНУ, ДЕЙСТВУЮЩИМ НОРМАМ И ПРАВИЛАМ

Документация **Баимский ГОК. Проект медного месторождения «Песчанка». Здание аналитической лаборатории** разработана в соответствии с техническим заданием на разработку проектной документации, градостроительным планом земельного участка, документами об использовании земельного участка, требованиями Федеральных законов ([№ 116-ФЗ от 21.07.1997 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» \(с изменениями и дополнениями\)](#), [№ 384-ФЗ от 30.12.2009 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»](#), [№ 7-ФЗ от 10.01.2002 «Об охране окружающей среды»](#), [№ 123-ФЗ от 22.07.2008 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»](#) и другими федеральными законами, действующими в Российской Федерации), требованиями Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, требованиями действующих санитарно-гигиенических, экологических, противопожарных норм и правил (СНиП, СП, СанПиН), с соблюдением технических условий на электроснабжение, сети связи, телефонизацию, рекультивацию земельного участка.

Проектная документация выполнена с учетом требований [Постановления правительства РФ от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»](#).

Принятые в проектной документации решения и разработанные мероприятия позволят исключить риски возникновения аварийных ситуаций при эксплуатации объекта, создать безопасные и нормальные для жизни людей и окружающей среды условия проживания и существования при соблюдении предусмотренных проектной документацией мероприятий.

Свидетельство о допуске к подготовке проектной документации, оказывающим влияние на безопасность объектов капитального строительства № СРО-П-011-16072009 от 26.10.2016 г. выдано ассоциацией «СРО «СОВЕТ ПРОЕКТИРОВЩИКОВ».

Главный инженер проекта



А. Ю. Николаев



Содержание

Введение.....	7
1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства.....	8
1.1 Топографические условия площадки строительства	8
1.2 Инженерно-геологические и гидрогеологические условия.....	9
1.2.1 Свойства грунтов.....	9
1.2.2 Гидрогеологические условия участка	14
1.3 Метеорологические и климатические условия	14
2 Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства.....	18
3 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства.....	20
4 Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте подземной части объекта капитального строительства.....	23
5 Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций.....	24
5.1 Здание аналитической лаборатории.....	24
6 Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации объекта капитального строительства.....	25
7 Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства.....	27
7.1 Здание аналитической лаборатории.....	27
8 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих:.....	28
8.1 Соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций.....	28
8.2 Снижение шума и вибраций	28
8.3 Гидроизоляцию и пароизоляцию помещений.....	29
8.4 Снижение загазованности помещений	29
8.5 Удаление избытков тепла.....	29
8.6 Соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений, соблюдение санитарно-гигиенических условий.....	30
8.7 Пожарную безопасность	30
8.8 Соответствие зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются)	32
9 Характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, потолков, перегородок.....	34



10	Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения.....	35
11	Описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала (жителей) от опасных природных и техногенных процессов.....	36
11.1	Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к конструктивным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений.....	37
11.2	Описание и обоснование принятых конструктивных, функционально-технологических и инженерно-технических решений, направленных на повышение энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе в отношении наружных и внутренних систем электроснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха помещений (включая обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, решений в отношении тепловой изоляции теплопроводов, характеристик материалов для изготовления воздухопроводов), горячего водоснабжения, обратного водоснабжения и повторного использования тепла подогретой воды.	38
	Перечень используемой документации	40
	Таблица регистрации изменений.....	42

ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

Рисунок 1.1	– Обзорная схема расположения месторождения Песчанка.....	8
Рисунок 1.2	– Роза ветров (станция Баимка).....	16

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 1.1	– Описание инженерно-геологических элементов в мерзлом состоянии	10
Таблица 1.2	– Описание инженерно-геологических элементов в талом состоянии.....	10
Таблица 1.3	– Температурные характеристики.....	14
Таблица 1.4	– Месячные осадки	15
Таблица 1.5	– Обеспеченность максимального суточного количества осадков.....	15
Таблица 1.6	– Среднегодовая повторяемость направлений ветра и процент времени без ветра.....	15
Таблица 1.7	– Скорость ветра	16
Таблица 1.8	– Глубина снежного покрова	17
Таблица 1.9	– Обеспеченность толщины снежного покрова.....	17
Таблица 1.10	– Средняя месячная и годовая температура почвы по вытяжным термометрам ..	17
Таблица 1.11	– Средний вес (г/м) гололёдно-изморозевых отложений на проводах гололёдного станка. 1985-2021 гг. (станция Островное).....	17
Таблица 3.1	– Нормативные и расчетные характеристики грунтов мерзлом состоянии.....	20
Таблица 3.2	– Нормативные и расчетные характеристики грунтов в талом состоянии	21
Таблица 3.3	– Нормативные и расчетные характеристики скальных грунтов.....	22



ВЕДОМОСТЬ ГРАФИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ

№ п/п	Наименование	Примечание
1	Общий вид каркаса здания	
2	План помещений на отм. 0,000. Экспликация помещений	
2	План кровли	
3	Разрез А-А	
4	Схема расположения колонн и вертикальных связей	
5	Схема расположения ферм и распорок по нижним поясам ферм	
6	Схема расположения прогонов и горизонтальных связей по верхним поясам ферм	
7	Разрез 1-1	
8	Разрез 2-2	
9	Разрез 3-3	
10	Разрез 4-4	
11	Узлы 1, 2	
12	Узлы 3, 4, 5	
13	Ферма Ф1. Узлы 6, 7	
14	Схема расположения фундаментов	
15	Схема расположения фундаментов. Фундамент Фм1. Цоколь Цм1. Вид А	
16	Схема расположения фундаментов. Инженерно-геологический разрез	



Введение

Аналитическая лаборатория предназначена для проведения качественного и количественного анализа состава и свойств веществ, продукции, природных и промышленных объектов месторождения «Песчанка» и факторов среды.

Аналитическая лаборатория оснащена собственным испытательным и вспомогательным оборудованием, оборудованием для отбора проб, средствами измерения, контроля и испытаний, обеспечивающими возможность выполнения работ по испытаниям.

Здание разделено на две зоны тамбур-шлюзом. В осях 1-12/А-Б расположена зона работы с материалами (участок получения проб, участок подготовки проб, участок хранения проб, лаборатория металла). В осях 11-19/А-Б расположены основные помещения лаборатории.

Настоящая проектная документация подготовлена на основании и с использованием следующих основных исходных данных:

- задание на проектирование;
- технические условия на подключение к сетям инженерно-технического обеспечения;
- данные инженерных изысканий (геодезических, геологических, экологических, гидрометеорологических).

Проектирование здания Аналитической лаборатории выполнено в соответствии с требованиями [СП 56.13330.2021 «Производственные здания»](#).

Документация разработана на основании договора от 08.08.2023 GD-059, заключенного между ООО «Ай Ди Инжинирс» и ООО «ГДК Баимская» на выполнение проектных работ по объекту: «Проектирование Комплекса обслуживания обогатительной фабрики и Лаборатории».



1 СВЕДЕНИЯ О ТОПОГРАФИЧЕСКИХ, ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ, ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ, МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ И КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА, ПРЕДОСТАВЛЕННОГО ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

1.1 Топографические условия площадки строительства

В административном отношении исследуемая площадка «Медное месторождение Песчанка» расположено в Билибинском районе Чукотского автономного округа Российской Федерации на расстоянии приблизительно 250 км к юго-западу от г. Билибино и 600 км воздушным транспортом к юго-западу от порта Певек. Район малонаселенный, с малоразвитой местной инфраструктурой вблизи площадки работ. Месторождение находится в низкогорной местности с широкими речными долинами, площадка расположена в зоне многолетнемерзлых пород. Обзорная схема расположения месторождения Песчанка представлена на рисунке (Рисунок 1.1).



Рисунок 1.1 – Обзорная схема расположения месторождения Песчанка

В настоящее время не имеется постоянных дорог из Песчанки в другие города или порты Чукотки. В Российской Федерации планируется построить дорогу круглогодичного цикла,



соединяющую крупные населенные пункты Чукотки. В настоящее время построено около 230 км этой дороги, начиная от порта Певек.

Единственный доступ в настоящее время на площадку Песчанка – 245-километровая зимняя дорога из Кепервеема, а затем 32-километровая всепогодная дорога в Билибино. Доступ в Билибино осуществляется через местный аэропорт Кепервеем с регулярными ежедневными рейсами из Магадана. Альтернативный доступ – по зимней дороге из портового поселка Черский, 320 км к западу от Билибино, или из портового города Певек, 378 км к север-востоку от Билибино.

1.2 Инженерно-геологические и гидрогеологические условия

В геологическом строении участка в пределах глубины бурения 15,0 м были вскрыты мерзлые дисперсные грунты четвертичного возраста, морозные скальные грунты юрского возраста. Геологический разрез сверху вниз представлен:

– четвертичными отложениями (Q). Грунты четвертичного возраста распространены повсеместно, залегают с поверхности. Четвертичные отложения представлены элювиально-делювиальными образованиями. Среди литологических разностей были вскрыты щебенистые грунты и суглинки;

– верхнечетвертичные-современные элювиально-делювиальные отложения (edQIII-IV). Элювиально-делювиальные отложения распространены повсеместно в пределах исследуемого участка. Данные отложения широко развиты в пределах склоновой части, а также по кровле скальных грунтов. Отложения представлены щебенистыми грунтами (ИГЭ 1.1.1.1) и суглинками (ИГЭ 1.1.2.1). Данные отложения залегают в пределах абсолютных отметок от 461.46 до 465.15 м. Мощность варьируется от 0,4 до 2,4 м. Элювиально-делювиальные отложения представлены слабобдыстыми разностями, при оттаивании переходят текучее состояние;

– дочетвертичные отложения и образования (J3v). Юрская система. Верхний отдел. Волжский ярус (J3v). Верхнеюрские отложения вскрыты всеми выработками. Представлены туфоконгломератами морозными, мало-, средне- и очень прочными, очень плотными, слабопористыми, рязмягчаемыми и неразмягчаемыми, средневыветрелыми, средне- и сильнотрещиноватыми (ИГЭ 2.1.1.1, ИГЭ 2.1.1.2, ИГЭ 2.1.1.3). Вскрытая мощность отложений составляет от 12.6 до 14.4 м., их подошва пересечена на глубине 15.0 м., абс. отметки от 448.16 до 463.47 м.

1.2.1 Свойства грунтов

В результате комплексного анализа геологического строения и свойств грунтов была проведена схематизация инженерно-геологических условий и проведено разделение грунтов на инженерно-геологические элементы. Распределение на инженерно-геологические элементы представлены в таблицах (Таблица 1.1, таблица 1.2).



Таблица 1.1 – Описание инженерно-геологических элементов в мерзлом состоянии

№ ИГЭ	Возраст, генезис	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020
1.1.1.1	edQIII-IV	Щебенистый грунт мерзлый с глинистым заполнителем до 45%, слабодистый, темно-серый, заполнитель: суглинок тяжелый пылеватый, после оттаивания текучий
1.1.2.1		Суглинок мерзлый слабодистый, темно-коричневый, легкий песчанистый, пластичномерзлый, с дресвой до 25%, после оттаивания текучий
2.1.1.1	J3v	Туфоконгломерат морозный малопрочный, очень плотный, слабопористый, размягчаемый, средневыветрелый, среднетрещиноватый
2.1.1.2		Туфоконгломерат морозный средней прочности, очень плотный, слабопористый, размягчаемый, средневыветрелый, среднетрещиноватый
2.1.1.3		Туфоконгломерат морозный очень прочный, очень плотный, слабопористый, неразмягчаемый, средневыветрелый, сильнотрещиноватая

Таблица 1.2 – Описание инженерно-геологических элементов в талом состоянии

№ ИГЭ	Возраст, генезис	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020
1.2.1.1	edQIII-IV	Щебенистый грунт с глинистым заполнителем до 45%, темно-серый, заполнитель: суглинок тяжелый пылеватый, текучий
1.2.2.1		Суглинок темно-коричневый, легкий песчанистый, пластичномерзлый, с дресвой до 25%, текучий

Таким образом в период проведения буровых работ выделенные ИГЭ дисперсных грунтов как в мерзлом, так и в талом состоянии, непосредственно в пределах границ изысканий было встречено пять инженерно-геологических элементов. Среди них два инженерно-геологических элемента (ИГЭ) относятся к дисперсным мерзлым грунтам, а три инженерно-геологических элемента относятся к скальным грунтам.



МЕРЗЛЫЕ ДИСПЕРСНЫЕ ГРУНТЫ

На основе результатов лабораторных работ был произведен расчет нормативных и расчетных характеристик грунтов по каждому инженерно-геологическому элементу. Далее приведены свойства по каждому инженерно-геологическому элементу.

ИГЭ 1.1.1.1 Щебенистый грунт мерзлый с глинистым заполнителем до 45%, слабольдистый, темно-серый, заполнитель: суглинок тяжелый пылеватый, после оттаивания текучий:

- влажность W_{tot} — 0,331 д.е.;
- плотность грунта ρ — 1,85 г/см³;
- суммарная льдистость I_{tot} — 0,309 д.е.;
- льдистость за счет ледяных включений I_i — 0,065 д.е.;
- эквивалентное сцепление C_{eq} — 0,257 Мпа;
- коэффициент сжимаемости мерзлого грунта при оттаивании m_{th} — 0,090 МПа-1;
- коэффициент оттаивания A_{th} — 0,086 д.е.;

ИГЭ 1.1.2.1 Суглинок мерзлый слабольдистый, темно-коричневый, легкий песчанистый, пластичномерзлый, с дресвой до 25%, после оттаивания текучий:

- влажность W_{tot} — 0,3552 д.е.;
- плотность грунта ρ — 1,79 г/см³;
- суммарная льдистость I_{tot} — 0,362 д.е.;
- льдистость за счет ледяных включений I_i — 0,198 д.е.;
- эквивалентное сцепление C_{eq} — 0,094 Мпа;
- коэффициент сжимаемости мерзлого грунта при оттаивании m_{th} — 0,093 МПа-1;
- коэффициент оттаивания A_{th} — 0,102 д.е.;

СКАЛЬНЫЕ МОРОЗНЫЕ ГРУНТЫ

Для определения физических и физико-механических характеристик скальных грунтов, были выполнены исследования по изучению физических и механических характеристик.

ИГЭ 2.1.1.1 Туфоконгломерат морозный малопрочный, очень плотный, слабопористый, размягчаемый, средневыветрелый, среднетрещиноватый:

- естественная влажность W — 2,14%;
- плотность грунта ρ — 2,63 г/см³;
- плотность скелета грунта ρ_d — 2,57 г/см³;
- плотность твердой компоненты ρ_s — 2,70 г/см³;
- пористость n — 4,57 %;
- водопоглощение W_n — 2,08 %;
- открытая пористость n_o — 4,08 %;
- скорость продольных волн по оси зерна V_p — 2,27 км/с;
- скорость поперечных волн по оси зерна V_s — 1,43 км/с;
- динамический коэффициент Пуассона μ_d — 0,17 д.е.;
- динамический модуль упругости E_d — 12,8 ГПа;
- статический коэффициент Пуассона ν — 0,25 д.е.;
- модуль общей деформации E_o — 3,0 ГПа;
- прочность на одноосное сжатие в воздушно-сухом состоянии R_c — 40,3 МПа;
- прочность на одноосное сжатие в водонасыщенном состоянии R_{cw} — 10,4 МПа;



- коэффициент размягчаемости K_{sof} — 0,26 д.е.;
 - прочность на одноосное растяжение в воздушно сухом состоянии R_f – 0,97 МПа;
 - прочность на одноосное растяжение в водонасыщенном состоянии R_{fw} – 0,76 МПа;
- ИГЭ 2.1.1.2 Туфоконгломерат морозный средней прочности, очень плотный, слабопористый, размягчаемый, средневыветрелый, среднетрещиноватый:

- естественная влажность W — 1,58 %;
 - плотность грунта ρ — 2,68 г/см³;
 - плотность скелета грунта ρ_d — 2,64 г/см³;
 - плотность твердой компоненты ρ_s — 2,75 г/см³;
 - пористость n — 3,98 %;
 - водопоглощение W_n — 1,35 %;
 - открытая пористость n_o — 2,41 %;
 - скорость продольных волн по оси зерна V_p — 3,30 км/с;
 - скорость поперечных волн по оси зерна V_s — 1,95 км/с;
 - динамический коэффициент Пуассона μ_d — 0,23 д.е.;
 - динамический модуль упругости E_d — 25,1 ГПа;
 - статический коэффициент Пуассона ν — 0,28 д.е.;
 - модуль общей деформации E_o — 8,0 ГПа;
 - прочность на одноосное сжатие в воздушно-сухом состоянии R_c — 80,9 МПа;
 - прочность на одноосное сжатие в водонасыщенном состоянии R_{cw} — 45,3 МПа;
 - коэффициент размягчаемости K_{sof} — 0,56 д.е.;
 - прочность на одноосное растяжение в воздушно сухом состоянии R_f — 2,93 МПа;
 - прочность на одноосное растяжение в водонасыщенном состоянии R_{fw} – 2,38 МПа;
- ИГЭ 2.1.1.3 Туфоконгломерат морозный очень прочный, очень плотный, слабопористый, неразмягчаемый, средневыветрелый, сильнотрещиноватая:

- естественная влажность W — 1,60 %;
- плотность грунта ρ — 2,80 г/см³;
- плотность скелета грунта ρ_d — 2,76 г/см³;
- плотность твердой компоненты ρ_s — 2,85 г/см³;
- пористость n — 3,27 %;
- водопоглощение W_n — 1,08 %;
- открытая пористость n_o — 1,54 %;
- скорость продольных волн по оси зерна V_p — 3,32 км/с;
- скорость поперечных волн по оси зерна V_s — 2,11 км/с;
- динамический коэффициент Пуассона μ_d — 0,16 д.е.;
- динамический модуль упругости E_d — 29,0 ГПа;
- статический коэффициент Пуассона ν — 0,31 д.е.;
- модуль общей деформации E_o — 17,9 ГПа;
- прочность на одноосное сжатие в воздушно-сухом состоянии R_c — 213,1 МПа;
- прочность на одноосное сжатие в водонасыщенном состоянии R_{cw} — 168,2 МПа;
- коэффициент размягчаемости K_{sof} — 0,79 д.е.;
- прочность на одноосное растяжение в воздушно сухом состоянии R_f — 16,78 МПа;
- прочность на одноосное растяжение в водонасыщенном состоянии R_{fw} – 13,49 МПа;



ДИСПЕРСНЫЕ ГРУНТЫ В ТАЛОМ СОСТОЯНИИ

ИГЭ 1.2.1.1 Щебенистый грунт с глинистым заполнителем до 45%, темно-серый, заполнитель: суглинок тяжелый пылеватый, текучий:

- влажность W_e — 33,1 %;
- граница текучести W_L — 28,0 %;
- граница раскатывания W_P — 15,8 %;
- число пластичности I_p — 12,2 %;
- показатель текучести I_L — 1,42 д.е.;
- плотность частиц грунта ρ_S — 2,71 г/см³;
- плотность грунта ρ — 1,85 г/см³;
- плотность сухого грунта ρ_d — 1,38 г/см³;
- пористость n — 49,0 %;
- коэф. пористости природного сложения e — 0,96 д.е.;
- коэффициент водонасыщения S_r — 0,94 д.е.;
- удельное сцепление C — 0,009 МПа;
- угол внутреннего трения ϕ — 40 град.;
- одометрический модуль деформации $E_{oed 0,1-0,2}$ — 4,8 МПа;

ИГЭ 1.2.2.1 - Суглинок темно-коричневый, легкий песчанистый, пластичномерзлый, с дресвой до 25%, текучий:

- влажность W_e — 35,5 %;
- граница текучести W_L — 30,9 %;
- граница раскатывания W_P — 19,0 %;
- число пластичности I_p — 11,9 %;
- показатель текучести I_L — 1,40 д.е.;
- плотность частиц грунта ρ_S — 2,71 г/см³;
- плотность грунта ρ — 1,79 г/см³;
- плотность сухого грунта ρ_d — 1,32 г/см³;
- пористость n — 51,3 %;
- коэф. пористости природного сложения e — 1,06 д.е.;
- коэффициент водонасыщения S_r — 0,91 д.е.;
- удельное сцепление C — 0,013 МПа;
- угол внутреннего трения ϕ — 20 град.;
- модуль деформации E — 14 МПа;
- одометрический модуль деформации $E_{oed 0,1-0,2}$ — 4,5 МПа;

Нормативные значения прочностных и деформационных характеристик грунтов приняты на основании полевых и лабораторных испытаний, расчету по методике ДальНИИС для щебенистых грунтов, а также рекомендаций [СП 22.13330.2016](#).

Нормативная глубина промерзания грунтов (расчет по [СП 25.13330.2020](#)) для щебенистого грунта (ИГЭ 1.1.1.1) составляет – 4,02 м, для суглинка (ИГЭ 1.1.2.1) – 3,75 м.

Нормативная глубина сезонного оттаивания грунтов (расчет по [СП 25.13330.2020](#)) для щебенистых грунтов (ИГЭ 1.1.1.1) составляет – 2,66 м, для суглинков (ИГЭ 1.1.2.1) составляет – 2,84 м.

Нормативные и расчетные характеристики грунтов представлены в таблицах (Таблицы 3.1, 3.2, 3.3).



1.2.2 Гидрогеологические условия участка

Площадка проекта расположена в пределах водосбора рек Песчанка, Правая Песчанка, Левая Песчанка, Егдэгкыч и Баимка. Месторождение Песчанка расположено в зоне сплошной вечной мерзлоты горного типа. Важные гидрогеологические особенности местности включают изменение мощности вечной мерзлоты в зависимости от рельефа и образование сплошных зон немерзлых пород под реками и водотоками. Мощность вечной мерзлоты в пределах проектного участка составляет от 230 до 290 м. Под вечной мерзлотой расположен подмерзлотный водоносный горизонт; над вечной мерзлотой находится надмерзлотный слой.

При бурении инженерно-геологических скважин проводились гидрогеологические наблюдения, в ходе которых наличие региональных и локальных водоносных горизонтов, приуроченных к межмерзлотным и подмерзлотным комплексам, не подтверждено. Также следует отметить, что в процессе буровых работ при проходке зон дробления и зон повышенной трещиноватости массивов скальных грунтов, поглощения бурового раствора не обнаружено.

В ходе инженерно-геологической съемки обнаружено наличие вод сезонно-талого слоя при вскрытии закопушек. Воды сезонно-талого слоя приурочены к различным литологическим разностям, имеют спорадическое распространение. Воды сезонно-талого слоя в основном обнаружены в пределах долины реки Песчанка.

По критериям типизации территории по подтопляемости, площадка по условиям развития процесса относится к категории I-A-2 – сезонно (ежегодно) подтапливаемые, согласно приложению И, СП 11-105-97, ч. II.

1.3 Метеорологические и климатические условия

Район размещения объекта расположен в климатической зоне тундры и лесотундры, где еще присутствует лесной покров. Эта зона характеризуется чрезвычайно суровыми погодными условиями.

Ближайшая к площадке метеорологическая станция находится на Баимке (примерно в 20 км от площадки). Климатические данные основаны главным образом на данных суточных наблюдений метеостанции Баимка с 1966 по 2018 год.

Для разработки основных технических решений использованы данные наблюдений метеостанции Баимка. На последующих стадиях проектирования предполагается проведение комплекса инженерных изысканий.

Абсолютный минимум температуры воздуха на площадке составляет минус 57,5 °С, абсолютный максимум – плюс 33,8 °С. Средняя продолжительность периода морозов составляет 239 дней. Другие температурные характеристики представлены в таблице (Таблица 1.3).

Таблица 1.3 – Температурные характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значение	Станция
Абсолютный максимум температуры воздуха	°С	+33,8	Баимка
Средняя максимальная температура самого теплого месяца (июль)	°С	+20,4	Баимка
Абсолютный минимум температуры воздуха	°С	-57,5	Баимка
Расчетная температура наиболее холодных суток (обеспеченностью 98%)	°С	-54,5	Баимка
Расчетная температура наиболее холодных суток (обеспеченностью 92%)	°С	-52,6	Баимка



Характеристика	Ед. изм.	Значение	Станция
Расчетная температура наиболее холодной пятидневки (обеспеченностью 98%)	°С	-51,2	Баимка
Расчетная температура холодной холодной пятидневки (обеспеченностью 92%)	°С	-49,6	Баимка
Температура воздуха холодного времени года (обеспеченностью 94%)	°С	-41,1	Баимка
Температура воздуха теплого времени года (обеспеченностью 95%)	°С	+16,0	Баимка
Температура воздуха теплого времени года (обеспеченностью 98%)	°С	+18,8	Баимка
Средняя продолжительность периода морозов	°С	239	Баимка

Среднемесячная относительная влажность на станции Баимка колеблется от 80 % зимой до 59 % летом. Средняя относительная влажность самого теплого месяца (июля) составляет 65,4 %, среднегодовая относительная влажность составляет 72 %.

Общее годовое количество осадков в районе гидрометеорологической станции Баимка составляло от 187,7 до 469,2 мм в период с 1966 по 2018 год. Среднегодовое количество осадков составляет 305 мм. Максимальное зарегистрированное суточное количество осадков составляет 46 мм. Распределение количества осадков по месяцам года и обеспеченность максимального суточного количества осадков представлены в таблицах (Таблица 1.4) и (Таблица 1.5) соответственно.

Таблица 1.4 – Месячные осадки

Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Среднемесячное количество осадков, мм (Баимка)											
15	11	9	9	13	30	56	55	39	30	21	17
Максимальное суточное количество осадков, мм (Баимка)											
11	9	9	10	16	29	46	43	31	26	12	10
Минимальное месячное количество осадков, мм (Баимка)											
0,6	0,0	0,0	0,2	1,9	8	6	15,5	7,1	7	4,1	2,6

Таблица 1.5 – Обеспеченность максимального суточного количества осадков

Обеспеченность максимального суточного количества осадков (мм)					
63 %	20 %	10 %	5 %	2 %	1 %
17	26,9	32	36,9	43	47

Преобладающее направление ветра в течение года – юго-восточное, на которое приходится 33,7 % годового направления воздушного потока, проектное ветровое давление составляет 0,23 кПа.

Среднегодовая повторяемость направлений ветра и процент времени без ветра представлены в таблице (Таблица 1.6). Роза ветров для станции Баимка представлена на рисунке (Рисунок 1.2). Скорость ветра по месяцам года представлена в таблице (Таблица 1.7).

Таблица 1.6 – Среднегодовая повторяемость направлений ветра и процент времени без ветра



Направление ветра								Безветрие	Станция
С	С-В	В	Ю-В	Ю	Ю-З	З	С-З		
13 %	2,4 %	8,3 %	33,7 %	15,3 %	3,7 %	6,5 %	17,1 %	31,4 %	Баимка

Таблица 1.7 – Скорость ветра

Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Среднемесячная скорость ветра, м/с (Баимка)											
0,9	1,0	1,6	1,8	2,0	2,0	1,8	1,8	1,7	1,5	1,2	0,9
Максимальная скорость ветра (порыв), м/с (Баимка)											
20	18	20	15	19	19	20	25	20	25	19	23

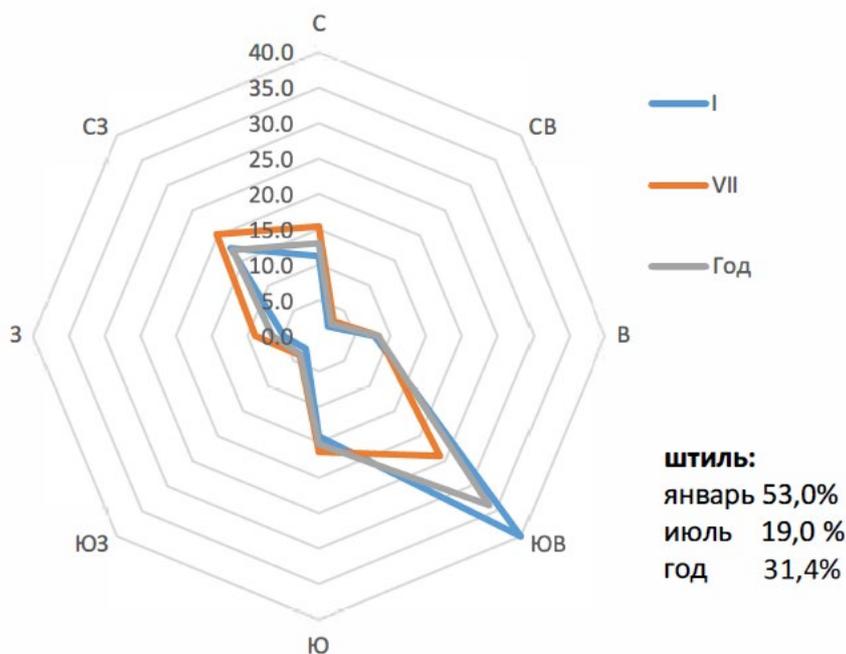


Рисунок 1.2 – Роза ветров (станция Баимка)

Нормативная снеговая нагрузка для площадки составляет 2,0 кПа.

Снег обычно начинает выпадать в середине сентября, снежный покров начинает таять в начале мая, причем период снежного покрова в среднем составляет 233 дня. Средняя за зиму глубина снежного покрова составляет 57,3 см, максимальная глубина снежного покрова – 105 см. Глубина снежного покрова по месяцам года и обеспеченность толщины снежного покрова представлены в таблицах (Таблица 1.8) и (Таблица 1.9) соответственно.

Таблица 1.8 – Глубина снежного покрова

Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Средняя толщина снежного покрова по постоянной снегомерной рейке, см (Баимка)											
45	50	52	51	35	*	*	*	10	17	29	37
Максимальная толщина снежного покрова по постоянной снегомерной рейке, см (Баимка)											
87	97	97	105	81	15	4	18	39	63	66	74
* - снежный покров не наблюдался											

Таблица 1.9 – Обеспеченность толщины снежного покрова

Обеспеченность максимального суточного количества осадков (мм)					
20 %	10 %	7 %	5 %	2 %	1 %
71	79	83	87	97	104

Таблица 1.10 – Средняя месячная и годовая температура почвы по вытяжным термометрам

Глубина, м	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
0,8	-8,4	-9,6	-10	-8,8	-2,7	2,4	6,5	6,6	3,2	0,1	-2,8	-6,0	-2,5
1,6	-6,1	-7,8	-8,7	-8,4	-4,6	-1,2	1,4	3,1	2,1	0,5	0,0	-3,0	-2,7

Таблица 1.11 – Средний вес (г/м) гололёдно-изморозевых отложений на проводах гололёдного станка. 1985-2021 гг. (станция Островное)

Вид отложения	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Гололед	-	-	-	-	--	-	-	-	3,22	14,04	-	-	6,83
Зернистая изморозь	4,41	1,09	-	-	-	-	-	-	0,91	4,88	3,68	0,86	3,34
Кристаллическая изморозь	0,53	0,55	0,44	0,5	0,32	-	-	-	1,05	0,72	0,64	0,51	0,63
Сложное отложение	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,74	-	8,74

2 СВЕДЕНИЯ ОБ ОСОБЫХ ПРИРОДНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ТЕРРИТОРИИ, НА КОТОРОЙ РАСПОЛАГАЕТСЯ ЗЕМЕЛЬНЫЙ УЧАСТОК, ПРЕДОСТАВЛЕННЫЙ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Опасных гидрометеорологических явлений на участке работ, в соответствии с прил. В [СП 11-103-97](#), не выявлено.

Неблагоприятными факторами инженерно-геологических условий площадки, является: расположение площадки строительства в зоне сплошной вечной мерзлоты горного типа.

В период строительства и эксплуатации возможна деградация многолетней мерзлоты; при оттаивании мерзлых грунтов могут происходить неравномерные осадки грунта, что потребует проведения мероприятий по уменьшению этих осадков и приспособлению конструкций сооружений к повышенным деформациям.

На исследуемой территории к опасным геологическим и инженерно-геологическим процессам относится морозное пучение. Развитие процессов морозного пучения связано с замерзанием поровой влаги грунтов основания в зимнее время и, как следствие, увеличением объема массива промерзшего грунта. В зимнее время поверхность земли, а с ней и сооружения испытывают поднятие. При оттаивании грунтов происходит обратная деформация – осадка.

Грунты на исследуемом участке, попадающие в зону сезонного промерзания по степени морозной пучинистости подразделяются согласно [ГОСТ 25100-2020](#), табл. Б.24:

- слабопучинистые – ИГЭ 1.1.1.1;
- сильнопучинистые – ИГЭ 1.1.2.1.

В ходе проведения инженерно-геологических изысканий, на территории работ были встречены специфические грунты. К специфическим грунтам можно отнести элювиально-делювиальные грунты, представленные мёрзлыми щебенистыми грунтами (ИГЭ 1.1.1.1) и суглинками (1.1.2.1).

Элювиальные грунты 1.1.1.1 распространены широко на всей территории и представлены мерзлыми щебенистыми грунтами. Вскрыты в 6 пробуренных скважинах на глубинах от 0,2 до 1,4 м, абсолютные отметки подошвы от – 462,46 до 463,47 м. Мощность изменяется в пределах от 0,4 до 1,2 м.

Элювиальные грунты 1.1.2.1 распространены локально на территории и представлены мерзлыми суглинками. Вскрыты в 2 пробуренных скважинах на глубинах от 0,2 до 2,6 м, абсолютные отметки подошвы от – 461,46 до 462,75 м. Мощность изменяется в пределах от 2,2 до 2,4 м.

По картам Общего сейсмического районирования ОСР-2015 сейсмичность района в соответствии с картами ОСР-2015-А (10 % вероятности возможного превышения в течение 50 лет) составляет 6 баллов, ОСР-2015-В (5 % вероятности возможного превышения в течение 50 лет) составляет 6 баллов, ОСР-2015-С (1 % вероятности возможного превышения в течение 50 лет) составляет 7 баллов. Пиковое значение ускорения грунта при землетрясении (1 % вероятности возможного превышения в течение 50 лет) составляет 44-86 см/с².

Подводя итог вышеперечисленным сведениям, было отмечено, что согласно таблице 5.1 [СП 115.13330.2016](#) категория опасности природных геологических процессов в пределах изученного района следующая:

- землетрясения по интенсивности – умеренно опасная категория;
- пучение (сезонное) – умеренно- опасная категория;



- подтопление территории «умеренно опасный».

Данных о наличии на территории особых природных климатических условий, а также опасных гидрометеорологических процессов и явлений (наводнений, цунами, селевых потоков, снежных лавин и заносов, смерчей, активных проявлений русловых процессов, заторов и зажоров) не установлено.



3 СВЕДЕНИЯ О ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ ГРУНТА В ОСНОВАНИИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Таблица 3.1 – Нормативные и расчетные характеристики грунтов мерзлом состоянии

Стратиграфический индекс	№ ИГЭ	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020		Влажность суммарная (природная)	Плотность грунта	Компрессионный модуль деформации мерзлого грунта	Коэффициент сжимаемости мерзлого грунта при оттаивании	Коэффициент оттаивания	Эквивалентное сцепление
				W tot	ρ	Ек	mtH	Ath	Seq
				д.е.	г/см ³	МПа	МПа ⁻¹	д.е.	МПа
edQIII-IV	1.1.1.1	Щебенистый грунт мерзлый с глинистым заполнителем до 45%, слабольдистый, темно-серый, заполнитель: суглинок тяжелый пылеватый, после оттаивания текучий	X _n	0,331	1,85	15,4	0,090	0,086	0,257
			X _{0,85}	—	1,84	—	—	—	0,241
			X _{0,90}	—	1,83	—	—	—	0,229
			X _{0,95}	—	1,83	—	—	—	0,218
	1.1.2.1	Суглинок мерзлый слабольдистый, темно-коричневый, легкий песчанистый, пластичномерзлый, с дресвой до 25%, после оттаивания текучий	X _n	0,355	1,79	11,0	0,093	0,102	0,094
			X _{0,85}	—	1,78	—	—	—	0,089
			X _{0,90}	—	1,77	—	—	—	0,085
			X _{0,95}	—	1,76	—	—	—	0,081



Таблица 3.2 – Нормативные и расчетные характеристики грунтов в талом состоянии

Стратиграфический индекс	№ ИГЭ	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020		Влажность	Плотность грунта	По результатам сдвиговых и компрессионных испытаний				По результатам полевых испытаний	
						Сцепление	Угол внутреннего трения	Компр. модуль деформации	Одометрический модуль	Сцепление	Угол внутреннего трения
						We	ρ	C	ϕ	$E_{k0,1-0,2}$	$E_{od0,1-0,2}$
%	г/см ³	МПа	град.	МПа	МПа	МПа	град.				
edQIII-IV	1.2.1.1	Щебенистый грунт с глинистым заполнителем до 45%, темно-серый, заполнитель: суглинок тяжелый пылеватый, текучий	X _n	33,1	1,85	0,012	14	—	4,8	0,009	40
			X _{0,85}	—	1,84	0,011	13	—	—	0,009	38
			X _{0,95}	—	1,83	0,010	12	—	—	0,008	37
			X _{0,98}	—	1,83	0,009	11	—	—	—	—
	1.2.2.1	Суглинок темно-коричневый, легкий песчанистый, пластичномерзлый, с дресвой до 25%, текучий	X _n	35,5	1,79	0,013	14	—	4,5	—	—
			X _{0,85}	—	1,78	0,011	13	—	—	—	—
			X _{0,95}	—	1,77	0,010	12	—	—	—	—
			X _{0,98}	—	1,76	0,010	11	—	—	—	—



Таблица 3.3 – Нормативные и расчетные характеристики скальных грунтов

Стратиграфический индекс	№ ИГЭ	Наименование инженерно-геологического элемента	Статистические показатели	Динамический модуль упругости	Модуль общей деформации	Прочность на одноосное сжатие в воздушно-сухом	Прочность на одноосное сжатие в водонасыщенном	Прочность на одноосное растяжение в
				Е _д	Е _о	R _c	R _{сw}	R _{fw}
				ГПа	ГПа	МПа	МПа	МПа
J3v	2.1.1.1	Туфоконгломерат морозный малопрочный, очень плотный, слабопористый, размягчаемый, средневыветрелый, среднетрещиноватый	X _n	12,8	3	40,3	10,4	0,76
			0,85	—	—	—	9,8	0,73
			0,95	—	—	—	9,3	0,70
	2.1.1.2	Туфоконгломерат морозный средней прочности, очень плотный, слабопористый, размягчаемый, средневыветрелый, среднетрещиноватый	X _n	25,1	8	80,9	45,3	2,38
			0,85	—	—	—	44,5	2,34
			0,95	—	—	—	44,0	2,32
	2.1.1.3	Туфоконгломерат морозный очень прочный, очень плотный, слабопористый, неразмягчаемый, средневыветрелый, сильнотрещиноватая	X _n	29	17,9	213,1	168,2	13,49
			0,85	—	—	—	164,0	13,14
			0,95	—	—	—	161,5	12,93

4 УРОВЕНЬ ГРУНТОВЫХ ВОД, ИХ ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ, АГРЕССИВНОСТЬ ГРУНТОВЫХ ВОД И ГРУНТА ПО ОТНОШЕНИЮ К МАТЕРИАЛАМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫМ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ, РЕКОНСТРУКЦИИ, КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ ПОДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Гидрогеологические условия рассматриваемой территории, согласно Гидрогеологическим картам 1983 г., характеризуются развитием следующих водоносных горизонтов:

– первый от поверхности водоносный горизонт бассейна пластовых вод расположен на территории сплошного развития многолетнемерзлых пород и приурочен к четвертичным солифлюкционным и делювиально-солифлюкционным породам. Породы проморожены на всю мощность, но содержат воды сезонно-талого слоя и воды таликов. Тип водообмена грунтовых вод через зону аэрации – инфильтрационный надмерзлотный.

– первая от поверхности водоносная зона трещиноватости бассейна трещинных вод приурочена к породам протерозоя, где подмерзлотные воды развиты в зонах тектонических нарушений.

При промерзании водонасыщенного сезоннопротаивающего слоя поверхностных несортированных отложений со щебнем происходит пучение грунтов с образованием медальонного микрорельефа. Мерзлые грунты являются нестабильными, динамичными во времени образования, характеризующимися специфическими свойствами: реологическими, просадочными, пучинистыми и др.

Термокарстовые процессы проявляются в образовании озер, воронок и блюдцеобразных понижений.

Степень агрессивного воздействия грунтов к бетону и арматуре железных конструкций характеризуется как слабоагрессивная ([СП 28.13330.2017](#), табл. В.1, В.2).

Грунты обладают коррозионной агрессивностью высокой степени по отношению к свинцовым и алюминиевым оболочкам кабелей в соответствии с РД 34.20.508-80 (таблицы П11.1, П11.3).

Грунты обладают коррозионной агрессивностью средней степени к углеродистой и низколегированной стали в соответствии с табл. 1 [ГОСТ 9.602-2016](#).



5 ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ, ВКЛЮЧАЯ ИХ ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ СХЕМЫ, ПРИНЯТЫЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАСЧЕТОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

На площадке расположены следующие здания и сооружения:

- здание аналитической лаборатории.

5.1 Здание аналитической лаборатории

Здание аналитической лаборатории – одноэтажное, отапливаемое, размерами в плане в осях 18,0 м × 108,0 м, высотой в коньке – 7,6 м с полным стальным несущим каркасом.

Каркас здания, состоит из двутавровых колонн, 18-ти метровых конструкций покрытия, связанных между собой стальными прогонами, распорками, вертикальными и горизонтальными связями. Марка стали основных несущих конструкций каркаса С345-6, с гарантированным содержанием углерода (С) не более 0,14 %, фосфора (Р) и серы (S) на более 0,025 %, углеродного эквивалента C_e не более 0,45 %, а также гарантированной ударной вязкости $KCV > 34$ Дж/см².

Геометрическая неизменяемость стального каркаса здания обеспечивается жёстким креплением колонн к фундаментам, системой вертикальных связей по колоннам, горизонтальными связями в уровне конструкций покрытия, распорками и прогонами.

Фундаменты – столбчатые и монолитные железобетонные плиты.

Запроектированные металлоконструкции:

- колонны – двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок по [ГОСТ Р 57837-2017](#) из стали марки С345-6 по [ГОСТ 27772-2021](#).
- балки – двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок по [ГОСТ Р 57837-2017](#) из стали марки С345-6 по [ГОСТ 27772-2021](#).
- фермы - профили стальные гнутые замкнутые сварные квадратные и прямоугольные для строительных конструкций по [ГОСТ 30245-2003](#) из стали марки С345-6 по [ГОСТ 27772-2021](#).
- связи – профили стальные гнутые замкнутые сварные квадратные и прямоугольные для строительных конструкций по [ГОСТ 30245-2003](#) из стали марки С345-6 по [ГОСТ 27772-2021](#).
- прогоны – двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок по [ГОСТ Р 57837-2017](#) из стали марки С345-6 по [ГОСТ 27772-2021](#).



6 ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ НЕОБХОДИМУЮ ПРОЧНОСТЬ, УСТОЙЧИВОСТЬ, ПРОСТРАНСТВЕННУЮ НЕИЗМЕНЯЕМОСТЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В ЦЕЛОМ, А ТАКЖЕ ИХ ОТДЕЛЬНЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, УЗЛОВ, ДЕТАЛЕЙ В ПРОЦЕССЕ ИЗГОТОВЛЕНИЯ, ПЕРЕВОЗКИ, СТРОИТЕЛЬСТВА, РЕКОНСТРУКЦИИ, КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Строительные конструкции и основание зданий или сооружений запроектированы с такой прочностью и устойчивостью, что в процессе строительства и эксплуатации не должно возникнуть угрозы причинения вреда жизни или здоровью людей, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни и здоровью животных и растений.

Необходимая прочность зданий и сооружений в металлическом каркасе, а также их отдельных конструктивных элементов, обеспечена применением соответствующих профилей, марок стали и метизов, способных выдерживать нагрузки и их сочетания, принятые в расчетных схемах.

Устойчивость зданий и сооружений обеспечивается за счет постановки необходимого числа связей, рамных узлов и крепления колонн к фундаментам.

Геометрическая неизменяемость стального каркаса здания обеспечивается жёстким креплением колонн к фундаментам, системой вертикальных связей по колоннам, горизонтальными связями в уровне конструкций покрытия, распорками и прогонами.

Необходимая прочность, устойчивость, пространственная неизменяемость зданий обеспечивается принятыми в проекте конструктивными решениями.

Монтаж строительных конструкций вести в соответствии с требованиями [СП 70.13330.2012](#) «Несущие и ограждающие конструкции».

Для зданий и сооружений предусмотрены монолитные железобетонные фундаменты, рассчитанные на восприятие нагрузок от собственного веса, от максимального заполнения, на ветровые, снеговые нагрузки и особые.

Расчетные усилия получены от собственного веса конструкций, технологических, кратковременных нагрузок.

Коэффициенты надёжности для нагрузок указаны в расчётах строительных конструкций приняты согласно [СП 20.13330.2016](#).

Коэффициенты надёжности по ответственности приняты согласно [ГОСТ 27751-2014](#), основание - Ст.16, п. 7 №384-ФЗ Технический регламент о безопасности зданий и сооружений.

Расчетная температура наружного воздуха для расчета металлических конструкций (средняя наиболее холодных суток) – минус 54,5 °С (с обеспеченностью 0,98) по [СП 131.13330.2020](#) (основание - п.4.2.3 [СП 16.13330.2017](#) Стальные конструкции (Актуализированная редакция СНиП II-23-81*). Расчетная температура наружного воздуха для расчета железобетонных конструкций (средняя наиболее холодной пятидневки) – минус 51,2 °С (0,98) по [СП 131.13330.2020](#).



Марки стали и показатели категории по ударной вязкости для металлоконструкций назначены в соответствии с приложением В [СП 16.13330.2017](#) и [ГОСТ 27772-2021](#) в зависимости от коэффициента ответственности.

Материалы для сварки, соответствующие маркам сталей, принимать по таблице Г.1 [СП 16.13330.2017](#) и с учетом требований приложения Ц.5 [СП 28.13330.2017](#).

Заводское изготовление металлоконструкций должно выполняться с помощью сварки по разработанному и контролируемому технологическому процессу, который должен обеспечивать требуемые геометрические размеры швов и механические свойства сварных соединений.

Ручная дуговая сварка по [ГОСТ 5264-80](#), [ГОСТ 11534-75](#). Автоматическая и полуавтоматическая сварка по [ГОСТ 14771-76](#). Допускается выполнять сварку по [ГОСТ 14771-76](#) в защитном газе.

Размеры и форму сварных швов принимать по расчетным усилиям, приведенным в ведомостях элементов и с учетом условий п.14.1.7 [СП16.13330.2017](#).

Конструктивные катеты сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемым элементов.

Для постоянных болтовых соединений применять болты нормальной прочности класса точности В по [ГОСТ Р ISO 4014-2013](#), шпильки класса точности В по [ГОСТ 22042-76](#) (класса прочности 8.8 по табл. ГЗ [СП 16.13330.2017](#)). Гайки - по [ГОСТ ISO 4032-2014](#). Шайбы - по [ГОСТ 11371-78](#). В соединениях на постоянных болтах гайки постоянных болтов после выверки конструкции закрепляются контргайками.

Расчеты металлоконструкций и определение нагрузок на фундаменты выполнены с помощью вычислительного комплексов «SCAD++» v 21.1.

Расчетные модели строительных конструкций приняты таким образом, чтобы возникающие погрешности определялись только в сторону запаса прочности проектируемых конструкций.

Предельные деформации основания фундаментов принята по табл. Д1 [СП 22.13330.2016](#).



7 ОПИСАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПОДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Все подземные конструкции из бетона класса В40, F200, W8, арматура А500С по [ГОСТ 34028-2016](#). Под фундаментами выполнена подготовка толщиной 100 мм из бетона класса В10 или теплоизоляционный слой из утеплителя Технониколь CARBON ECO SP или аналог толщиной 150 мм в зависимости от конструкции.

Выбор типа фундамента продиктован технологическими и объемно-планировочными особенностями зданий.

Расчетные значения усилий, передаваемые на фундаменты от элементов строительных конструкций, определялись с учетом коэффициента надежности по ответственности $\gamma_n=1,0$ – для зданий и сооружений нормального уровня ответственности.

Грунты основания фундаментов представлены следующими инженерно-геологическими элементами:

– насыпные щебенистые непучинистые грунты, плотностью 1.8 г/см³, $\varphi=40^\circ$, $c=0$ кПа, $E=40$ МПа, $e=0.65$, коэф. Пуассона 0.27, фракция 20-40.

– ИГЭ 2.1.1.1 Туфоконгломерат морозный малопрочный, очень плотный, слабопористый, размягчаемый, средневыветрелый, среднетрещиноватый

– ИГЭ 2.1.1.2 Туфоконгломерат морозный средней прочности, очень плотный, слабопористый, размягчаемый, средневыветрелый, среднетрещиноватый

– ИГЭ 2.1.1.3 Туфоконгломерат морозный очень прочный, очень плотный, слабопористый, неразмягчаемый, средневыветрелый.

– использование многолетнемерзлых грунтов в качестве основания, согласно СП 25.13330.2020 «Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах», принято по II принципу.

7.1 Здание аналитической лаборатории

Фундаменты – столбчатые и монолитные железобетонные плиты, из бетона В40, F200, W8 по грунту основания, арматура А500С по [ГОСТ 34028-2016](#). Под столбчатыми фундаментами выполняется подготовка толщиной 100 мм из бетона класса В10, под плитами пола выполняется теплоизолирующий слой из утеплителя Технониколь CARBON ECO SP или аналог толщиной 150 мм. Гидроизоляция – окраска битумной мастикой за два раза.



8 ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И МЕРОПРИЯТИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ:

8.1 Соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций

В соответствии со статьей 29 «Требования к микроклимату помещений» (Технический регламент о безопасности зданий и сооружений [от 30 декабря 2009 г. №384-ФЗ](#)) при проектировании отапливаемых зданий и сооружений были определены расчетные значения следующих теплотехнических характеристик:

- нормируемое сопротивление теплопередаче ограждающих строительных конструкций здания или сооружения R_{req} ;
- расчетный температурный перепад между температурами внутреннего воздуха и на поверхности ограждающих конструкций Δt_p .

Состав наружных стен отапливаемых производственных зданий и сооружений определен согласно требований п. 5.1 ([СП 50.13330.2012](#) Актуализированная версия [СНиП 23-02-2003](#) «Тепловая защита зданий») и ([СП 23-101-2004](#) «Проектирование тепловой защиты зданий») для обеспечения установленного для деятельности людей микроклимата в здании, необходимой надежности и долговечности конструкций, климатических условий работы технического оборудования при минимальном расходе тепловой энергии на отопление и вентиляцию.

Наружные ограждающие конструкции обеспечивают требуемые теплотехнические параметры, в том числе - по конструктивным параметрам и по энергосбережению.

8.2 Снижение шума и вибраций

В соответствии с [СП 51.13330.2011](#) «Защита от шума», максимальный уровень звука в помещениях с постоянными рабочими местами производственных предприятий не должен превышать нормативных значений – 50 дБа.

Для обеспечения допустимых уровней звукового давления и уровней звука на рабочих местах в производственных и бытовых помещениях, согласно требований ГОСТ 12.1003-83*, [ГОСТ Р 52797.2-2007](#), ГОСТ Р 31300-2005 и [СП 51.13330.2011](#) проектом предусматриваются следующие мероприятия:

- рациональные с акустической точки зрения решения генерального плана по архитектурно-планировочным размещениям зданий на объекте.
- удаление производственных процессов с высоким уровнем шума от других производств, ДЭС, на оптимальное расстояние;
- изоляция помещений с производственными процессами различных уровней шума между собой;
- автоматизация производственных процессов с высокими уровнями шума, исключая наличие постоянных рабочих мест в непосредственной близости к оборудованию;
- изоляция установок насосов, вентиляторов как источников шума, в отдельные помещения;
- установки вентиляторов на виброизолирующие прокладки в местах сопряжения с полом;



- устройство каркасно-обшивных перегородок на стальном каркасе с полным заполнением эффективным звукоизолирующим материалом;
- применение в конструкции дверей и ворот уплотнений в притворах.

Перегородки, отделяющие электропомещения и венткамеры от прилегающих помещений, применяются со звукоизоляцией.

В полах венткамер на перекрытиях стяжка отделяется от стен по контуру помещений зазорами с заполнением звукоизоляционным материалом группы НГ.

Мероприятия по защите от вибрации технологического оборудования предусматриваются в технологической части проекта. Для защиты от звукового давления, создаваемого вентиляционными установками, предусмотрены мероприятия, разработанные в подразделе «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».

8.3 Гидроизоляцию и пароизоляцию помещений

В соответствии со статьей 25 «Требования к обеспечению защиты от влаги» в проектной документации предусмотрены конструктивные решения, обеспечивающие водоотвод с наружных поверхностей ограждающих строительных конструкций, включая кровлю, и от подземных строительных конструкций здания и сооружения.

Предусмотрены меры по водонепроницаемости кровли, наружных стен, стен подвалов и подземных каналов, а также полов по грунту.

Цоколь – монолитный железобетонный толщиной 180 мм с утеплителем толщиной 250 мм.

8.4 Снижение загазованности помещений

Снижение загазованности в производственных помещениях осуществляется с помощью устройства общеобменной вентиляции, а также за счет применения местных отсосов. Мероприятия по снижению загазованности в производственных помещениях в полном объеме разработаны в разделе 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений», подразделе 4 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети»

Для использования в качестве естественной вентиляции (удаление избытков тепла), в каждом оконном блоке предусматривается открывающийся переплет.

8.5 Удаление избытков тепла

В помещениях с тепловыделениями от технического оборудования предусматриваются системы принудительной вентиляции. Параметры и технические характеристики систем кондиционирования см. раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений Подраздел 4 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети ИОС4.1.



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

На площадке строительства не предусматривается сооружения воздушных линий электропередач переменного тока промышленной частоты или передающих радиотехнических объектов, создающих уровень напряженности электромагнитного поля, превышающий предельно допустимый. В соответствии со статьей 27 «Требования по обеспечению защиты от воздействия электромагнитного поля» (Технический регламент о безопасности зданий и сооружений [от 30 декабря 2009 г. №384-ФЗ](#)), специальных мер по снижению уровня напряженности - устройство санитарно-защитных зон и экранирования электромагнитного поля - в проектной документации не предусматривается.

8.7 Пожарную безопасность

Противопожарные мероприятия в части размещения производств, установления пределов огнестойкости строительных конструкций приняты в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- технический регламент о требованиях пожарной безопасности в редакции Федерального закона [от 10.07.2012 № 117-ФЗ](#);
- [СП 2.13130.2020](#). «Обеспечение огнестойкости объектов защиты»;
- [СП 4.13130.2013](#). «Ограничение распространения пожара на объектах защиты».

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

Предотвращение распространения пожара достигается мероприятиями, ограничивающими площадь, интенсивность и продолжительность горения. К ним относятся конструктивные и объёмно-планировочные решения, препятствующие распространению опасных факторов пожара между помещениями, между этажами.

К этим мероприятиям относятся:

- ограничение пожарной опасности строительных материалов, используемых в поверхностных слоях конструкций здания (наружные ограждающие конструкции приняты из навесных сэндвич-панелей группы горючести НГ);
- снижение технологической взрывопожарной и пожарной опасности помещений и зданий;
- наличие первичных, в том числе автоматических и привозных, средств пожаротушения;
- система автоматической пожарной сигнализации (АПС) и система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ), а также автоматические установки системы внутреннего противопожарного водоснабжения.
- все здания и сооружения оснащаются первичными средствами пожаротушения в соответствии с противопожарными нормами.

Для обеспечения подъёма персонала пожарных подразделений и пожарной техники на кровлю зданий предусматриваются устройство наружных пожарных лестниц типа П1. В местах перепада кровель предусматривается вертикальная металлическая лестница типа П1.



По периметру кровли предусмотрено металлическое ограждение высотой 600 мм [ГОСТ Р 53254-2009](#) «Техника пожарная. Лестницы пожарные наружные стационарные. Ограждения кровли. Общие технические требования. Методы испытаний».

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

Запроектированные эвакуационные пути обеспечивают безопасную эвакуацию людей, находящихся в помещениях, через эвакуационные выходы. Число эвакуационных выходов, их ширина и протяженность соответствуют требованиям [СП 1.13130.2020](#).

Минимальная ширина участков путей эвакуации устанавливается в зависимости от функционального назначения. Во всех случаях ширина эвакуационного выхода предусмотрена такой, чтобы с учетом геометрии эвакуационного пути через проем или дверь можно было беспрепятственно пронести носилки с лежащим на них человеком.

Двери на путях эвакуации запроектированы с открыванием по направлению выхода из здания.

Высота эвакуационных выходов в свету принята не менее 2,0 м. Ширина горизонтальных участков путей эвакуации в свету принята не менее 1,0 м.

Пути эвакуации освещаются в соответствии с требованиями [СП 52.13330.2016](#) "Естественное и искусственное освещение" (п.4.3.1 [СП 1.13130.2020](#)).

На путях эвакуации согласно п.4.3.2 [СП 1.13130.2020](#) применяются материалы с пожарной опасностью не менее, чем:

- Г1, В1, Д2, Т2 – для отделки стен, потолков;
- Г2, В2, Д3, Т3 или Г2, В3, Д2, Т2 – для отделки стен, потолков в общих коридорах;
- В2, РП2, Д3, Т2 – для покрытий пола в общих коридорах.

Наружные ограждающие конструкции приняты из навесных сэндвич-панелей группы горючести НГ.

Пожарные характеристики здания аналитической лаборатории:

- уровень ответственности – КС-2 (нормальный);
- степень огнестойкости - III;
- класс конструктивной опасности – С0;
- класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1.

Степени огнестойкости проектируемого объекта устанавливаются в зависимости от их этажности, класса функциональной пожарной опасности, площади пожарного отсека и пожарной опасности происходящих в них технологических процессов.

Пределы огнестойкости строительных конструкций зданий соответствуют принятой степени огнестойкости (см. табл.21 приложения к [Федеральному закону №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»](#)). Пределы огнестойкости строительных конструкций принимаются в соответствии с «Пособием по определению пределов огнестойкости конструкций, пределов распространения огня по конструкциям и групп возгораемости материалов» и согласно сертификатам пожарной безопасности.

Требуемый предел огнестойкости несущих строительных конструкций (колонны, связи, распорки) – R 45;

Требуемый предел огнестойкости конструкций покрытия (фермы, балки покрытия, прогоны) – R 15.



Класс пожарной опасности строительных конструкций соответствует принятому классу конструктивной пожарной опасности здания согласно табл. 22 Федерального закона [от 22.07.2008 г. №123-ФЗ](#) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Несущие конструкции (стойки, главные и второстепенные балки) выполнены из стальных конструкций и относятся к классу пожарной опасности К0.

Узлы сопряжения строительных конструкций предусматриваются с пределом огнестойкости не менее предела огнестойкости конструкций.

Пожарная безопасность зданий достигается комплексом мероприятий, заложенных в проектных объемно-планировочных и конструктивных решениях.

В соответствии с требованиями ст.52 п.1,2,6; ст.58 п.1; ст. 136 п.1; ст. 150 п.1,2,3,4,5 [Федерального закона № 123-ФЗ](#) предусматривается огнезащита терморасширяющимся (вспучивающимся) составом по огрунтованной поверхности грунтовкой ГФ-021 (тип огнезащитной краски «Джокер-М» Ассоциация Крилак, или аналог) несущих металлоконструкций, участвующих в общей устойчивости и геометрической неизменяемости здания при пожаре (колонны, вертикальные и горизонтальные связи, распорки административно-бытовой части) до значения предела огнестойкости не менее R 45.

Таким образом, проектом предусмотрены следующие защитные мероприятия людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и ограничения последствий их воздействия:

– применение объемно-планировочных решений и средств, обеспечивающих ограничение распространения пожара за пределы очага в соответствии с требованиями [СП 4.13130.2013](#);

– устройство эвакуационных путей и их количество, удовлетворяющее требованиям безопасной эвакуации людей при пожаре предусмотрено в соответствии с требованиями [СП 1.13130.2020](#), [СП 43.13330.2012](#);

– применение основных строительных конструкций, участвующих в общей устойчивости каркаса и геометрической неизменяемости здания при пожаре (колонны, фермы, балки покрытия, вертикальные и горизонтальные связи, распорки) с пределом огнестойкости в соответствии с таблицей 21 Федерального закона [от 22.07.2008 г. №123-ФЗ](#) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», соответствующим требованиям степени огнестойкости и классу конструктивной пожарной опасности зданий и сооружений.

8.8 Соответствие зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются)

Технический учет электрической энергии осуществляется электронными счетчиками активной и реактивной энергии с классом точности 0,5S и возможностью передачи данных, для включения в систему автоматизированного технического учета электроэнергии.

В проекте заложены технические решения, повышающие энергетическую эффективность систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетей:

– в системах отопления поддержание температуры внутреннего воздуха в помещениях посредством регулирования мощности систем отопления;



- включение и отключение тепловых завес, устанавливаемых у ворот для въезда в здания и сооружения заблокированы с датчиками открытия и закрытия ворот, что оптимизирует их работу, кроме того, предусматривается регулирование тепловой мощности нагревателей для нагрева приточного воздуха в зависимости от параметров нагретого воздуха, подаваемого в защищаемые проемы ворот;
- в системах приточной вентиляции поддержание температуры приточного воздуха путем автоматического регулирования тепловой мощности нагревателей для нагрева приточного воздуха в зависимости от параметров наружного воздуха;
- в отделениях с большими тепловыделениями от работающего оборудования для экономии тепловой энергии предусматривается рекуперация воздуха в зимний период;
- системы общеобменной вентиляции оборудуются приточно-вытяжными установками с пластинчатыми теплообменниками для экономии тепловой энергии в холодный период;
- тепловая изоляция трубопроводов тепловых сетей подобрана с оптимальной толщиной, во избежание избыточных потерь тепла.



9 ХАРАКТЕРИСТИКА И ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ ПОЛОВ, КРОВЛИ, ПОТОЛКОВ, ПЕРЕГОРОДОК

Принятые проектные решения предусматривают применение современных строительных конструкций, изделий и материалов, обеспечивающих наиболее прогрессивные способы ведения строительства, ускоренные способы монтажа зданий и сооружений.

Выбор материалов строительных конструкций проектируемых зданий, сооружений и реконструируемых помещений произведен с учетом проектных решений, пройденных ранее экспертизу, с учетом агрессивного воздействия среды на строительные конструкции в процессе эксплуатации, на основе применения современных строительных материалов и конструкций, прошедших сертификацию на соответствие требованиям пожарной, санитарной и экологической безопасности.

Материалы применены на основании нормативной документации и санитарно-гигиенических требований к помещениям бытового назначения.

Водосток с кровли - наружный организованный.

Кровля каждой секции здания двухскатная из трехслойных кровельных сэндвич-панелей фирмы «Terplant–Concept (Концепт)» или аналог с заполнением минераловатной плитой на основе базальтового волокна на синтетическом связующем с гидрофобизирующими добавками по ТУ 5762-007-01395087-2011, изменение №1. Толщина кровельных сэндвич-панелей принята 250 мм.

Внутренняя отделка помещений здания отвечает правилам нормативных документов. Согласно Техническому заданию предусмотрена полная отделка помещений

Пол выполнен в соответствии с требованиями [ФЗ № 384-ФЗ](#) и [СП 29.13330.2011](#). Пол утепленный, негорючий, покрытие – в зависимости от назначения помещения.

Перегородки – системы «KNAUF» по серии 1.031.9-2.07 С112 из листов ГСП-А и ГСП-Н2, Е145 толщиной 100 мм или аналог.

Потолки в общих помещениях подвесные «Армстронг».



10 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЩИТЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ И ФУНДАМЕНТОВ ОТ РАЗРУШЕНИЯ

Мероприятия по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения разработаны в соответствии с требованиями и рекомендациями:

- [СП 28.13330.2017](#) «Защита строительных конструкций от коррозии (Актуализированная редакция [СНиП 2.03.11-85](#))»;
- [ГОСТ 31384-2017](#) «Защита бетонных и железобетонных конструкций. Общие технические требования»;
- отчета по материалам инженерно-геологических изысканий на площадке строительства.

Подготовка поверхностей при огнезащитных мероприятиях, состав и их количество ведется по отдельному проекту поставщика. Металлоконструкции, не требующие огнезащиты, подвергаются антикоррозийной защите.

Антикоррозионная защита металлических конструкций выполняется по следующей схеме:

- подготовка поверхности: устранение дефектов поверхности (заусенцы, острые кромки, сварочные брызги, наплывы пайки и т. д.) и очистка до второй степени по [ГОСТ 9.402-2004](#), обеспыливание сжатым воздухом;
- для стальных конструкций, эксплуатируемых в не агрессивных средах, рекомендуется выполнять следующее окрашивание: два слоя эмали ПФ-115 (ГОСТ 6465-76*) по слою грунтовки ГФ-021 (ГОСТ 6465-76) или аналог;
- для стальных конструкций, эксплуатируемых в агрессивных средах, рекомендуется выполнять следующее окрашивание: два слоя эмали ХС-759 ([ГОСТ 23494-79](#)) по двум слоям грунтовки ХС-059 ([ГОСТ 23494-79](#)) или аналог.

Монтажные сварные швы перед нанесением покрытий очищены по [ГОСТ 9.402-2004](#), т.е. должны быть удалены сварные брызги, шлак, пригоревшая краска и т. д.

Участки защитных покрытий, нарушенные при монтаже и сварке, а также монтажные сварные швы должны быть защищены путем нанесения тех же самых составов покрытий требуемой толщины.

Для защиты фундаментов от разрушения применяется:

- бетоны нормируемой проницаемости не ниже W8, по морозостойкости не ниже F200;
- бетонные и железобетонные подземные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом за два раза по слою холодной грунтовки;
- под подошвой фундаментов предусмотрена подготовка из бетона В10 толщиной 100 мм с выносом за пределы фундамента 100 мм во все стороны;
- по периметру здания выполняется бетонная отмостка по песчаному основанию шириной 1 м.



11 ОПИСАНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ РЕШЕНИЙ И СООРУЖЕНИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ЗАЩИТУ ТЕРРИТОРИИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, ОТДЕЛЬНЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, А ТАКЖЕ ПЕРСОНАЛА (ЖИТЕЛЕЙ) ОТ ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

Технические решения, предусмотренные проектной документацией, представлены комплексом технологических, технических и организационных мероприятий, направленных, в первую очередь, на повышение надежности, противопожарной и экологической безопасности проектируемых объектов, нанесению минимального ущерба окружающей природной среде.

Основными мероприятиями по инженерной защите и подготовке территории являются:

- вертикальная планировка с выравниванием площадок под застройку и сохранением основного уклона поверхности рельефа;
- организация поверхностного стока в нагорные канавы.

К основным решениям, обеспечивающим защиту территории от опасных и техногенных процессов, относятся:

- решения, направленные на локализацию пожара (применение негорючих утеплителей, устройство противопожарных преград);
- решения по противопучинистым мероприятиям;
- решения по назначению марок материалов в соответствии с климатическими характеристиками и гидрогеологическими условиями;
- решения по антикоррозионной защите.

Согласно части 9 статьи 15 Федерального закона [от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ](#) «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» в процессе эксплуатации необходимо проводить надзор за состоянием строительных конструкций, оснований зданий и сооружений.

Надзор за состоянием строительных конструкций и оснований включает:

- систематические наблюдения, осуществляемые цеховой службой эксплуатации зданий;
- текущие периодические осмотры, осуществляемые сотрудником Отдела эксплуатации и ремонта зданий при участии цеховой службы эксплуатации зданий (текущие осмотры);
- общие периодические осмотры, осуществляемые специальными комиссиями, как правило, два раза в год – весной и осенью (общие осмотры);
- внеочередные осмотры, осуществляемые специальными комиссиями после стихийных бедствий (пожаров, ураганных ветров, землетрясений, сильных ливней или снегопадов и т.п.) или аварий, а также в случае выявления аварийного состояния строительных конструкций;
- обследования специализированными организациями.

В систематические наблюдения входят:

- ежедневные наблюдения, выполняемые путем внешнего осмотра строительных конструкций, как правило, с поверхностей пола, кровли, рабочих площадок и окружающей здание территории;
- поэлементные осмотры строительных конструкций, выполняемые в сроки, устанавливаемые Отделом эксплуатации и ремонта зданий, по графикам, составляемым



ежегодно цеховой службой эксплуатации зданий совместно с Отделом эксплуатации и ремонта зданий и утверждаемым главным инженером.

Стойки КИП, электрощиты, вентиляторные системы закреплены к конструкциям здания: к полу и несущим конструкциям сооружения.

Подъезды для пожарных машин предусмотрены ко всем зданиям и сооружениям, материалы и конструкции которых, а также технологические процессы не исключают возможности возгорания.

Подъезд пожарных машин к зданиям и сооружениям обеспечен по всей их длине как минимум с одной стороны – при ширине здания до 18 м, с двух сторон – при ширине здания свыше 18 м. В случае, когда по производственным условиям не требуется устройства автоподъездов, проезд пожарной техники осуществляется по спланированной территории, укрепленной щебнем.

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

Конструкции стен и покрытия, толщина утеплителя в зданиях приняты на основании теплотехнического расчета ограждающих конструкций, выполненного в соответствии с [СП 50.13330.2012](#) «Тепловая защита зданий», [СП 131.13330.2020](#) «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*», [ГОСТ 30494-2011](#) «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях»

Для соблюдения принятых решений по обеспечению эффективности тепловой защиты зданий в проекте учтена их посадка на генеральном плане с учетом рельефа местности, инженерно-геологических условий, метеорологических и климатических факторов.

В целях сокращения расхода тепла на отопление в холодный и переходные периоды года предусмотрены:

- оптимальные объемно-планировочные решения, обеспечивающие наименьшую площадь наружных конструкций;
- вид и толщина утеплителя ограждающих конструкций в соответствии с теплотехническим расчетом и проектной документацией;
- рациональный выбор эффективных теплоизоляционных материалов с предпочтением материалов меньшей теплопроводности;
- эксплуатационно-надежная герметизация стыковых соединений и швов наружных ограждающих конструкций и элементов;
- оптимальное соотношение площадей светопрозрачных и глухих ограждений;
- площади остекления фасадов приняты по минимальным значениям;
- устройство тепловой изоляции наружных стен непрерывной в плоскости фасада здания;
- применение в ограждающих конструкциях энергоэффективных окон и дверей;
- оборудование зданий ограничителями открывания окон.



11.2 Описание и обоснование принятых конструктивных, функционально-технологических и инженерно-технических решений, направленных на повышение энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе в отношении наружных и внутренних систем электроснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха помещений (включая обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, решений в отношении тепловой изоляции теплопроводов, характеристик материалов для изготовления воздуховодов), горячего водоснабжения, оборотного водоснабжения и повторного использования тепла подогретой воды.

Конструкции стен и покрытия, толщина утеплителя в здании приняты в соответствии с требованиями [СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»](#), [СП 131.13330.2020 «Строительная климатология](#). Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*».

Для соблюдения принятых решений по обеспечению эффективности тепловой защиты здания в проекте учтена их посадка на генеральном плане с учетом рельефа местности, инженерно-геологических условий, метеорологических и климатических факторов.

К мероприятиям по обеспечению установленных требований к энергоэффективности здания относятся:

- создание непрерывного контура утепления полов, наружных стен и покрытия здания;
- применением эффективного утеплителя в составе ограждающих конструкций;
- устройство входных групп с применением утепленных наружных дверей с коэффициентом приведенного сопротивления теплопередаче в соответствии с теплотехническим расчетом;
- установка доводчиков входных дверей;
- применение стеклопакетов в оконных блоках из ПВХ конструкций с коэффициентом приведенного сопротивления теплопередаче в соответствии с теплотехническим расчетом;
- утепление вентиляционных шахт, выходящих на кровлю.

В целях сокращения расхода тепла на отопление в холодный и переходные периоды года предусмотрены:

- оптимальные объемно-планировочные решения, обеспечивающие наименьшую площадь наружных конструкций;
- вид и толщина утеплителя ограждающих конструкций в соответствии с теплотехническим расчетом и проектной документацией;
- рациональный выбор эффективных теплоизоляционных материалов с предпочтением материалов меньшей теплопроводности;
- эксплуатационно-надежная герметизация стыковых соединений и швов наружных ограждающих конструкций и элементов;
- устройство тепловой изоляции наружных стен непрерывной в плоскости фасада здания;
- применение в ограждающих конструкциях энергоэффективных дверей.

В соответствии с [Федеральным законом № 261-ФЗ](#), в проектной документации в целях экономии электроэнергии, приняты следующие мероприятия:



- правильный выбор освещённости, применение экономичных источников света (светодиодные светильники);
- предусмотрено устройство включения резервного питания (АВР), к которому подключаются электропотребители I категории электроснабжения;
- определение площадей поперечного сечения жил кабелей выполнено с учетом обеспечения допустимых значений падения напряжения;
- сокращены суммарные длины кабельной продукции в распределительной сети за счет оптимального размещения распределительных щитов вблизи центров нагрузок обслуживаемых зон.

Специальные требования энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам системы холодного водоснабжения заданием на проектирование не установлены.

Специальные требования энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам системы горячего водоснабжения заданием на проектирование не установлены.

Обеспечение энергетической эффективности и энергосбережения зданий в части отопительно-вентиляционных систем достигается:

- применением отдельных систем для помещений разного функционального назначения и разных режимов работы;
- в системах отопления поддержанием температуры внутреннего воздуха в помещениях посредством регулирования мощности систем отопления (электродонаторами) по датчику термостата наружного воздуха;
- теплоизоляцией из негорючих материалов воздухозаборных воздухопроводов в пределах приточных венткамер;
- установкой современного малогабаритного, менее энергоемкого отопительно-вентиляционного оборудования, наиболее отвечающее по характеристикам требуемой производительности и напору, что также позволит экономить электроэнергию;
- применением рекуперации воздуха для экономии тепла в переходный и холодный период года в системе, обслуживающей административно-бытовые помещения (система ПВ2);
- использованием системы с переменным расходом воздуха, работающие по датчику перепада давления (система П5/1,2).



ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

1. Федеральный закон РФ от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
2. Федеральный закон РФ от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
3. Градостроительный кодекс РФ от 29.12.2004 № 190-ФЗ.
4. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
5. Постановление Госстроя России от 23.07.2001 № 80. О принятии строительных норм и правил Российской Федерации Безопасность труда в строительстве. Часть I. Общие требования СНиП от 23.07.2001 № 12-03-2001.
6. Постановление Госстроя России от 17.09.2002 № 123. О принятии строительных норм и правил Российской Федерации Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство СНиП от 17.09.2002 № 12-04-2002.
7. СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство.
8. СП 1.13130.2020. Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы.
9. СП 2.13130. 2020. Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты.
10. СП 4.13130.2013. Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям.
11. СП 12.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Определение категорий по взрывопожарной и пожарной опасности.
12. ГОСТ 27751–2014. Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения (Переиздание).
13. СП 131.13330.2020 "СНиП 23-01-99* Строительная климатология".
14. СП 28.13330.2017. Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85.
15. СП 22.13330.2016. СНиП 2.02.01-83 Актуализированная редакция Основания зданий и сооружений.
16. СП 56.13330.2021. «СНиП 31-03-2001 «Производственные здания».
17. СП 44.13330.2011 «СНиП 2.09.04-87 «Административные и бытовые здания».
18. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07- 85*».
19. СП 29.13330.2011 «Полы. Актуализированная редакция СНиП 2.03.13-88».
20. СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*».
21. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003.
22. СП 43.13330.2012. Сооружения промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП 2.09.03-85.
23. СП 51.13330.2011. Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003.
24. СП 118.13330.2022. Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009.



ЕС-209-2560-IDE-ПД-КР

25. СП 17.13330.2017. Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26–76.
26. СП 115.13330.2016 Геофизика опасных природных воздействий. Актуализированная редакция СНиП 22-01-95.
27. СП 116.13330.2012. Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 22– 02- 2003.
28. СП 18.13330.2019. Производственные объекты. Планировочная организация земельного участка (Генеральные планы промышленных предприятий). СНиП II-89–80*.
29. СП 25.13330.2020. Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах. Актуализированная редакция СНиП 2.02-04-88.
30. ГОСТ 12.3.005–75. ССБТ. Работы окрасочные. Общие требования безопасности.
31. ГОСТ 9.402–2004. ЕСЗКС. Покрyтия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию.
32. ГОСТ Р 21.101–2020. Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации.
33. ГОСТ 25100-2020. Грунты

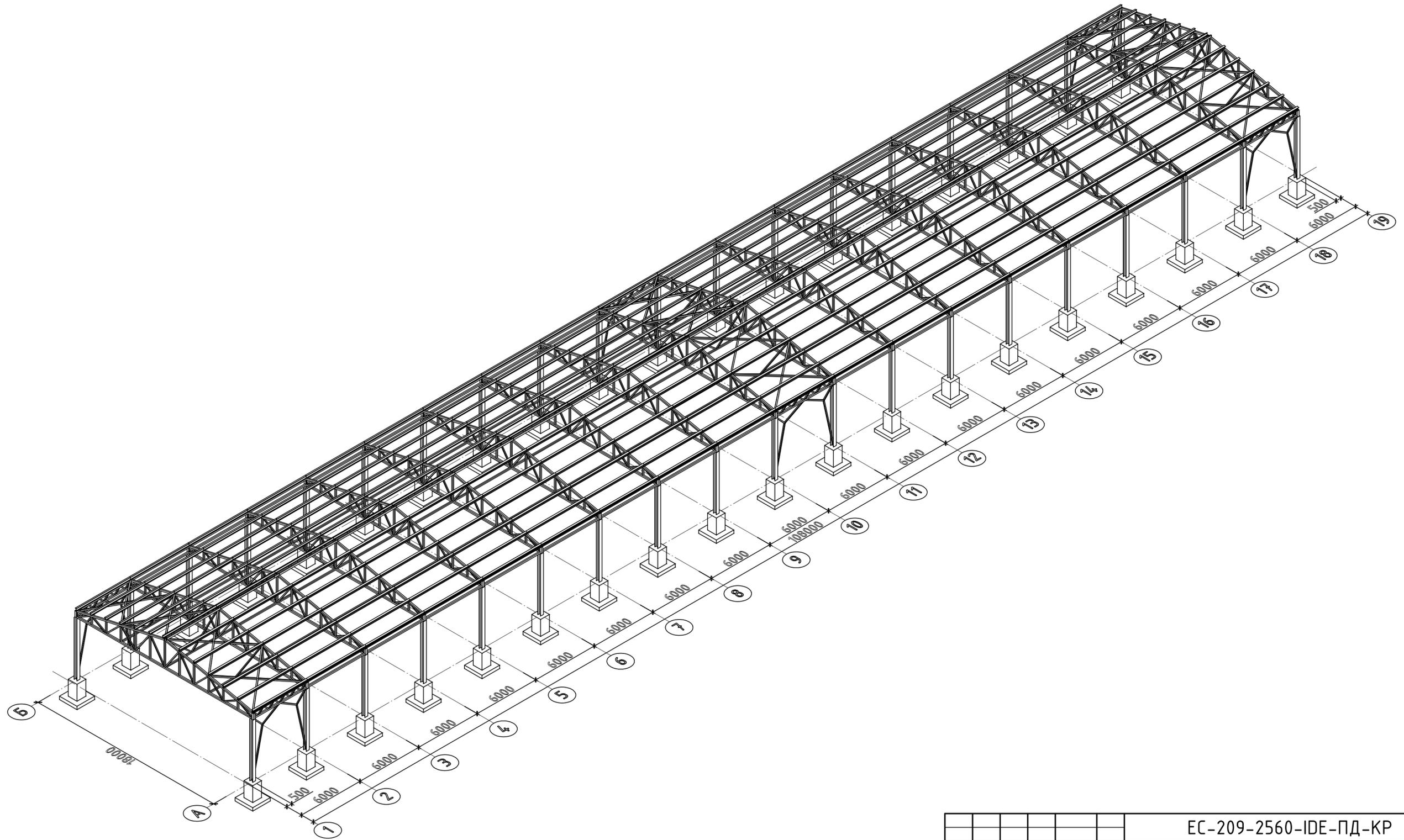


ТАБЛИЦА РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

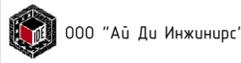
Изм.	Номера листов				Всего листов в док.	Номер док.	Подп.	Дата (XX.XX.XX)
	изменен- ных	заменен- ных	новых	аннули- рованных				
1								
2								
3								
4								
5								
6								



Общий вид каркаса здания

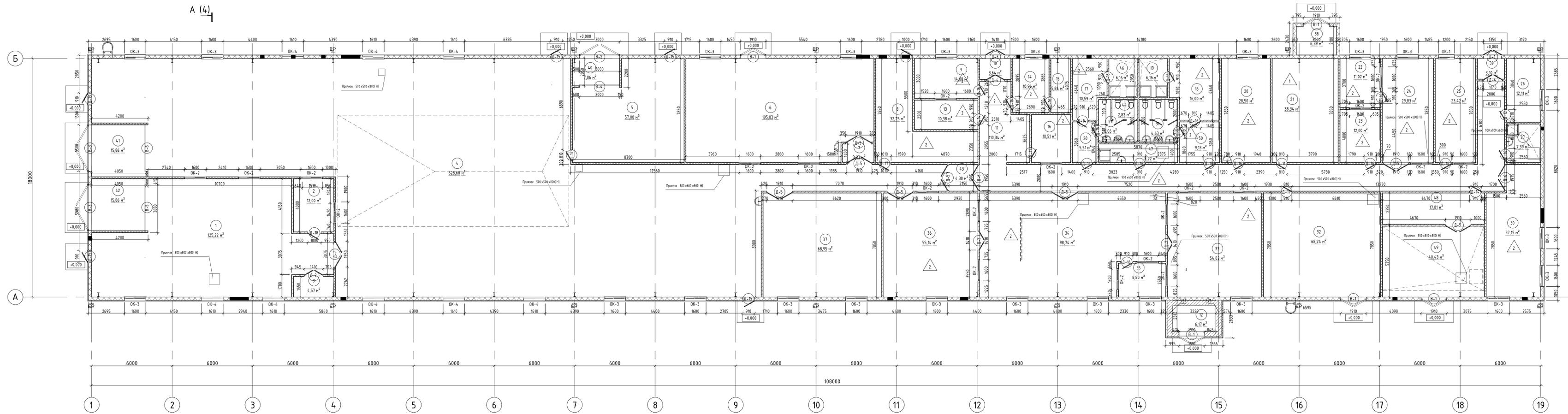


ЕС-209-2560-IDE-ПД-КР					
Баимский ГОК. Проект медного месторождения «Песчанка». Здание аналитической лаборатории					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Шатров				12.23
Проверил	Зыков				12.23
Тех.контр.	Круглов				12.23
Н.контр.	Медведева				12.23
Нач.отд.	Васильев				12.23
Здание аналитической лаборатории					Стадия
Общий вид каркаса здания					Лист
Общий вид каркаса здания					Листов
Общий вид каркаса здания					П
Общий вид каркаса здания					1
Общий вид каркаса здания					1



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

План помещений на отм. 0,000



Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат. помещения
1	Лаборатория металла	125,22	В4
2	Операторская временного контроля	12,00	В4
3	Пасибное помещение	4,57	В4
4	Участок подготовки подразделения разведки	628,68	В2
5	Тех. помещение аспирации	57,00	В2
6	Лаборатория пробного анализа	105,83	В3
7	Танбур-шлюз	3,23	В4
8	Электрощитовая	32,75	В4
9	Кабинет забедующего	14,08	
10	Танбур	3,64	
11	Коридор практической лаборатории	110,34	
12	Газозарядная рама для баллонов с азотом	6,54	А
13	Тех. помещение	10,38	

Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат. помещения
14	Кабинет охраны	10,96	
15	Красовая	5,84	В4
16	Тех. помещение	10,51	В4
17	Гардероб мужской	10,59	
18	Гардероб женский	16,00	
19	Душевая	6,16	
20	Комната приема пищи	28,50	
21	Клавиатурная	38,34	В2
22	Весовая золота	11,02	Д
23	Помещение КИП (LECO)	12,00	В4
24	Помещение подготовки золота для анализа	29,83	Г
25	Лаборатория окружающей среды	23,42	В4
26	Архив	12,11	В3

Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат. помещения
27	Постричная	7,39	В4
28	Танбур мужского гардероба	5,51	
29	Танбур мужского санузла	6,06	
30	Лаборатория испытания ГСМ	37,15	В2
31	Танбур женского санузла	4,63	
32	Помещение скрудвера и дытяжного зонта	68,24	Д
33	Кабинет КИП	54,82	В4
34	Практическая лаборатория	98,74	Г
35	Кабинет контроля качества	8,80	
36	Центральная весовая	55,14	В4
37	Участок хранения проб	68,95	Д
38	Газозарядные рамы для баллонов кислорода	6,54	Д
39	Танбур	3,10	

Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат. помещения
40	Танбур	7,06	
41	Танбур	15,86	
42	Танбур	15,86	
43	Танбур-шлюз	4,30	
44	С/У мужской	2,82	
45	С/У женский	4,29	
46	Душевая	6,16	
47	К/М	8,22	В4
48	Помещение вакоб	17,81	Д
49	Вадомерный узел	40,43	Д
50	Танбур женского гардероба	9,13	
		1886,55	

ЕС-209-2560-IDE-ПД-КР

Балтийский ГОК. Проект меднозолотого месторождения «Песчанка». Здание аналитической лаборатории

Изм.	Кол. изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Шатров				12.23
Проверил	Зыков				12.23
Тех. контр.	Крылов				12.23
Инж. контр.	Ромашова				12.23
Нач. отд.	Васильев				12.23

Этадия	Лист	Листов
П	2	

Здание аналитической лаборатории
План помещений на отм. 0,000.
Экспликация помещений

Разрез А-А (2)

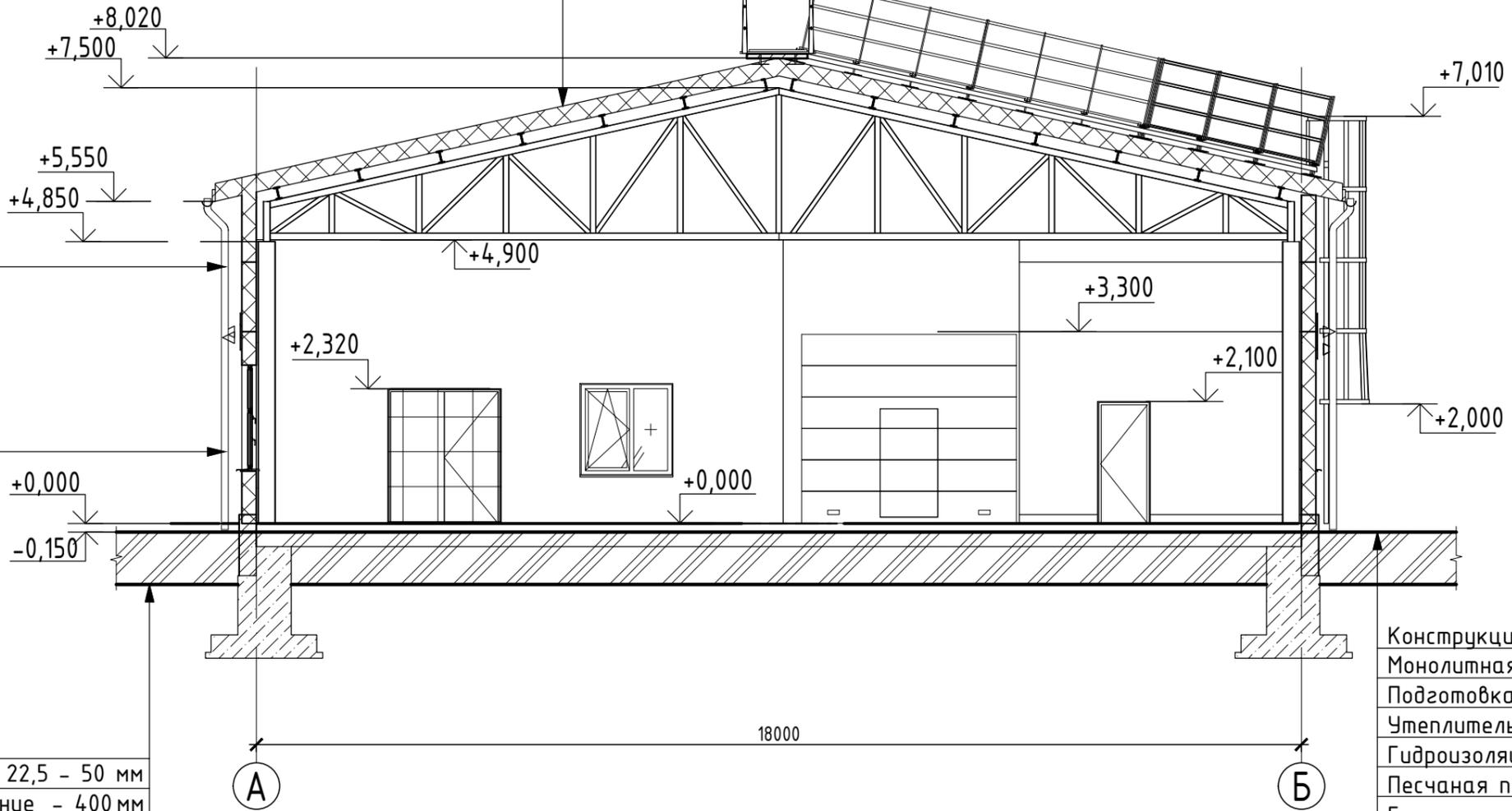
Кровельная панель "Сэндвич" (EI45) - 300 мм
 Прогон покрытия
 Ферма металлическая
 Конструкция потолка
 (в соответствии с назначением помещения)

Стеновые панели "Сэндвич" - 250 мм
 Ригель фахверка
 ГКЛв два слоя
 Отделка

Профлист С10-1000-0,7
 Оштукатуривание ЦПР М200 - 20 мм
 Утеплитель ЭППС - 250 мм
 Битумная мастика в 2 слоя
 Монолитный Ж/Б цоколь

Бетон В 22,5 - 50 мм
 Песчаное основание - 400 мм
 Утеплитель ЭППС - 200 мм
 Песчаное основание - 150 мм
 Спланированный и уплотненный грунт

Конструкция пола - 100 мм
 Монолитная Ж/Б плита - 200 мм
 Подготовка, бетон В10 - 100 мм
 Утеплитель ЭППС - 100 мм
 Гидроизоляция
 Песчаная подушка - 100 мм
 Геотекстиль
 Щебеночное основание - 300 мм
 Спланировочный и уплотненный грунт (обратная засыпка) - 1600 мм
 Песчаная подушка - 1300 мм
 Геомембрана ТИП 5/2" - 1,5 мм
 Песчаная подушка - 100мм



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

С	Выпущено для рассмотрения	12.23
Рев.	Цель выпуска	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист
	№ док.	Подп.
		Дата
Разработал	Шатров	12.23
Проверил	Зыков	12.23
Тех.контр.	Круглов	12.23
Н.контр.	Медведева	12.23
Нач.отд.	Васильев	12.23

1800-2560-202-DTL-004

ЕС-209-2560-IDE-ПД-КР

Баимский ГОК. Проект медного месторождения «Песчанка».
Здание аналитической лаборатории

Здание аналитической лаборатории	Стадия	Лист	Листов
	П	4	

Разрез А-А



ООО "Ай Ди Инжинирс"

Схема расположения колонн и вертикальных связей

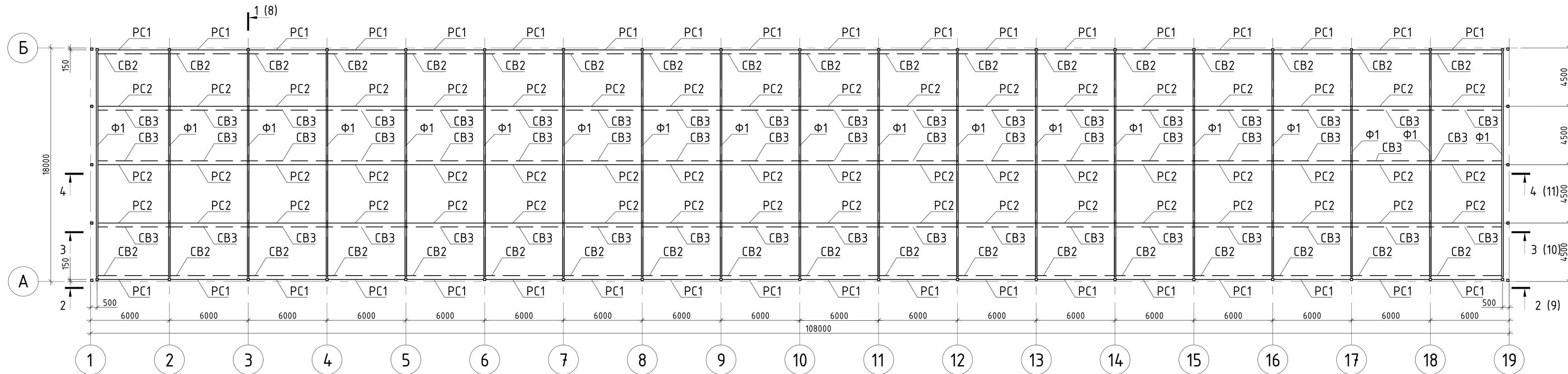


Ведомость элементов

Марка	Сечение			Усилие для крепления			Марка металла	Примечание
	эскиз	поз.	состав	A, кН	N, кН	M, кН·м		
K1			30K1	15	250	70	C345-6	
K2			180x6	15			C345-6	
Ф1	Сложный		см. л. 13	220			C345-6	
PC1			120x6		50		C345-6	
PC2			100x5		50		C345-6	
CB1			120x6		30		C345-6	
CB2			80x5		5		C345-6	
CB3			80x5		30		C345-6	
CG1			100x5		70		C345-6	
P1			20Ш1	40	80		C345-6	

Изм.						ЕС-209-2560-IDE-ПД-КР					
Баимский ГОК. Проект медного месторождения «Песчанка».						Здание аналитической лаборатории					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Здание аналитической лаборатории			Стадия	Лист	Листов
Разработал	Зыков				12.23				П	5	
Проверил	Шатров				12.23						
Тех.контр.	Круглов				12.23	Схема расположения колонн и вертикальных связей			ООО "Ай Ди Инжинирс"		
Н.контр.	Медведева				12.23						
Нач.отд.	Васильев				12.23						

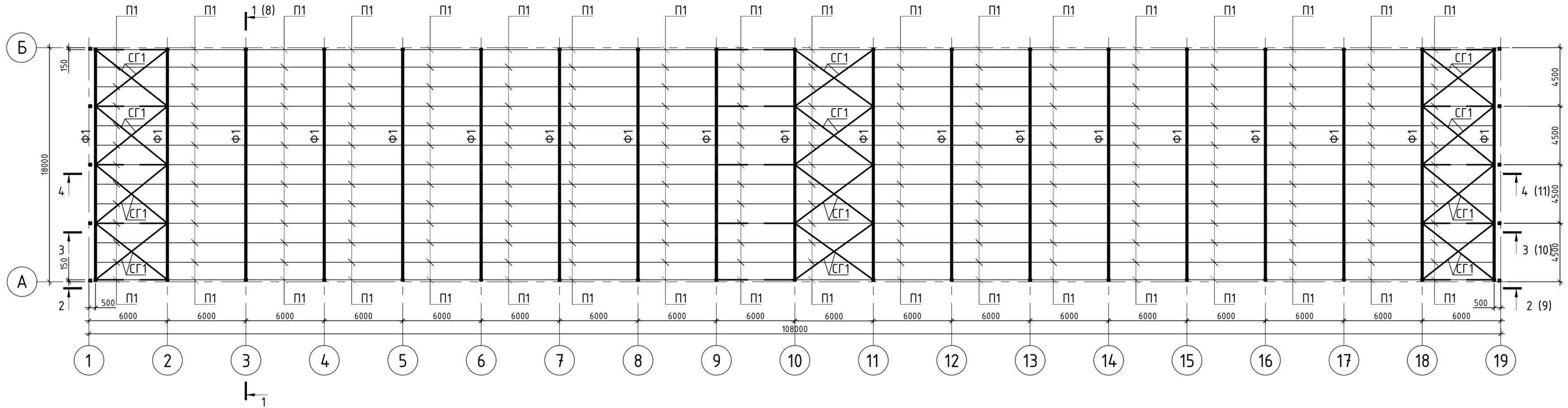
Схема расположения ферм и распорок по нижним поясам ферм



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

ЕС-209-2560-IDE-ПД-КР					
Баимский ГОК. Проект медного месторождения «Песчанка». Здание аналитической лаборатории					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Шатров				12.23
Проверил	Зыков				12.23
Тех.контр.	Круглов				12.23
Н.контр.	Медведева				12.23
Нач.отд.	Васильев				12.23
Здание аналитической лаборатории				Стадия	Лист
Схема расположения ферм и распорок по нижним поясам ферм				П	6
Листов				Листов	
ООО "Ай Ди Инжинирс"				000 "Ай Ди Инжинирс"	

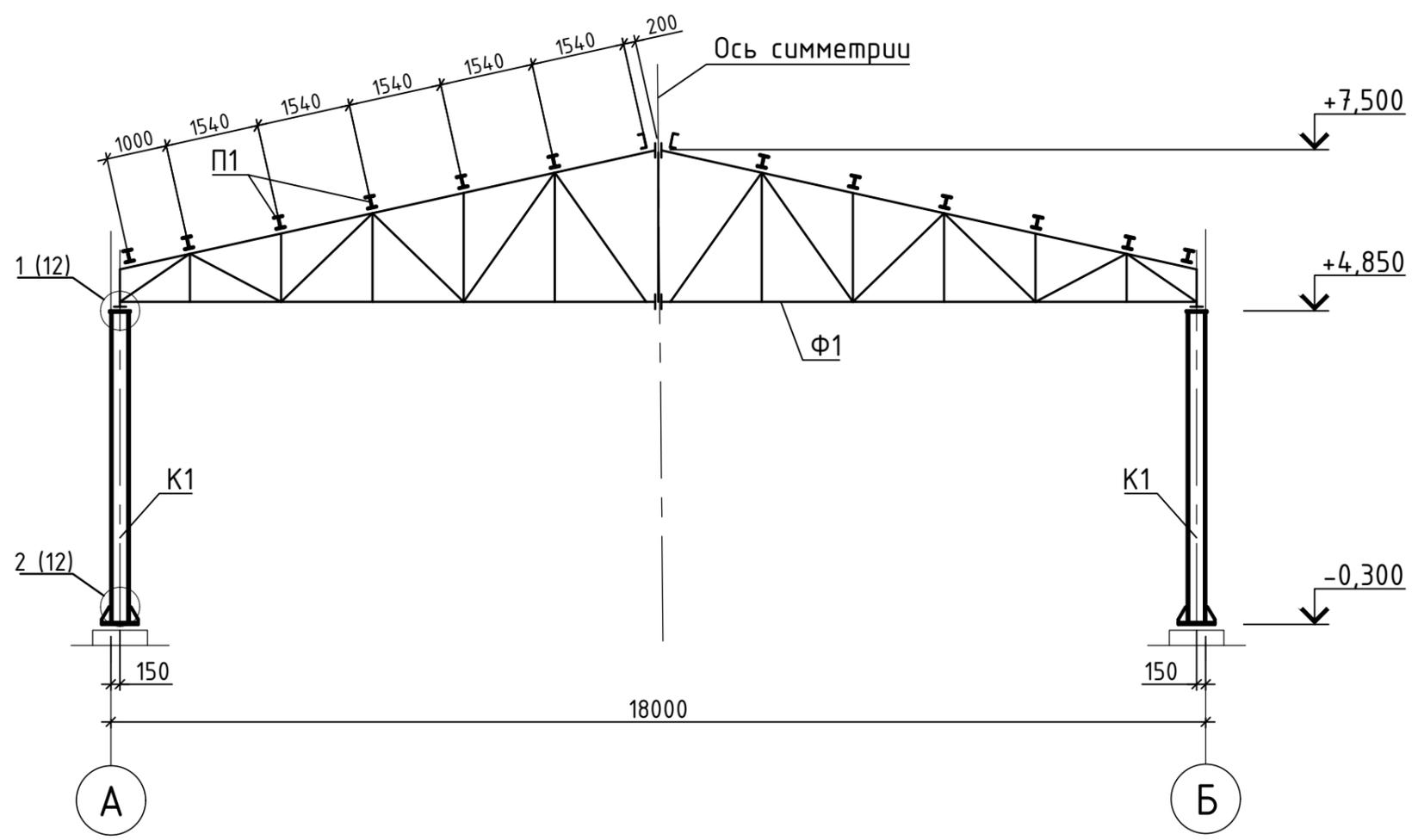
Схема расположения прогонов покрытия и горизонтальных связей по верхним поясам ферм



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

ЕС-209-2560-IDE-ПД-КР					
Баимский ГОК. Проект медного месторождения «Песчанка». Здание аналитической лаборатории					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Шатров				12.23
Проверил	Зыков				12.23
Тех.контр.	Круглов				12.23
Н.контр.	Ромашова				12.23
Нач.отд.	Васильев				12.23
Здание аналитической лаборатории				Стадия	Лист
Схема расположения прогонов покрытия и горизонтальных связей по верхним поясам ферм				П	7
				Листов	7
					ООО "Ай Ди Инжинирс"

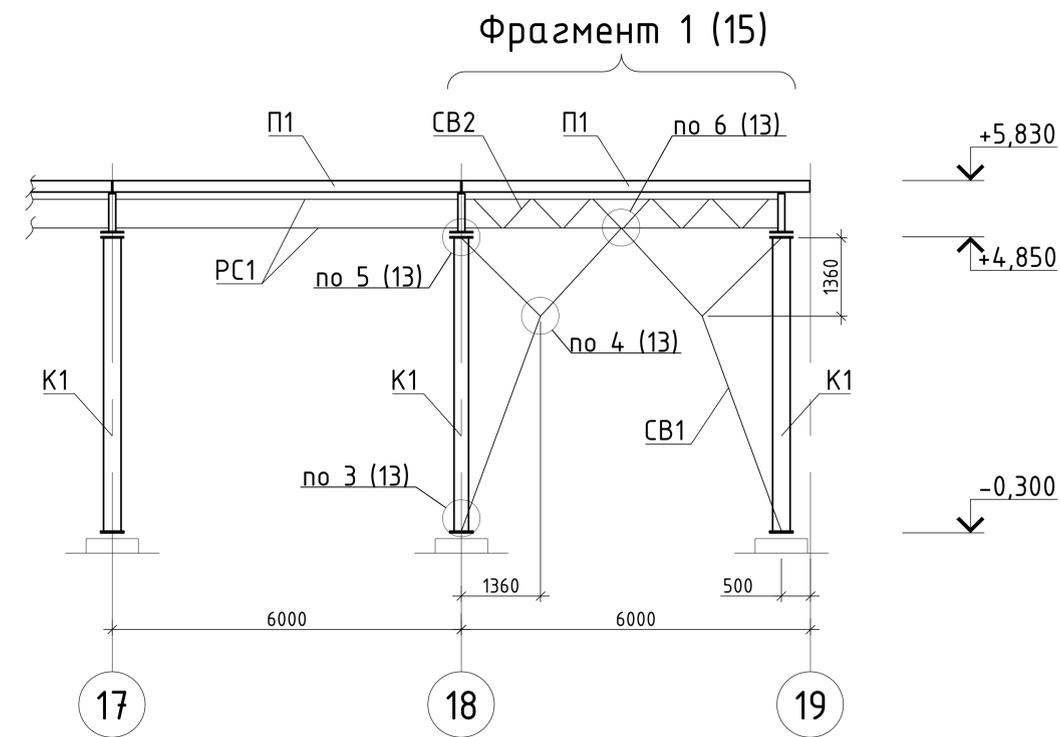
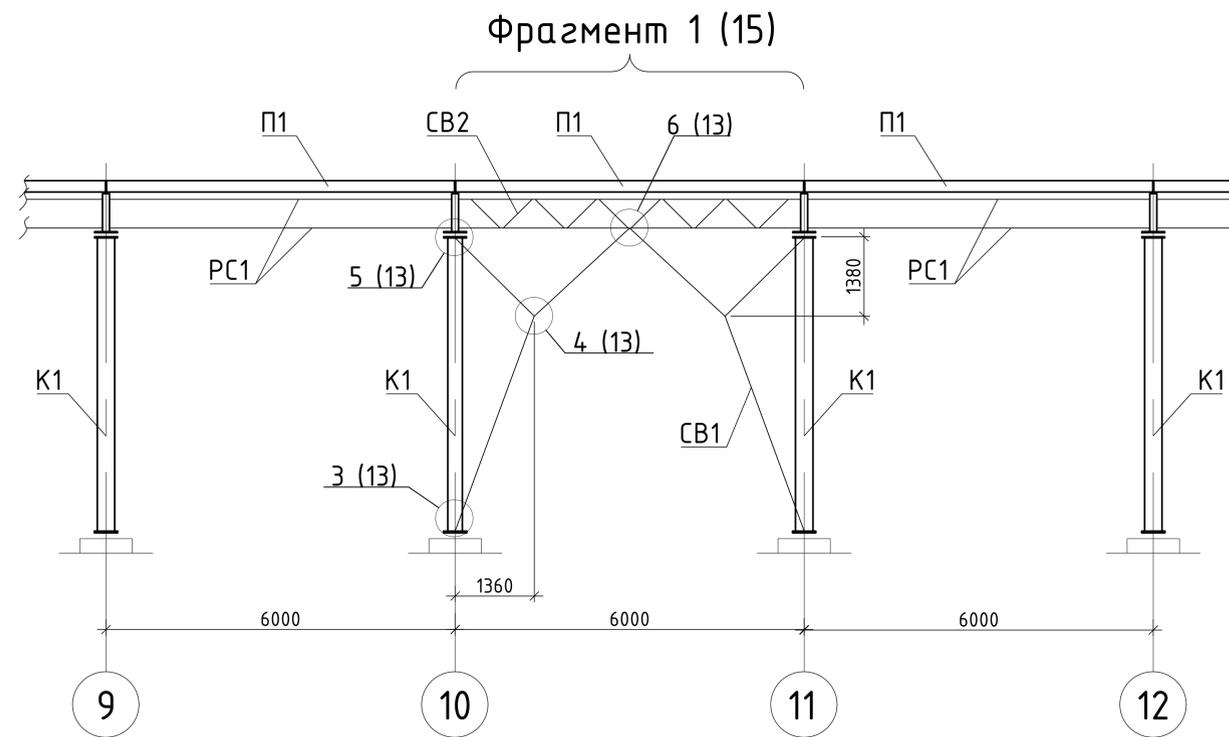
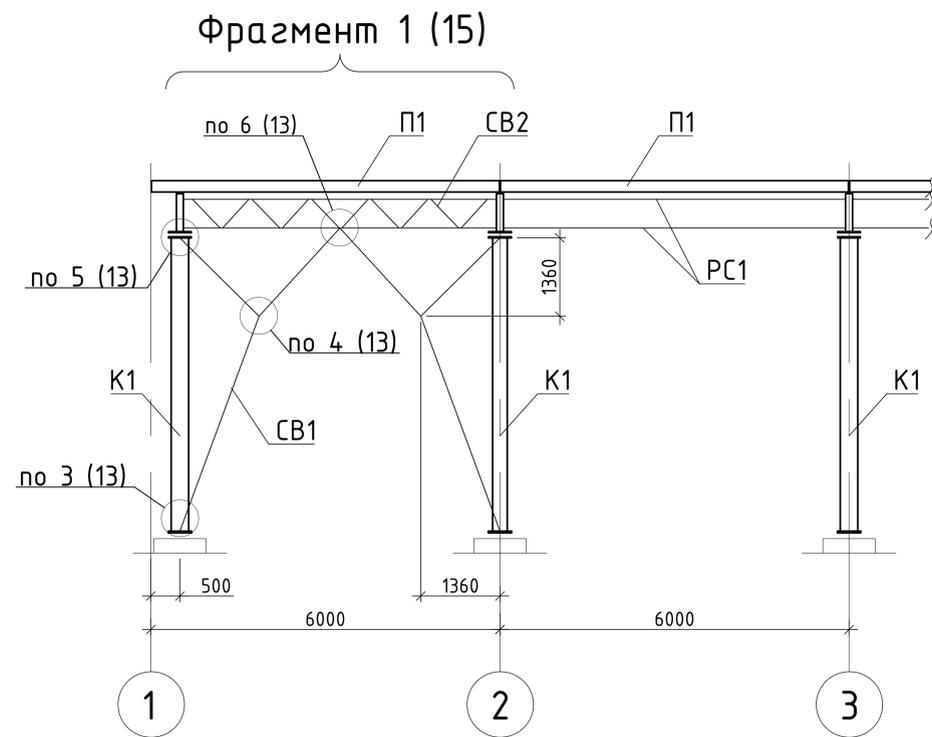
1-1 (5)



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

						ЕС-209-2560-IDE-ПД-КР			
						Баимский ГОК. Проект медного месторождения «Песчанка». Здание аналитической лаборатории			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Здание аналитической лаборатории	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Шатров				12.23		П	8	
Проверил	Зыков				12.23				
Тех.контр.	Круглов				12.23	Разрез 1-1	 ООО "Ай Ди Инжинирс"		
Н.контр.	Медведева				12.23				
Нач.отд.	Васильев				12.23				

2-2 (5)

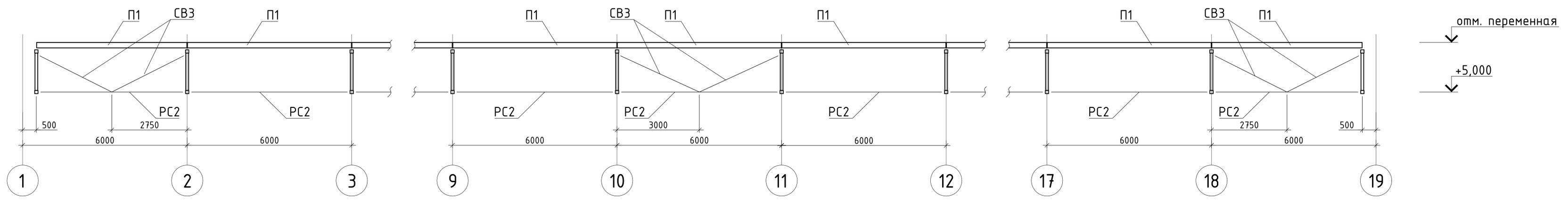


Согласовано

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

						ЕС-209-2560-IDE-ПД-КР			
						Баимский ГОК. Проект медного месторождения «Песчанка». Здание аналитической лаборатории			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Здание аналитической лаборатории	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Шатров				12.23		П	9	
Проверил	Зыков				12.23				
Тех.контр.	Круглов				12.23	Разрез 2-2	ООО "Ай Ди Инжинирс"		
Н.контр.	Медведева				12.23				
Нач.отд.	Васильев				12.23				

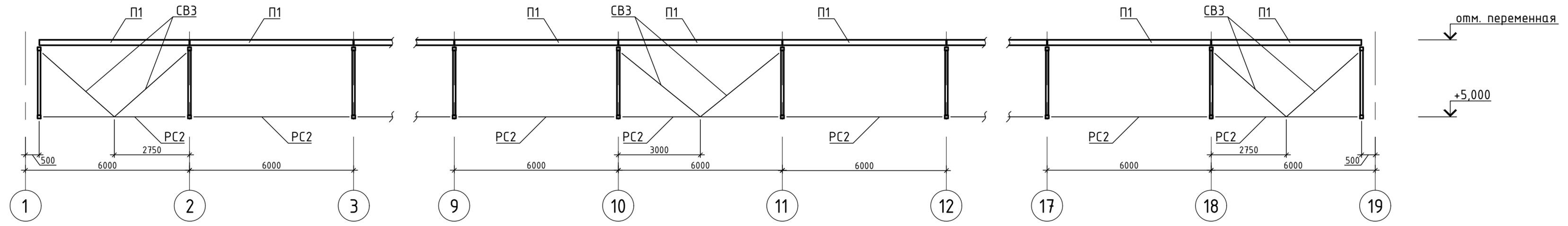
3-3 (5)



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

						ЕС-209-2560-IDE-ПД-КР			
						Баимский ГОК. Проект медного месторождения «Песчанка». Здание аналитической лаборатории			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Здание аналитической лаборатории	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Шатров				12.23		П	10	
Проверил	Зыков				12.23				
Тех.контр.	Круглов				12.23	Разрез 3-3	 ООО "Ай Ди Инжинирс"		
Н.контр.	Медведева				12.23				
Нач.отд.	Васильев				12.23				

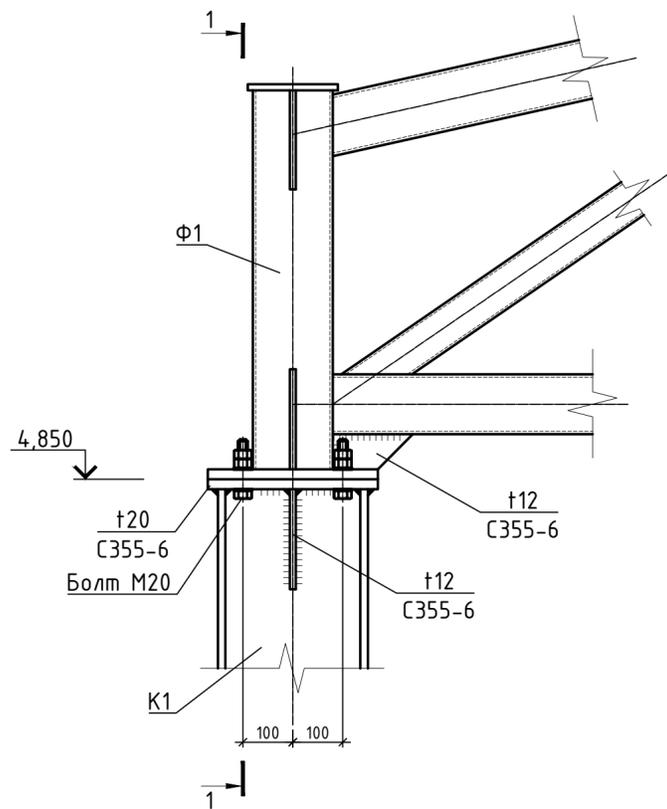
4-4 (5)



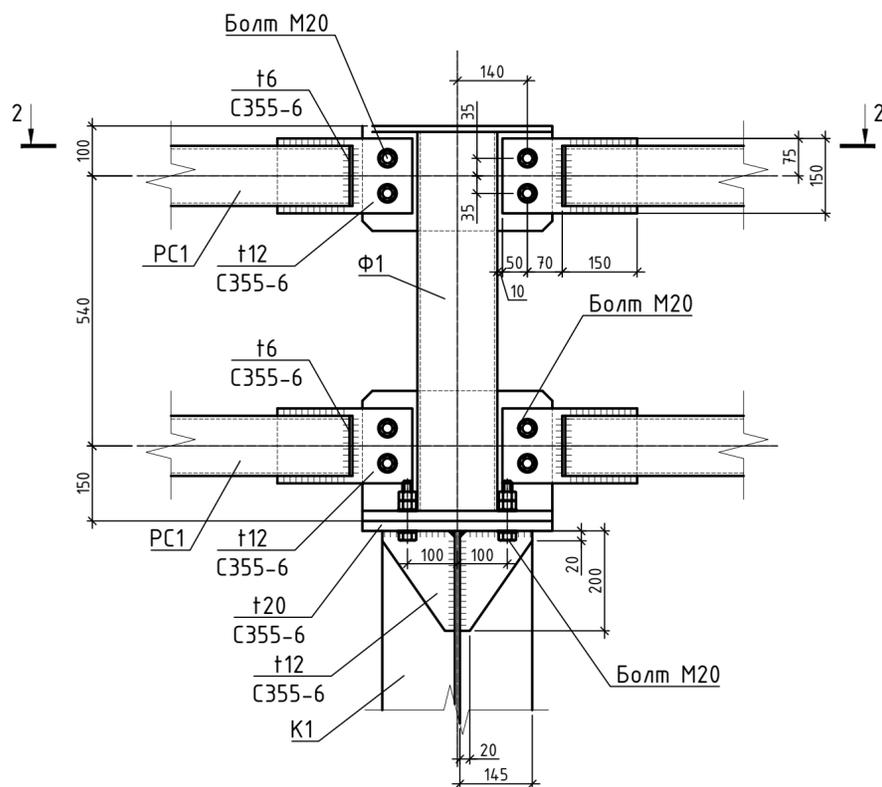
Согласовано
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

ЕС-209-2560-IDE-ПД-КР					
Баймский ГОК. Проект медного месторождения «Песчанка». Здание аналитической лаборатории					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Шатров				12.23
Проверил	Зыков				12.23
Тех.контр.	Круглов				12.23
Н.контр.	Медведева				12.23
Нач.отд.	Васильев				12.23
Здание аналитической лаборатории				Стадия	Лист
Разрез 4-4				П	11
				Листов	
				ООО "Ай Ди Инжинирс"	

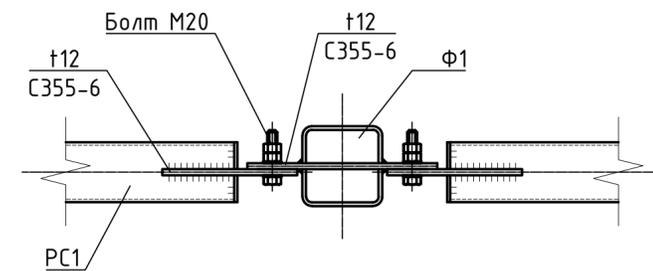
1
8



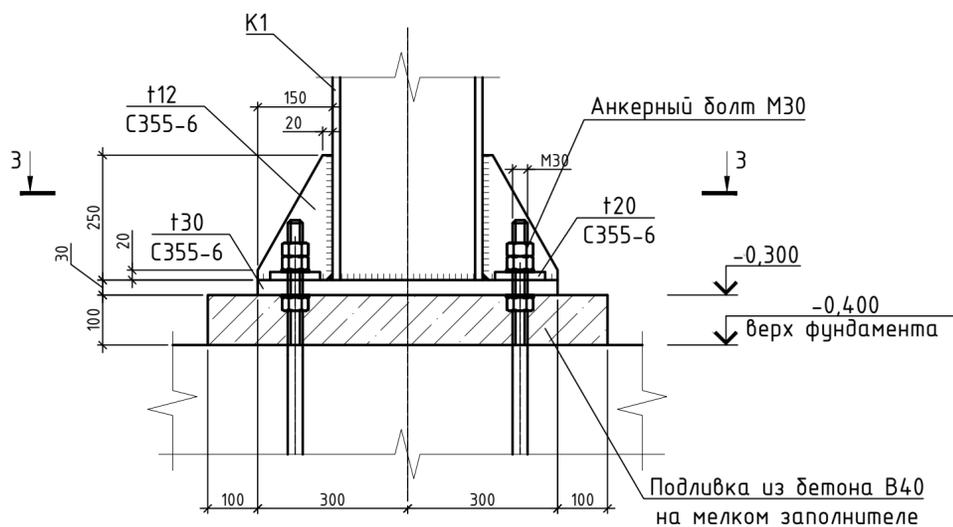
1-1



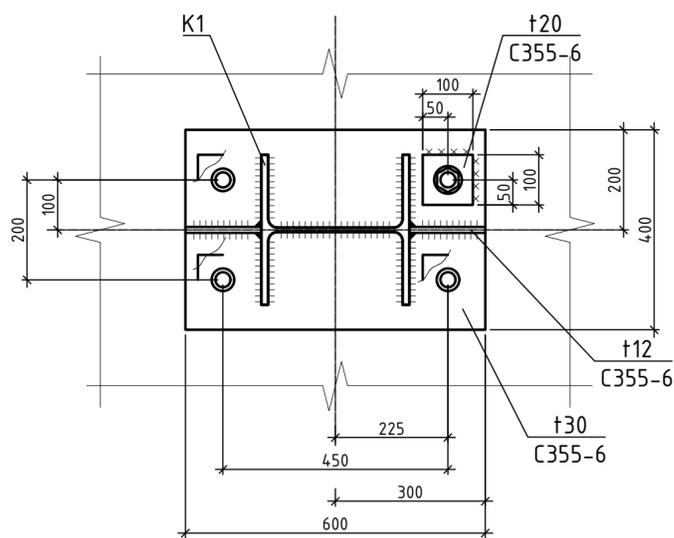
2-2



2
8



3-3

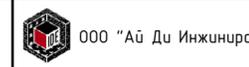


1. Все заводские соединения элементов металлоконструкций - сварные. Типы и конструктивные размеры сварных швов см. ГОСТ 5264-80 и ГОСТ 11534-75. Размер катета сварных швов равен наименьшей из толщин свариваемых элементов.
2. Поверхности свариваемых элементов должны соответствовать требованиям СП 53-101-98 "Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций".
3. Сварные швы, принадлежащие изделию Φ1, условно не показаны. Ферма Φ1 - см. лист 13.

ЕС-209-2560-IDE-ПД-КР

Баимский ГОК. Проект медного месторождения «Песчанка». Здание аналитической лаборатории

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Шатров				12.23			
Проверил	Зыков				12.23			
Тех.контр.	Круглов				12.23	Челы 1,2		
Н.контр.	Медведева				12.23			
Нач.отд.	Васильев				12.23			



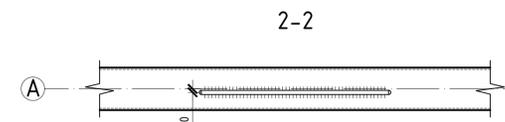
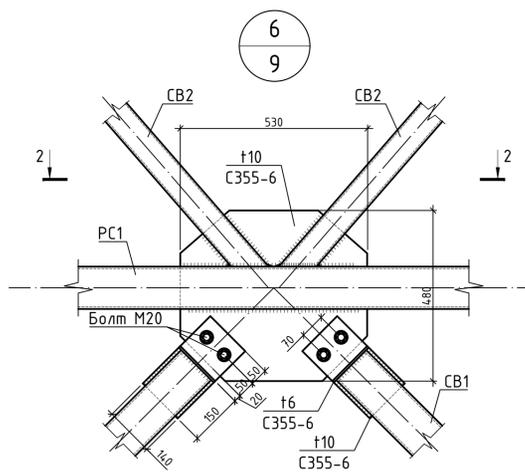
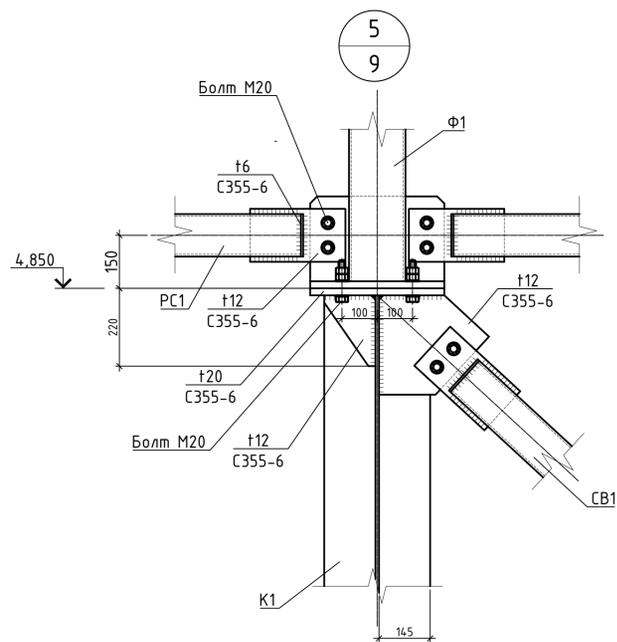
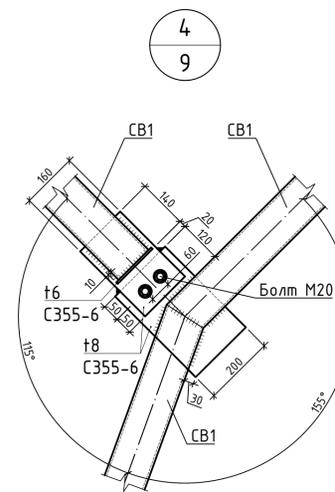
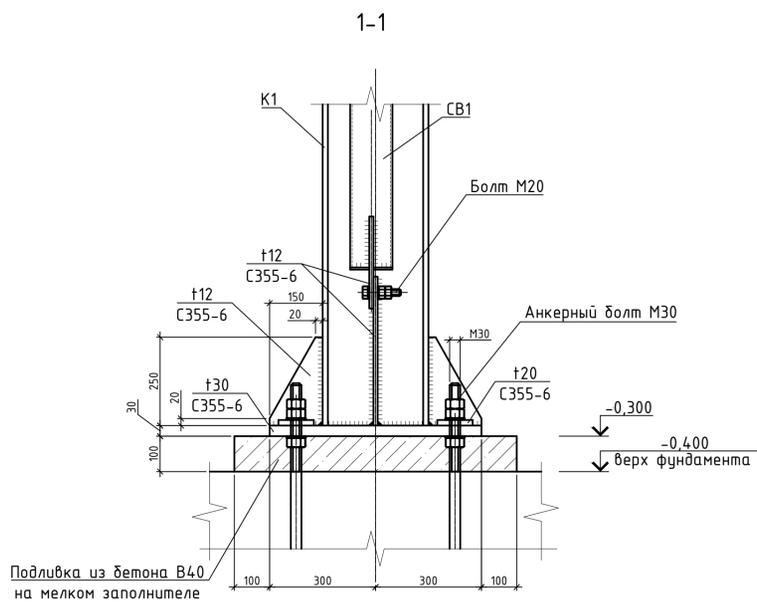
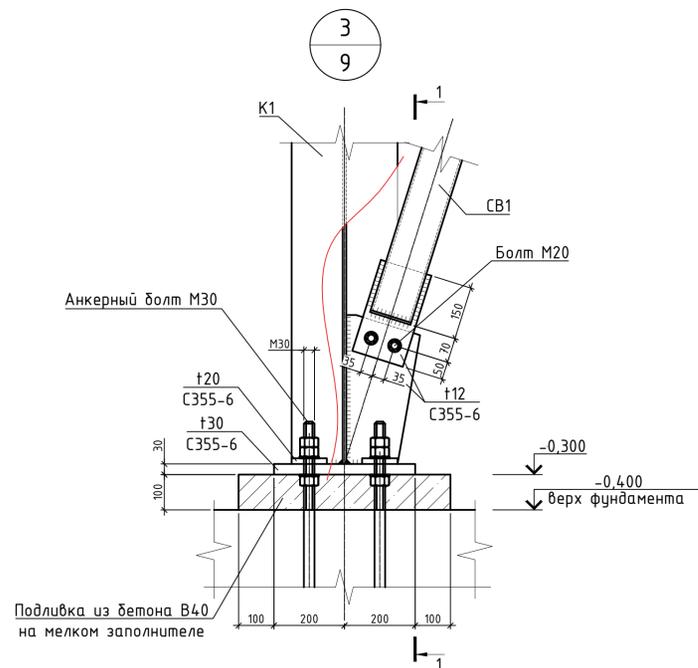
Формат А2 (альбомная)

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

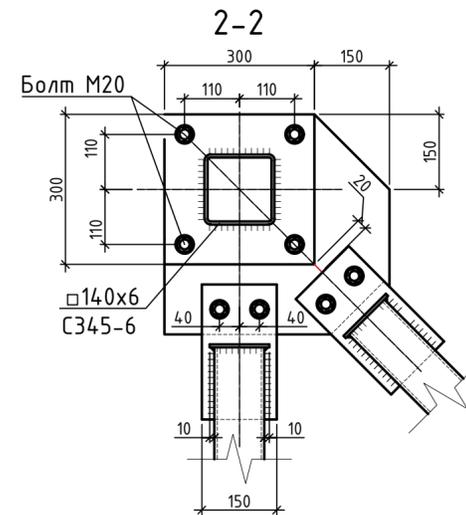
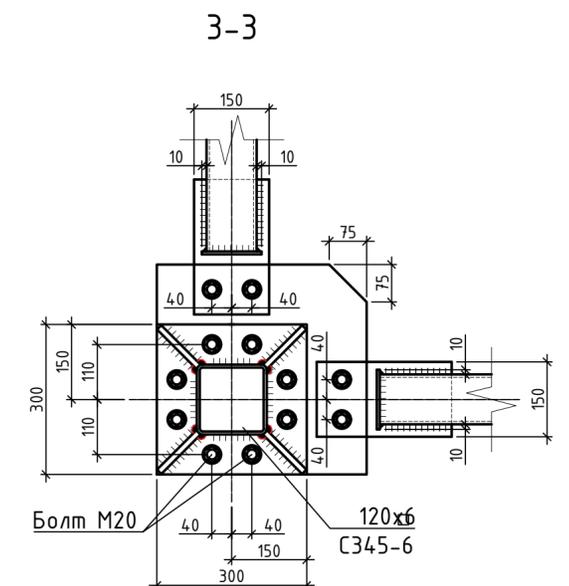
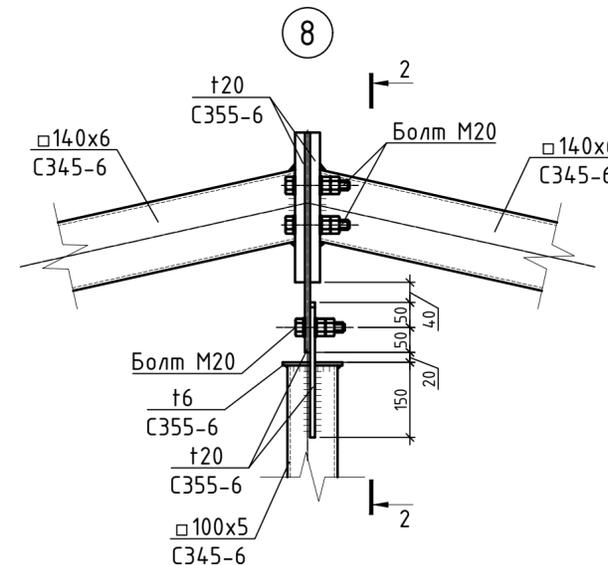
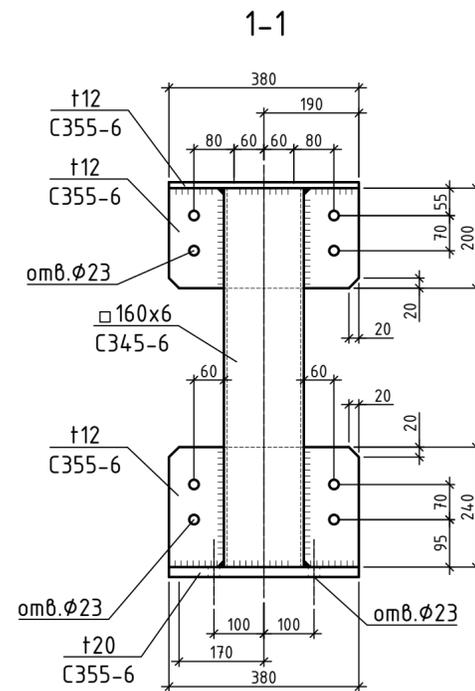
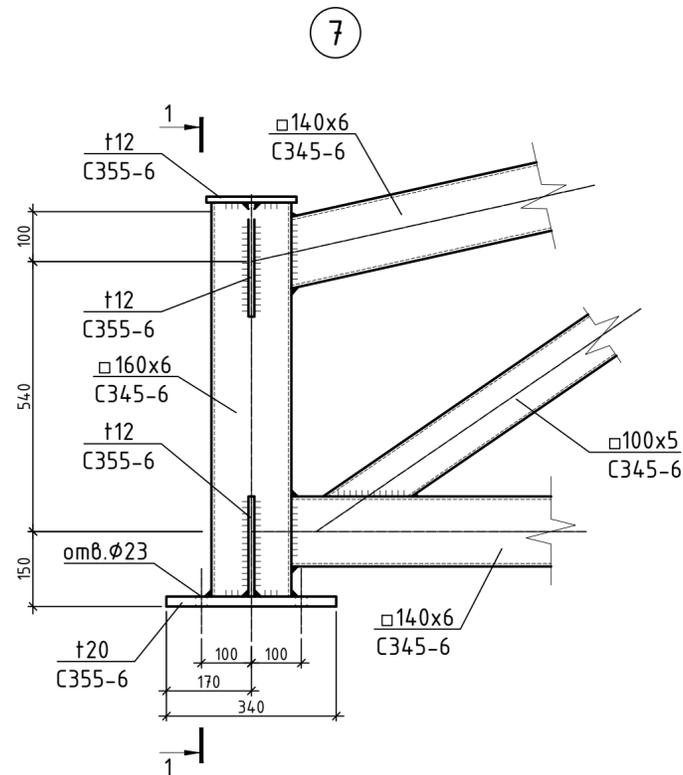
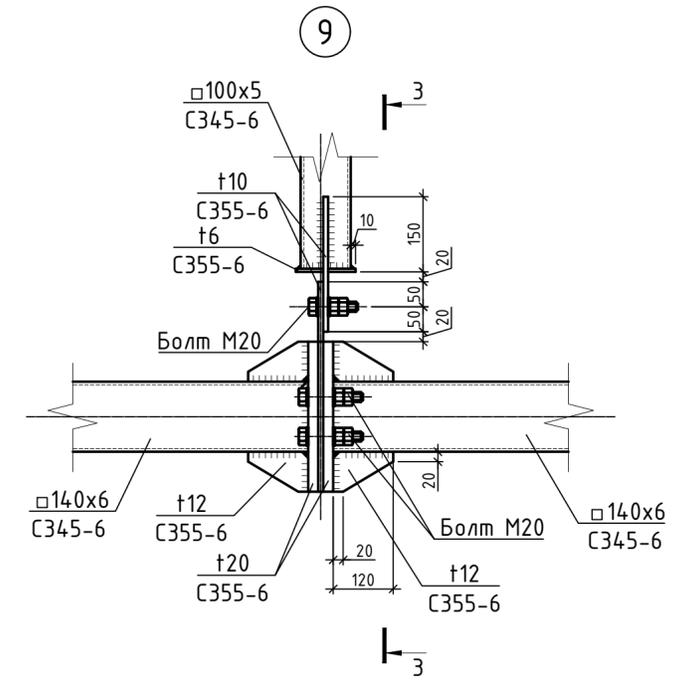
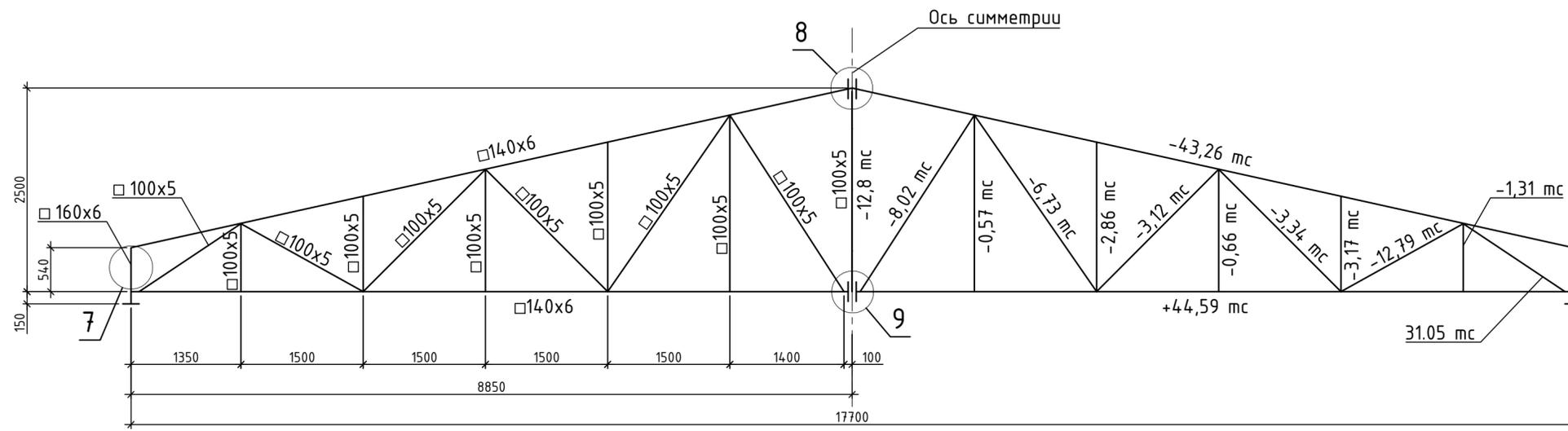
Инв. № подл.



1. Все заводские соединения элементов металлоконструкций - сварные. Типы и конструктивные размеры сварных швов см. ГОСТ 5264-80 и ГОСТ 11534-75. Размер катета сварных швов равен наименьшей из толщин свариваемых элементов.
2. Поверхности свариваемых элементов должны соответствовать требованиям СП 53-101-98 "Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций".
3. Все незамаркированные болты на листе М20 класс прочности 8.8.
4. Сварные швы, принадлежащие изделию Ф1, условно не показаны. Ферма Ф1 - см. лист 13.

ЕС-209-2560-IDE-ПД-КР					
Баимский ГОК. Проект медного месторождения «Песчанка». Здание аналитической лаборатории					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
					12.23
Разработал	Шатров				12.23
Проверил	Зыков				12.23
Тех.контр.	Кружлов				12.23
Н.контр.	Медведева				12.23
Нач.отд.	Васильев				12.23
Здание аналитической лаборатории				Стадия	Лист
				П	13
Узлы 3, 4, 5, 6				ООО "Ай Ди Инжиниринг"	

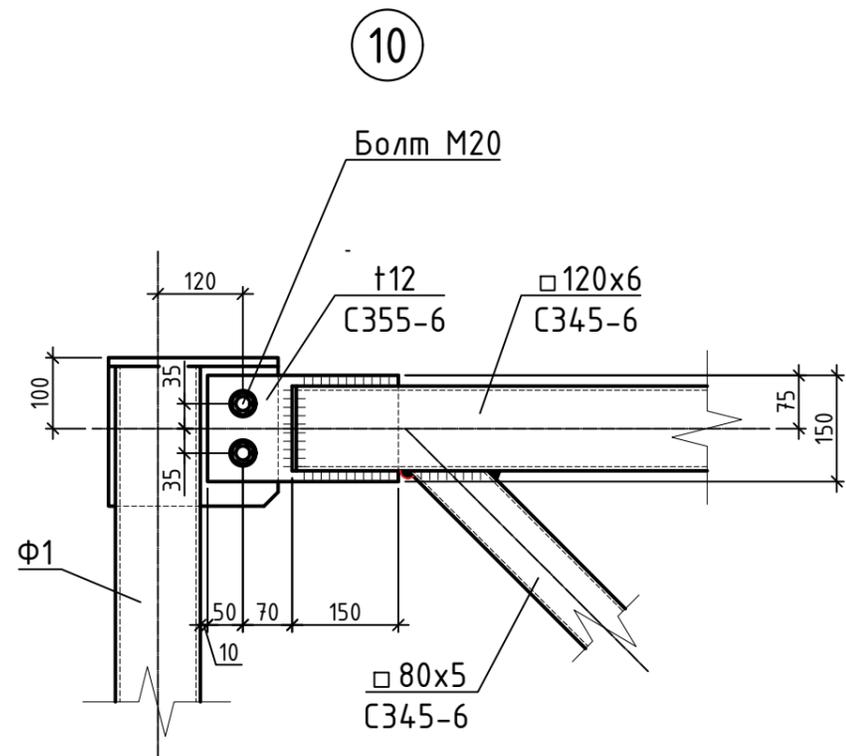
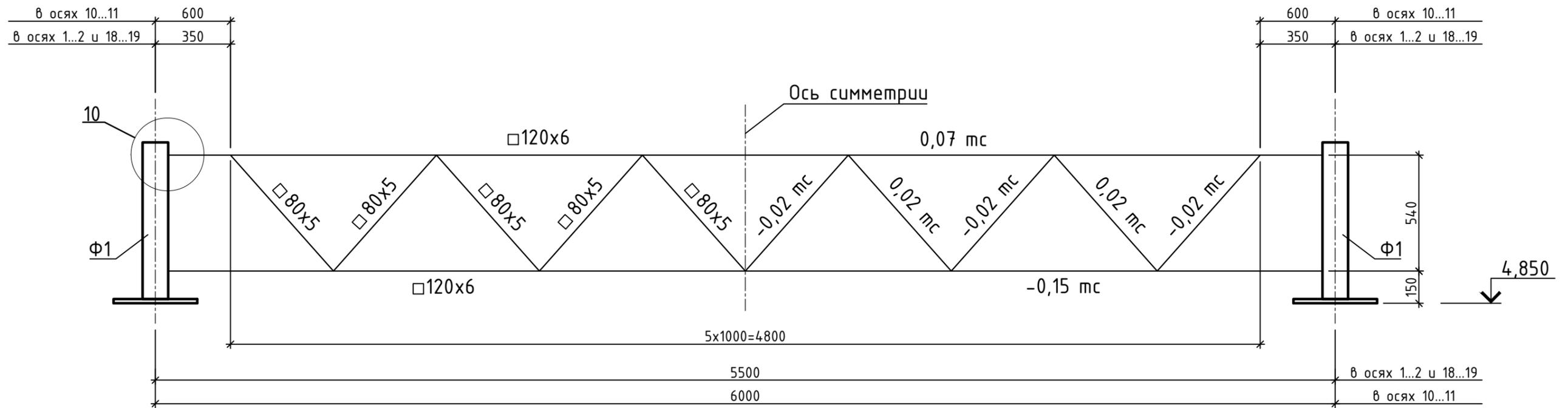
Ферма Ф1
(усилия даны в тс)



1. Все заводские соединения элементов металлоконструкций - сварные. Типы и конструктивные размеры сварных швов см. ГОСТ 5264-80 и ГОСТ 11534-75. Размер катета сварных швов равен наименьшей из толщин свариваемых элементов.
2. Поверхности свариваемых элементов должны соответствовать требованиям СП 53-101-98 "Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций".
3. Фланцевые соединения выполняются на высокопрочных болтах класса прочности 10.9 с предварительным натяжением. Значение предварительного натяжения для болта М20 класса 10.9 - 20тс.
4. Элементы СВЗ и РСЗ показаны условно.

ЕС-209-2560-IDE-ПД-КР					
Баумский ГОК. Проект медного месторождения «Песчанка». Здание аналитической лаборатории					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Шатров				12.23
Проверил	Зыков				12.23
Тех.контр.	Круглов				12.23
Н.контр.	Медведева				12.23
Нач.отд.	Васильев				12.23
Здание аналитической лаборатории				Стадия	Лист
				П	14
Ферма Ф1. Узлы 7, 8, 9				ООО "Ай Ди Инжинирс"	

Фрагмент 1 (9)
Связи СВ2
(усилия даны в тс)

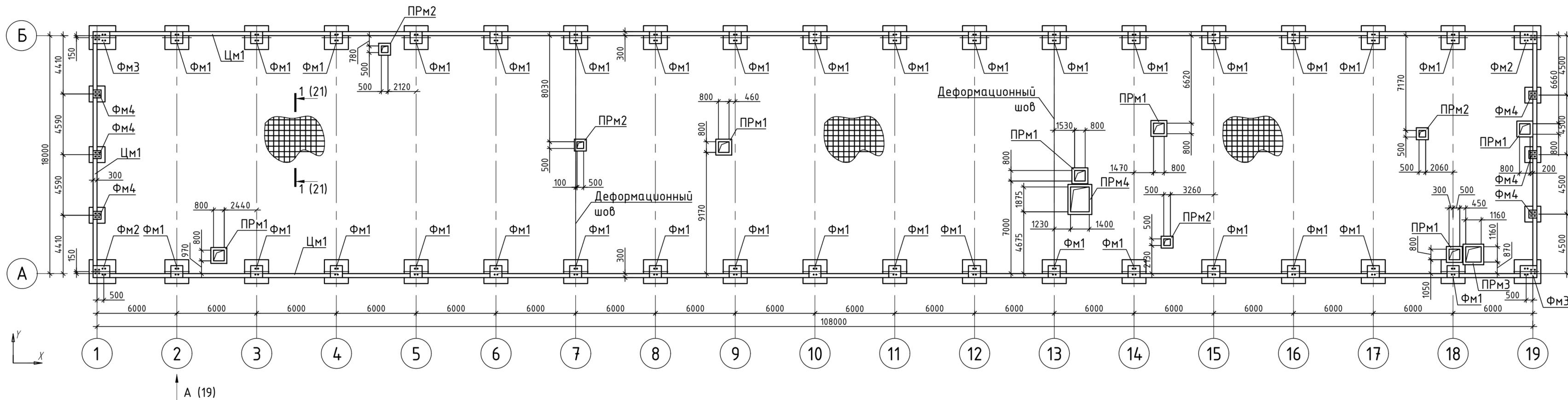


1. Все заводские соединения элементов металлоконструкций - сварные. Типы и конструктивные размеры сварных швов см. ГОСТ 5264-80 и ГОСТ 11534-75. Размер катета сварных швов равен наименьшей из толщин свариваемых элементов.
2. Поверхности свариваемых элементов должны соответствовать требованиям СП 53-101-98 "Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций".

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

						ЕС-209-2560-IDE-ПД-КР			
						Баимский ГОК. Проект медного месторождения «Песчанка». Здание аналитической лаборатории			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Здание аналитической лаборатории	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Шатров				12.23		П	15	
Проверил	Зыков				12.23				
Тех.контр.	Круглов				12.23	Фрагмент 1. Связи СВ2. Узел 10			
Н.контр.	Медведева				12.23				
Нач.отд.	Васильев				12.23				
						 ООО "Ай Ди Инжинирс"			

Схема расположения фундаментов

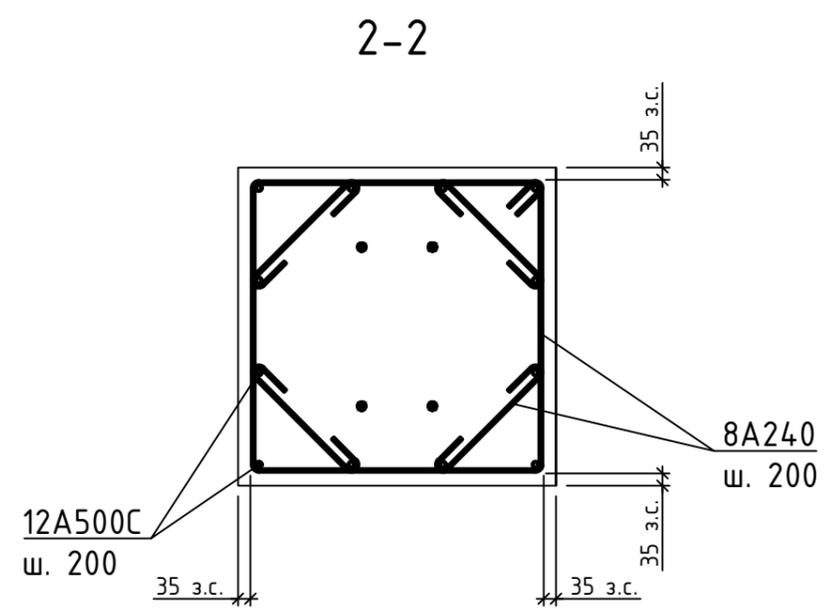
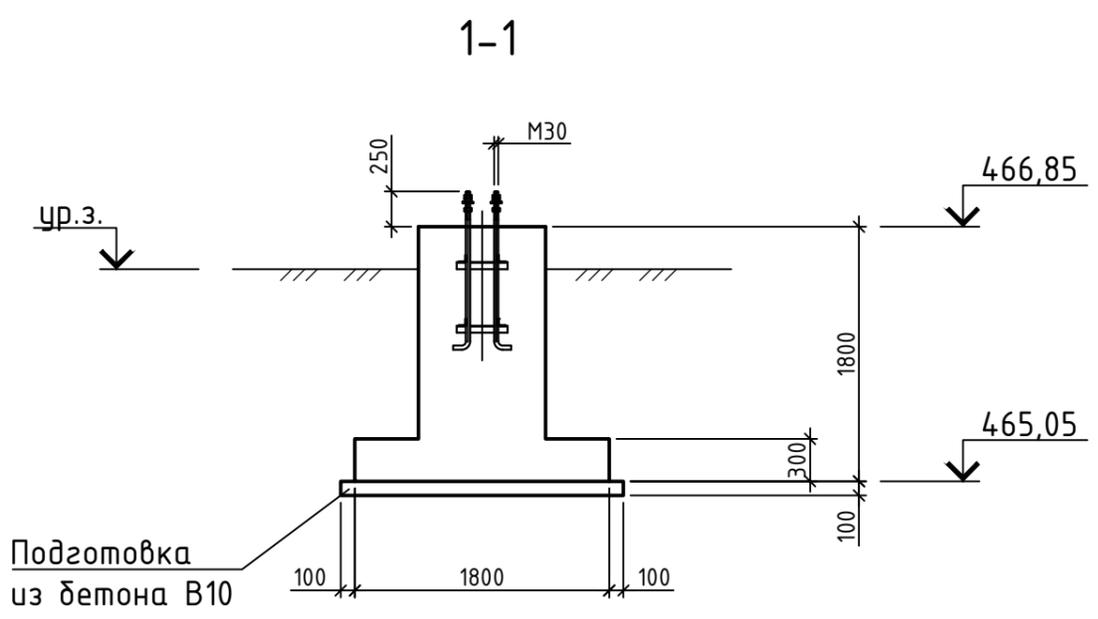
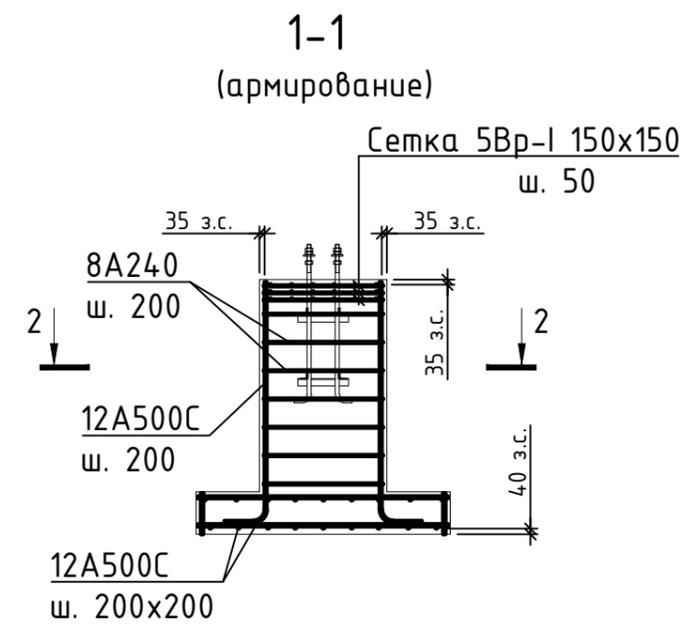
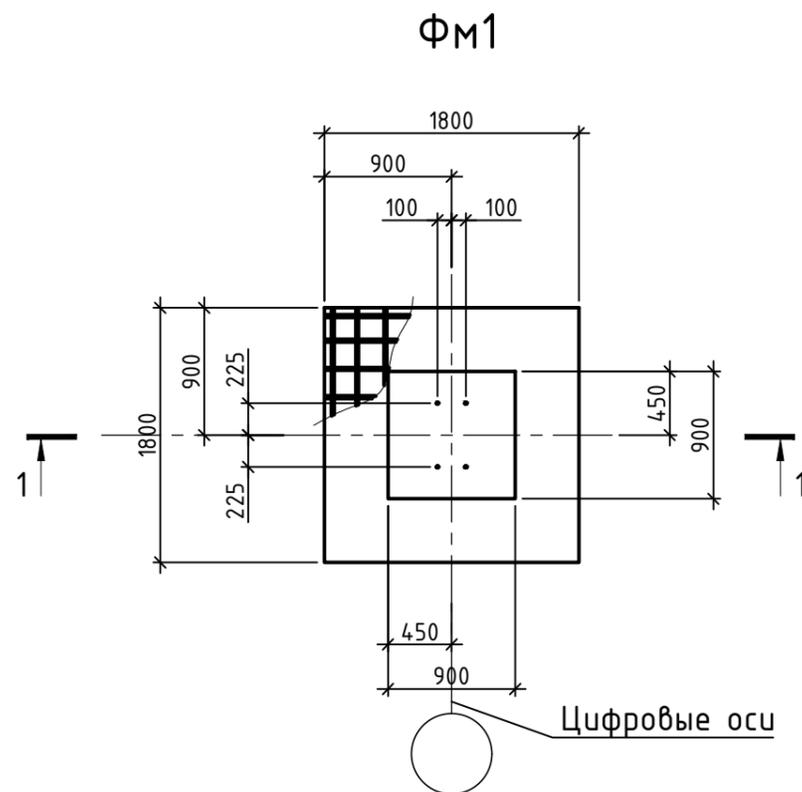


Расчетные нагрузки на фундаменты

Место положения	Марка фундамента	Правило знаков	Усилие	N_{max} (прижимная комбинация)	N_{min} (отрывная комбинация)	В том числе	Примечание
	ФМ1-ФМ3		$N, тс$	25	8,2		
			$M_y, тс*м$	6,9	4,3		
			$Q_x, тс$	1,48	1,41		
	ФМ4		$N, тс$	3,25	3,25		
			$M_y, тс*м$	0	0		
			$Q_x, тс$	0	1,54		
			$Q_y, тс$	0	0		

1. Инженерно-геологические условия на площадке строительства приняты на основании технического отчета по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации (№ SC-134-LAB-ИГИ) «Баумский ГОК. Проект медного месторождения "Песчанка". Здание аналитической лаборатории», выполненного ООО "Первая Геотехническая Компания" в 2020г.
2. Насыпь под основание фундаментов и обратную засыпку пазух котлована производить местным непучинистым грунтом. Физико-механические характеристики должны быть не ниже следующих параметров:
 - удельный вес грунта $1,9 т/м^3$;
 - угол внутреннего трения $\phi_{и}=40^{\circ}$;
 - сцепление $c_{и}=0кПа$;
 - модуль деформации $E=40 МПа$.
3. Отсыпку грунтов в соответствии с пунктом 2 производить планомерно с послойным уплотнением, в соответствии с требованиями СП 45.13330.2017 (СНиП 3.02.01-87). Коэффициент уплотнения 0,95.
4. Грунты основания перед устройством фундаментов должны быть освидетельствованы геологом, с составлением соответствующего акта на скрытые работы.
5. Во время производства работ на всех стадиях строительства исключить промерзание и замачивание грунтов основания, организовать водоотвод с вышележащей площади водосбора.

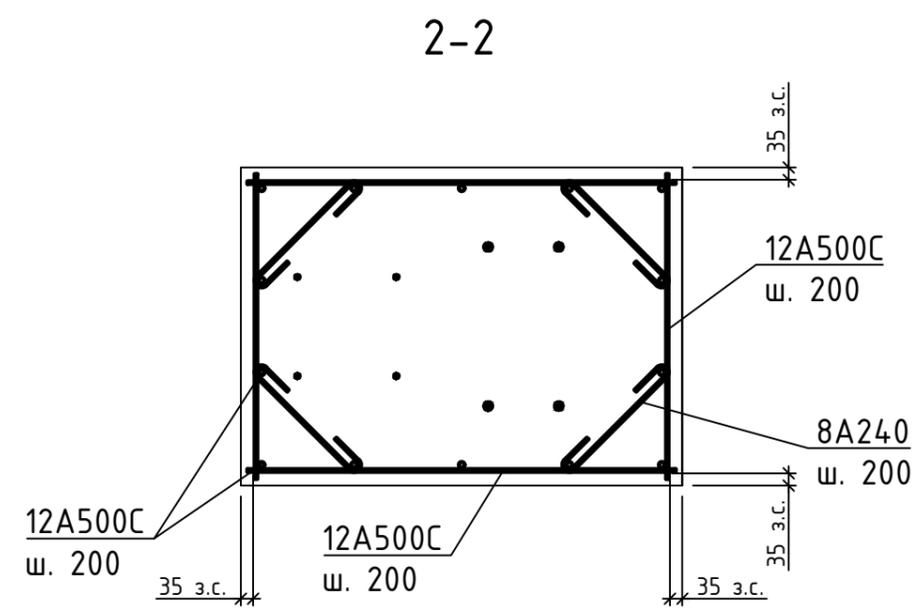
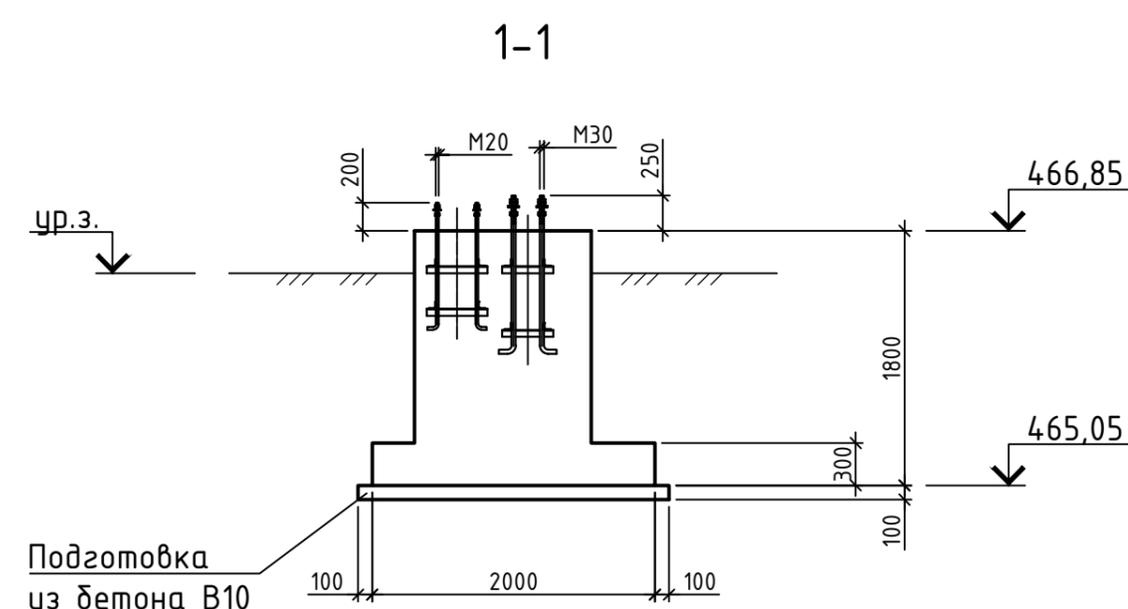
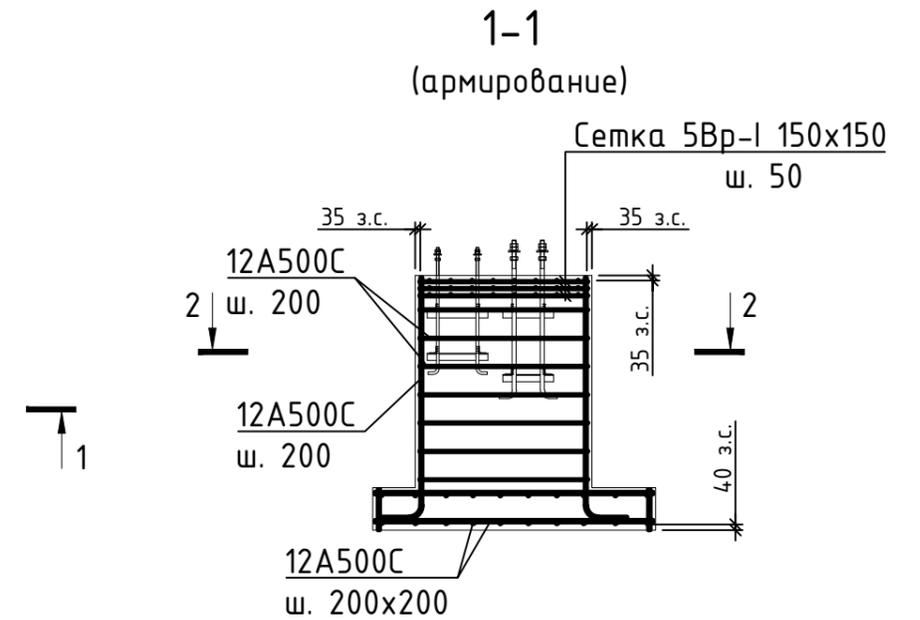
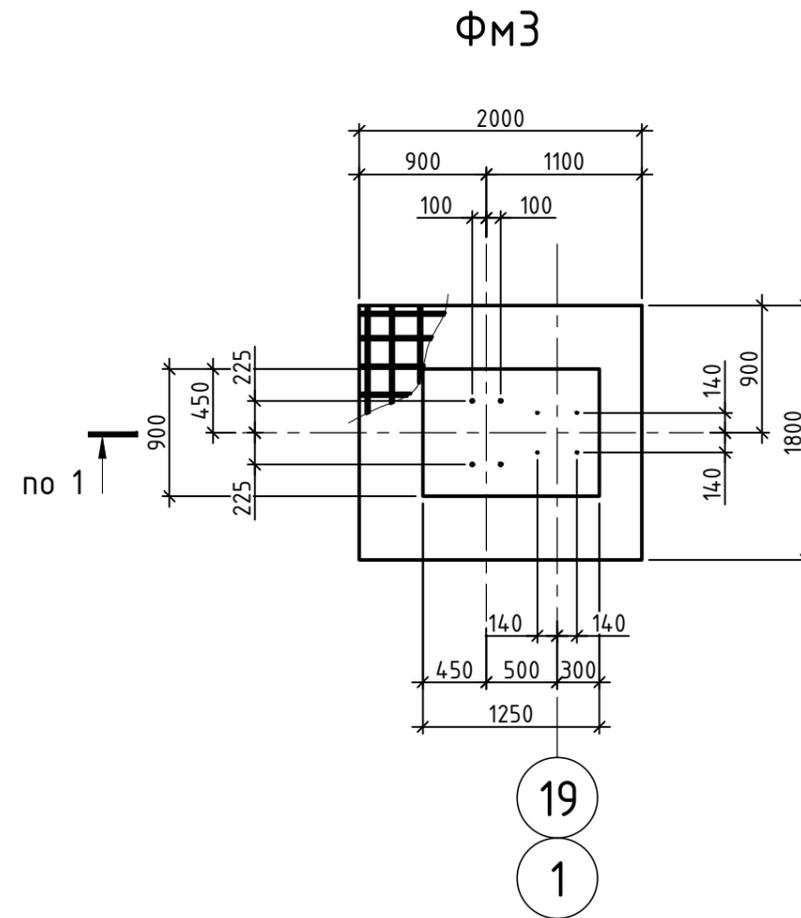
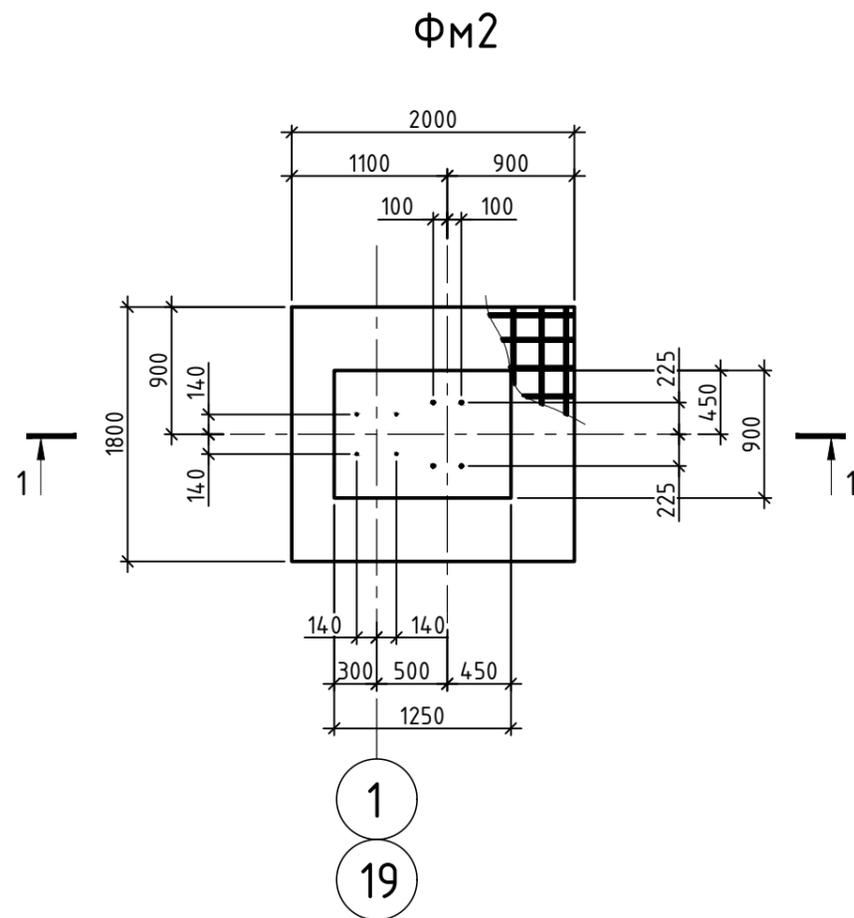
ЕС-209-2560-IDE-ПД-КР					
Баумский ГОК. Проект медного месторождения «Песчанка». Здание аналитической лаборатории					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Шатров				12.23
Проверил	Зыков				12.23
Тех.контр.	Круглов				12.23
Н.контр.	Ромашова				12.23
Нач.отд.	Васильев				12.23
Здание аналитической лаборатории				Стадия	Лист
Схема расположения фундаментов				П	16
				ООО "Ай Ди Инжинирс"	



1. Класс бетона фундамента - В30 W8 F₁200.
2. Арматура принята по ГОСТ 34028-2016.
3. Длина анкеровки и выпуска l_{bd} для основной рабочей арматуры 12A500C принята 600 мм. Радиус загиба для 12A500C принят 60 мм.
4. Фундаментные болты для ФМ1 приняты по ГОСТ 24379.1-2012 (маркировка по ГОСТ: Болт 1.1 М30x1120 09Г2С-6 ГОСТ 24379.1-2012). Длина резьбы болтов увеличена до 200 мм.

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

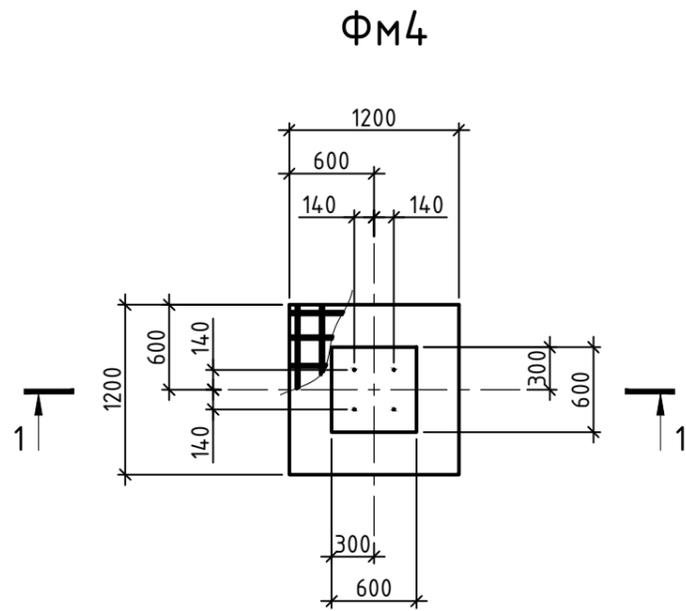
					ЕС-209-2560-IDE-ПД-КР				
					Баимский ГОК. Проект медного месторождения «Песчанка». Здание аналитической лаборатории				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Здание аналитической лаборатории	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Шатров				12.23		П	17	
Проверил	Зыков				12.23				
Тех.контр.	Круглов				12.23	Фундамент ФМ1	 ООО "Ай Ди Инжинирс"		
Н.контр.	Медведева				12.23				
Нач.отд.	Васильев				12.23				



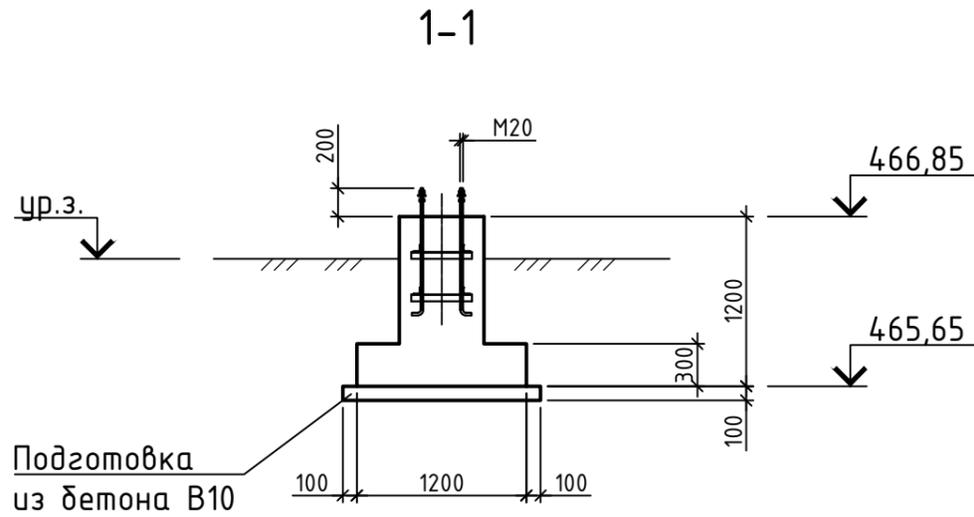
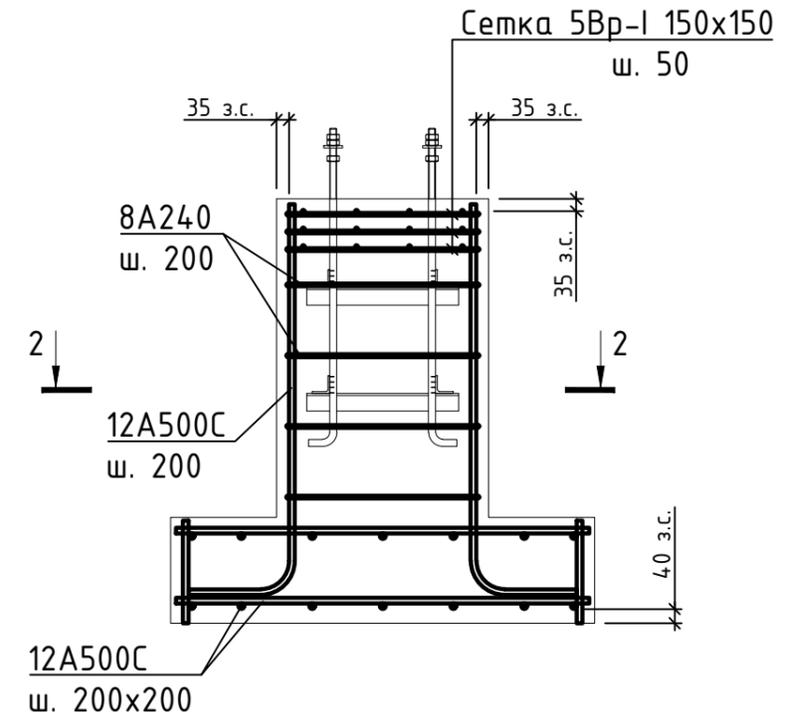
Согласовано
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

1. Класс бетона фундаментов - В30 W8 F₁₂₀₀.
2. Арматура принята по ГОСТ 34028-2016.
3. Длина анкеровки и выпуска l_{bd} для основной рабочей арматуры 12A500C принята 600 мм. Радиус загиба для 12A500C принят 60 мм.
4. Фундаментные болты для ФМ2, ФМ3 приняты по ГОСТ 24379.1-2012 (маркировка по ГОСТ: Болт 1.1 М30х1120 09Г2С-6 ГОСТ 24379.1-2012, Болт 1.1 М20х900 09Г2С-6 ГОСТ 24379.1-2012). Длина резьбы болтов увеличена до 200 мм.

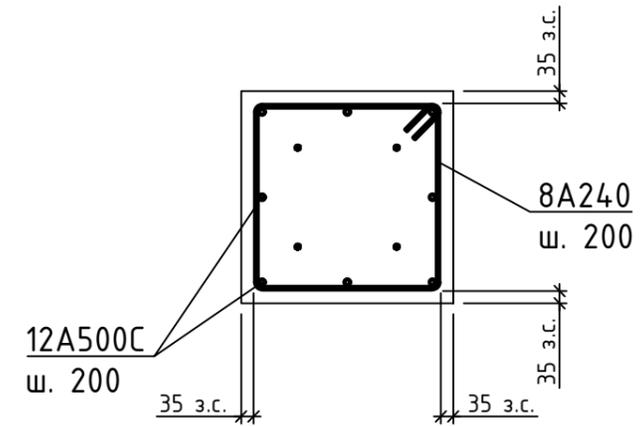
ЕС-209-2560-IDE-ПД-КР									
Баимский ГОК. Проект медного месторождения «Песчанка». Здание аналитической лаборатории									
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Здание аналитической лаборатории	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Шатров				12.23		П	18	
Проверил	Зыков				12.23				
Тех.контр.	Круглов				12.23	Фундаменты ФМ2, ФМ3	ООО "Ай Ди Инжинирс"		
Н.контр.	Медведева				11.23				
Нач.отд.	Васильев				12.23				



1-1
(армирование)



2-2

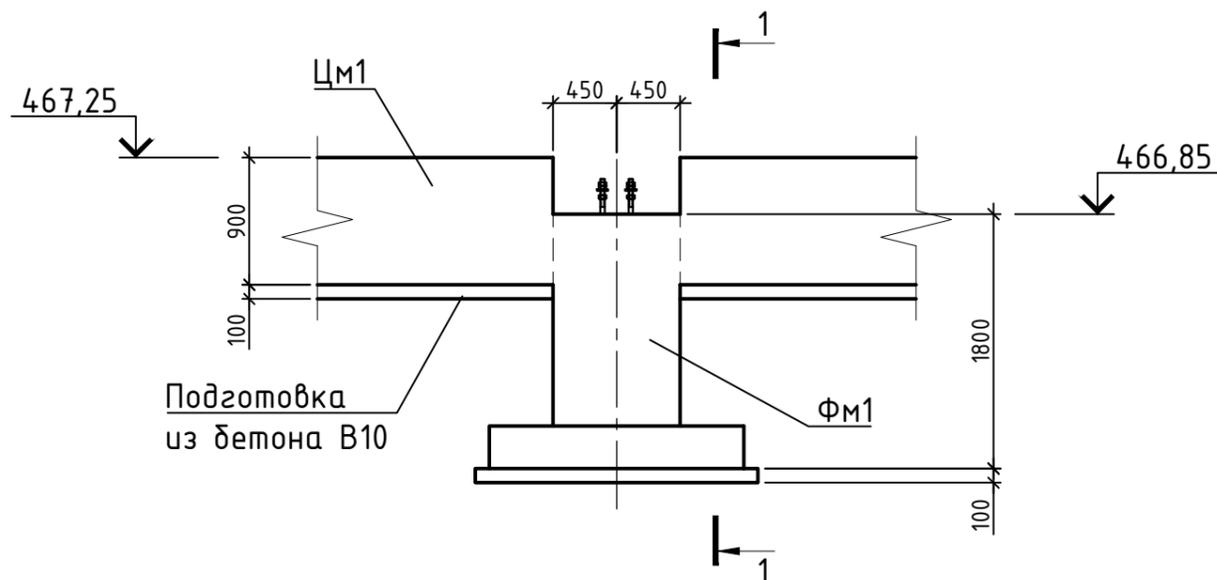


1. Класс бетона фундамента - В30 W8 F₁200.
2. Арматура принята по ГОСТ 34028-2016.
3. Длина анкеровки и выпуска l_{bd} для основной рабочей арматуры 12A500C принята 600 мм. Радиус загиба для 12A500C принят 60 мм.
4. Фундаментные болты для ФМ1 приняты по ГОСТ 24379.1-2012 (маркировка по ГОСТ: Болт 1.1 M20x900 09Г2С-6 ГОСТ 24379.1-2012). Длина резьбы болтов увеличена до 200 мм.

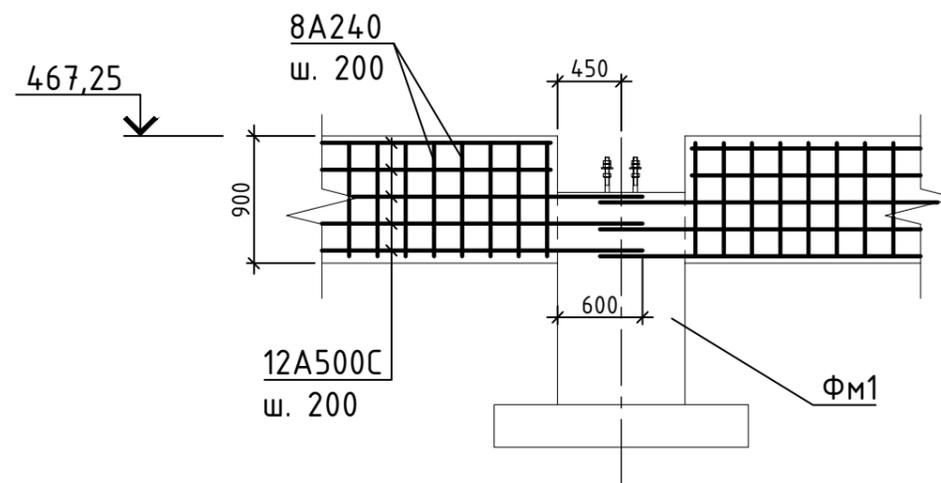
ЕС-209-2560-IDE-ПД-КР					
Баимский ГОК. Проект медного месторождения «Песчанка». Здание аналитической лаборатории					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Шатров				12.23
Проверил	Зыков				12.23
Тех.контр.	Круглов				12.23
Н.контр.	Медведева				12.23
Нач.отд.	Васильев				12.23
Здание аналитической лаборатории					Стадия
Фундамент ФМ4					Лист
Фундамент ФМ4					Листов
ООО "Ай Ди Инжинирс"					П
19					

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

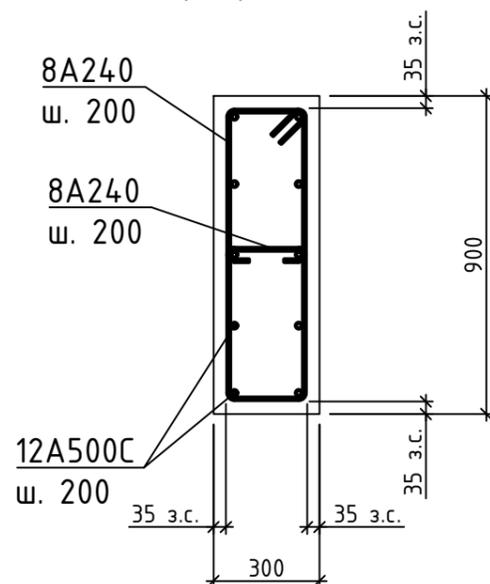
Вид А (16)



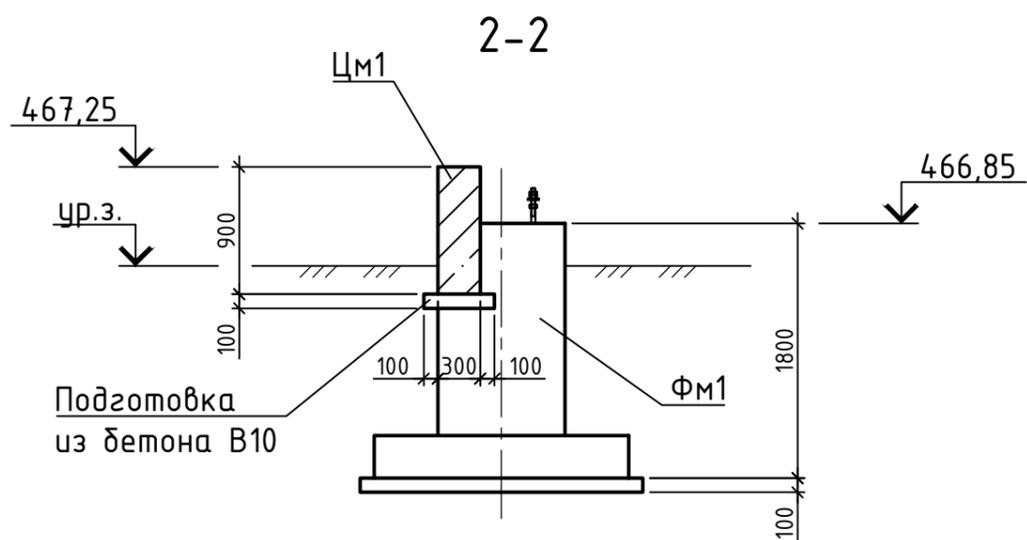
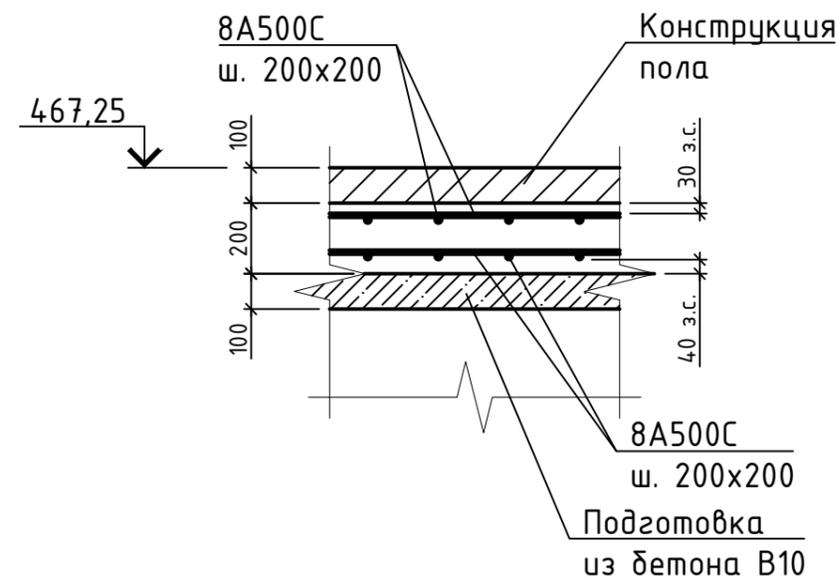
Вид А (16) (узел анкерования арматуры цоколя в фундамент)



2-2 (армирование)



1-1 (16)

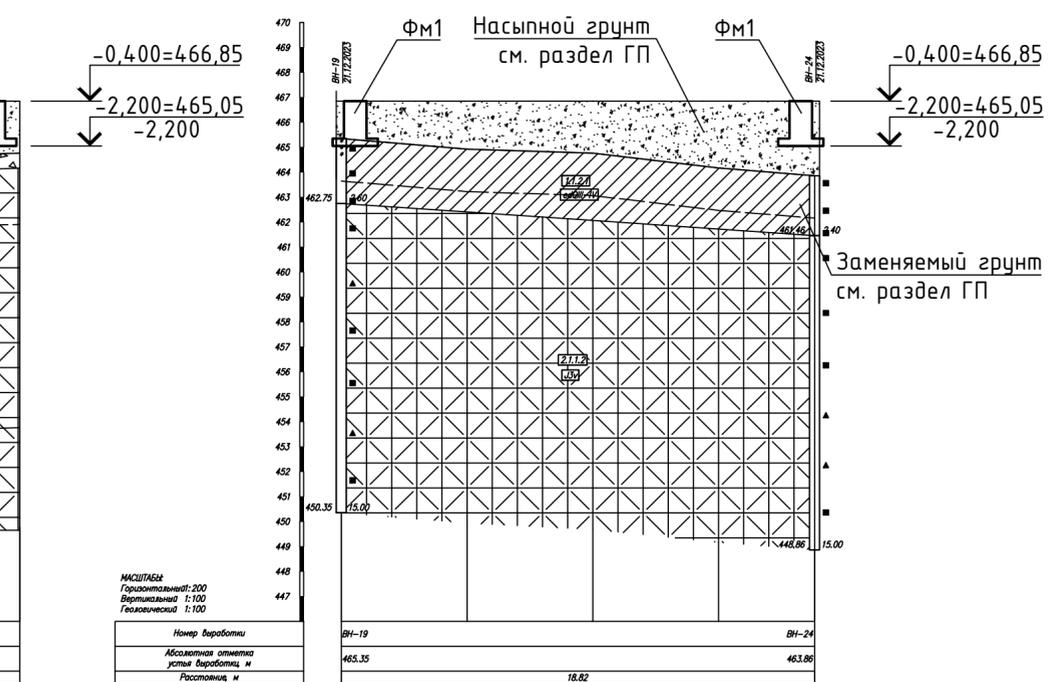
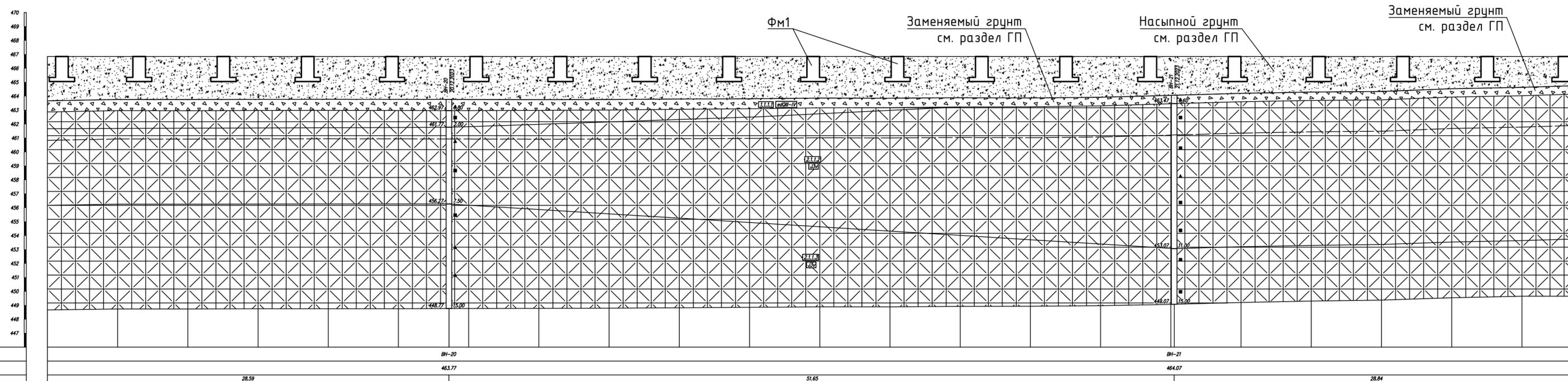


1. Класс бетона цоколя - В30 W8 F₁200.
2. Арматура принята по ГОСТ 34028-2016.
3. Длина анкеровки и выпуска l_{bd} для основной рабочей арматуры 12A500C принята 600 мм.
4. Расход материалов на устройство плиты пола: бетон В30 - 385 м³, бетон В10 - 194 м³, арматура 8A500C - 39,5 т, .

ЕС-209-2560-IDE-ПД-КР					
Баимский ГОК. Проект медного месторождения «Песчанка». Здание аналитической лаборатории					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Шатров				12.23
Проверил	Зыков				12.23
Тех.контр.	Круглов				12.23
Н.контр.	Медведева				12.23
Нач.отд.	Васильев				12.23
Здание аналитической лаборатории				Стадия	Лист
Вид А. Цоколь монолитный ЦМ1. Узел армирования плиты пола				П	20
				ООО "Ай Ди Инжинирс"	

Инженерно-геологический разрез I-I

Инженерно-геологический разрез II-II



МАСШТАБЫ
 Горизонтальный: 1:100
 Вертикальный: 1:100
 Геологический: 1:100

Номер выработки
 Абсолютная отметка
 устья выработки, м
 Расстояние, м

МАСШТАБЫ
 Горизонтальный: 200
 Вертикальный: 1:100
 Геологический: 1:100

Номер выработки
 Абсолютная отметка
 устья выработки, м
 Расстояние, м

Стратиграфический индекс	№ ПГЭ	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020	Влажность, суммарная (природная)		Плотность, грунта		Компрессионный модуль деформации, модуль деформации грунта при оттаивании		Коэффициент оттаивания	Эмпирическое значение
			W _{tot}	ρ	Ek	Ed	Ed _{0.1-0.2}	C		
сдQIII-IV	1.1.1.1	Щебенчатый грунт мерзлый с глинистым заполнителем до 45%, слабоплотный, темно-серый, заполнитель: суглинок тяжелый пылеватый, после оттаивания текучий	X _н	0,331	1,85	15,4	0,090	0,086	0,257	0,218
			X _{0,85}	—	1,84	—	—	—	0,241	
			X _{0,90}	—	1,83	—	—	—	0,229	
сдQIII-IV	1.1.2.1	Суглинок мерзлый слабоплотный, темно-коричневый, легкий песчаный, пластичномерзлый, с дресвой до 25%, после оттаивания текучий	X _н	0,355	1,79	11,0	0,093	0,102	0,094	0,085
			X _{0,85}	—	1,78	—	—	—	0,089	
			X _{0,90}	—	1,77	—	—	—	0,085	
сдQIII-IV	1.1.2.1	Суглинок мерзлый слабоплотный, темно-коричневый, легкий песчаный, пластичномерзлый, с дресвой до 25%, после оттаивания текучий	X _н	0,355	1,79	11,0	0,093	0,102	0,094	0,081
			X _{0,85}	—	1,78	—	—	—	0,089	
			X _{0,90}	—	1,77	—	—	—	0,085	

Стратиграфический индекс	№ ПГЭ	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020	Влажность		Плотность, грунта		По результатам сдвиговых и компрессионных испытаний				По результатам полевых испытаний	
			We	ρ	C	φ	Ek	E _{0.1-0.2}	C	φ	Угол внутреннего трения	Угол внутреннего трения
сдQIII-IV	1.2.1.1	Щебенчатый грунт с глинистым заполнителем до 45%, темно-серый, заполнитель: суглинок тяжелый пылеватый, текучий	X _н	33,1	1,85	0,012	14	—	4,8	0,009	40	—
			X _{0,85}	—	1,84	0,011	13	—	—	0,009	38	
			X _{0,90}	—	1,83	0,010	12	—	—	0,008	37	
сдQIII-IV	1.2.2.1	Суглинок темно-коричневый, легкий песчаный, пластичномерзлый, с дресвой до 25%, текучий	X _н	35,5	1,79	0,013	14	—	4,5	—	—	—
			X _{0,85}	—	1,78	0,011	13	—	—	—	—	
			X _{0,90}	—	1,77	0,010	12	—	—	—	—	
сдQIII-IV	1.2.2.1	Суглинок мерзлый слабоплотный, темно-коричневый, легкий песчаный, пластичномерзлый, с дресвой до 25%, текучий	X _н	35,5	1,79	0,013	14	—	4,5	—	—	—
			X _{0,85}	—	1,78	0,011	13	—	—	—	—	
			X _{0,90}	—	1,77	0,010	12	—	—	—	—	

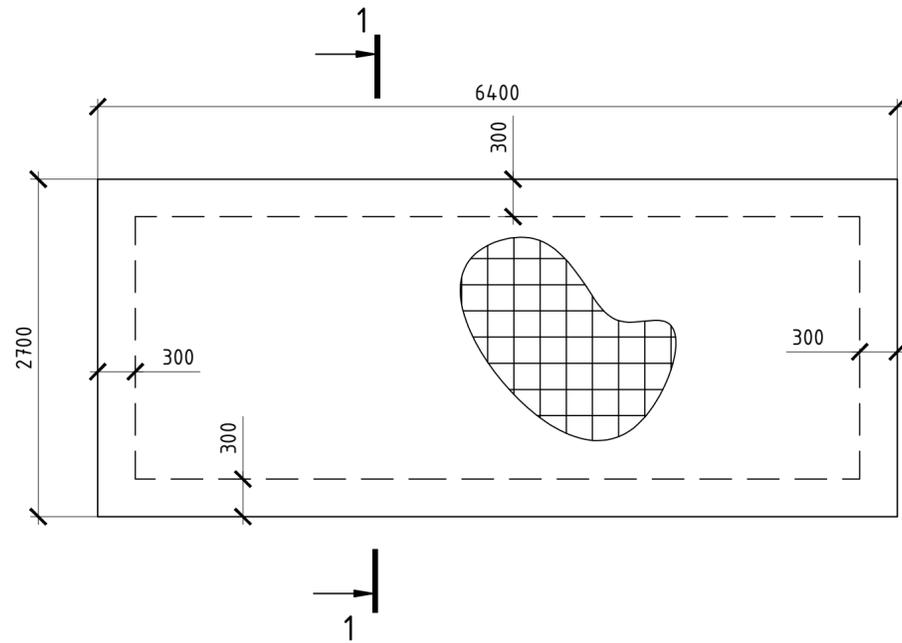
Стратиграфический индекс	№ ПГЭ	Наименование инженерно-геологического элемента	Статистические показатели		Динамический модуль упругости	Модуль общей деформации	Прочность на сжатие в воздушном состоянии	Прочность на сжатие в водонасыщенном состоянии	Прочность на одноосное растяжение
			E _л	E ₀					
I3v	2.1.1.1	Туфокоммерат морозный малопрочный, очень плотный, слабопористый, размягчаемый, среднетрещиноватый	X _н	12,8	3	40,3	10,4	0,76	0,76
			X _{0,85}	—	—	—	9,8	0,73	0,73
			X _{0,95}	—	—	—	9,3	0,70	0,70
I3v	2.1.1.2	Туфокоммерат морозный средней прочности, очень плотный, слабопористый, размягчаемый, среднетрещиноватый	X _н	25,1	8	80,9	45,3	2,38	2,38
			X _{0,85}	—	—	—	44,5	2,34	2,34
			X _{0,95}	—	—	—	44,0	2,32	2,32
I3v	2.1.1.3	Туфокоммерат морозный очень прочный, очень плотный, слабопористый, неразмягчаемый, среднетрещиноватая	X _н	29	17,9	213,1	168,2	13,49	13,49
			X _{0,85}	—	—	—	164,0	13,14	13,14
			X _{0,95}	—	—	—	161,5	12,93	12,93

Условные обозначения

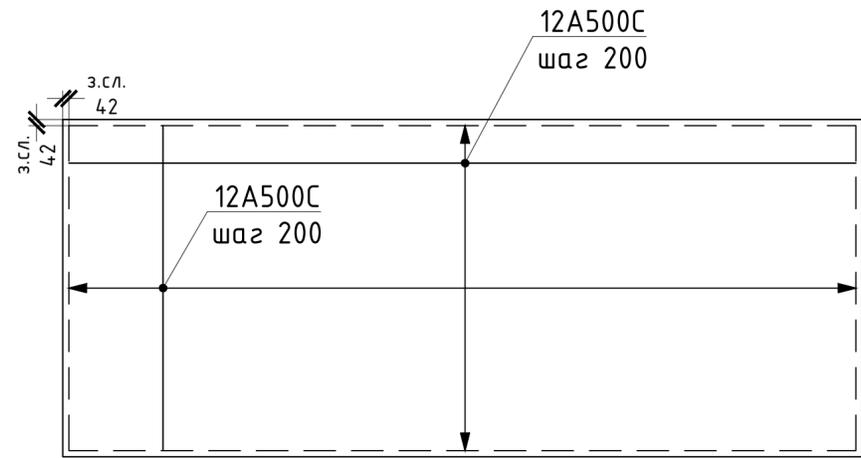
- 629.49 18.50: абсолютная отметка устья скважины, глубина залегания подошвы слоя, м
- 622.99 25.00: абсолютная отметка забоя скважины, глубина забоя скважины, м
- Стратиграфическая граница
- Граница инженерно-геологических элементов
- Нормативная глубина сезонного оттаивания
- 5.2.1: Номер инженерно-геологического элемента
- шdKTe: Стратиграфический индекс
- 239.36: Контуры проектируемых фундаментов

ЕС-209-2560-IDE-ПД-КР				
Баимский ГОК. Проект медного месторождения «Песчанка». Здание аналитической лаборатории				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.
Разработал	Шатров			12.23
Проверил	Зыков			12.23
Тех.контр.	Круглов			12.23
Н.контр.	Медведева			12.23
Нач.отд.	Васильев			12.23
Здание аналитической лаборатории			Стадия	Лист
			П	21
Схема расположения фундаментов. Инженерно-геологический разрез				

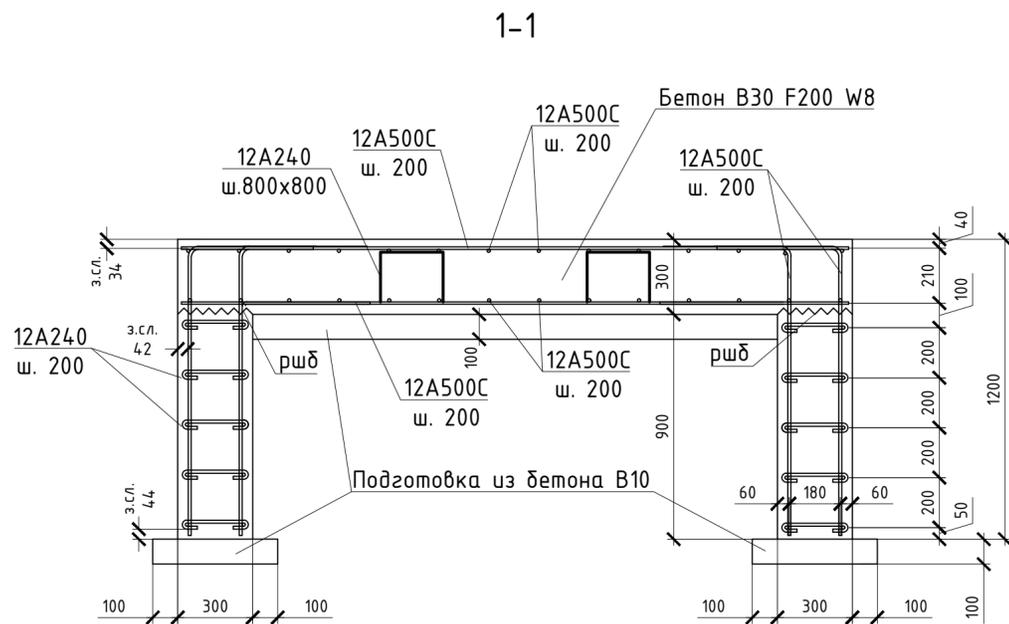
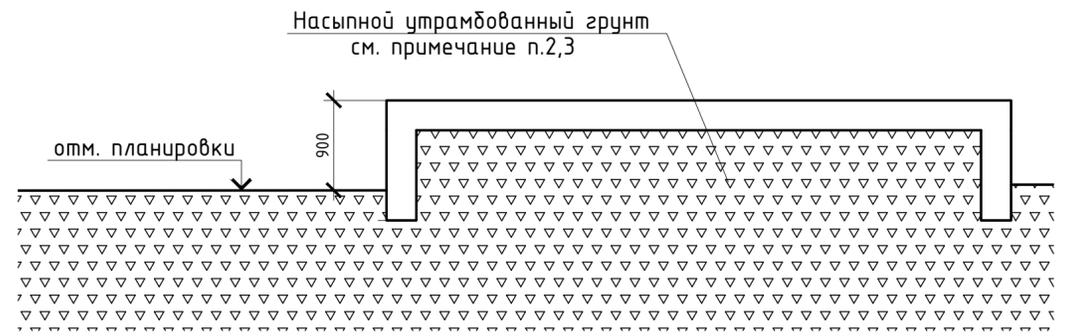
Опалубочный чертеж



Армирование плитной части ниже и выше



Геологические условия площадки



- Инженерно-геологические условия на площадке строительства приняты на основании технического отчета по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации (№ SC-134-LAB-ИГИ) «Баимский ГОК. Проект медного месторождения "Песчанка". Здание аналитической лаборатории», выполненного ООО "Первая Геотехническая Компания" в 2020г.
- Насыпь под основание фундаментов и обратную засыпку пазух котлована производить местным непучинистым грунтом. Физико-механические характеристики должны быть не ниже следующих параметров:
 - удельный вес грунта $1,9 \text{ т/м}^3$;
 - угол внутреннего трения $\varphi_i=40^\circ$;
 - сцепление $c_f=0\text{кПа}$;
 - модуль деформации $E=40 \text{ МПа}$.
- Отсыпку грунтов в соответствии с пунктом 2 производить планомерно с послойным уплотнением, в соответствии с требованиями СП 45.13330.2017 (СНиП 3.02.01-87). Коэффициент уплотнения 0,95.
- Грунты основания перед устройством фундаментов должны быть освидетельствованы геологом, с составлением соответствующего акта на скрытые работы.
- Во время производства работ на всех стадиях строительства исключить промерзание и замачивание грунтов основания, организовать водоотвод с вышележащей площади водосбора.

ЕС-209-2560-IDE-ПД-КР

Баимский ГОК. Проект медного месторождения «Песчанка». Здание аналитической лаборатории

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Здание аналитической лаборатории	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Шатров				12.23				
Проверил	Зыков				12.23				
Тех.контр.	Круглов				12.23	Схема расположения и армирование фундамента дизельной электростанции	 ООО "Ай Ди Инжинирс"		
Н.контр.	Медведева				12.23				
Нач.отд.	Васильев				12.23				

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