



Акционерное общество  
«ГипроРИВС»

Заказчик – ООО «Новоангарский обогатительный комбинат»

Инв. №

## ДРОБИЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС

### ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

#### Раздел 6. Технологические решения

**05.2025-007-ТР**

**Том 6**

**2025**



Акционерное общество  
«ГипроРИВС»

Заказчик – ООО «Новоангарский обогатительный комбинат»

## ДРОБИЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС

### ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

#### Раздел 6. Технологические решения

**05.2025-007-ТР**

#### Том 6

Согласовано		

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

Зам. технического директора –  
Директор департамента проектных работ

Главный инженер проекта



 К.И. Шестаков  
 А.А. Виноградов

**2025**

<b>Обозначение</b>	<b>Наименование</b>	<b>Примечание</b>
05.2025-007-ТР-С	Содержание тома 6	
05.2025-007-ТР.ТЧ	Текстовая часть	
05.2025-007-ТР.ГЧ	Графическая часть	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Фролова	<i>Фролова</i>			
Проверил	Ефремова	<i>Ефремова</i>			
Н.контр	Кравцова	<i>Кравцова</i>			
Нач. отдела	Соколов	<i>Соколов</i>			

05.2025-007-ТР-С

Содержание тома 6

Стадия	Лист	Листов
П		1


  
АО «ГипоРивс»

## Список исполнителей

### Отдел технологического проектирования

Руководитель отдела

И.М. Соколов

Главный технолог

А.К. Ефремова

Главный конструктор

А.А. Томилин

Главный специалист

Д.А. Сюряев

Вед. инженер-технолог

Е.А. Фролова

### Отдел комплексной автоматизации

Руководитель отдела

Б.С. Зозулин

Нормоконтроль

А.Ю. Кравцова

## Содержание

1 Характеристика принятой технологической схемы производства .....	6
1.1 Характеристика исходной руды .....	6
1.1.1 Краткая характеристика Горевского месторождения .....	6
1.1.1 Химический состав исходной руды .....	7
1.1.2 Гранулометрическая характеристика исходной руды.....	8
1.1.3 Минеральный состав исходной руды.....	8
1.1.4 Физико-механические свойства исходной руды.....	9
1.2 Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции .....	9
1.2.1 Описание применяемой схемы дробления руды .....	10
1.2.2 Конструктивно-компоновочные решения .....	10
2 Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд.....	13
2.1 Расходные материалы .....	13
3 Описание мест расположения приборов учета используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных от таких приборов .....	14
3.1 Электрическая энергия .....	14
3.2 Вода .....	14
4 Описание источников поступления сырья и материалов .....	15
4.1 Руда.....	15
4.2 Расходные материалы.....	15
4.3 Электроэнергия .....	15
5 Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции .....	16
6 Обоснование показателей и характеристик принятых технологических процессов и оборудования .....	17
7 Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов .....	19
7.1 Грузоподъемное оборудование.....	19
7.2 Транспортные средства .....	19
7.2.1 Перегрузочный узел ККД №1:.....	19
7.2.2 Усреднительный склад крупнодробленой руды №1 (свинцовая руда): .....	19
7.2.3 Усреднительный склад крупнодробленой руды №1 ( свинцово-цинковая руда): .....	19
7.2.4 Перегрузочный узел ККД №1:.....	20
7.2.5 Усреднительный склад крупнодробленой руды №1 (свинцовая руда): .....	20
7.2.6 Усреднительный склад крупнодробленой руды №1 (свинцово-цинковая руда): .....	20
8 Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к	

техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям.....	21
8.1 Требования, предъявляемые к техническим устройствам .....	21
8.2 Обеспечение требований безопасности, предъявляемых к техническим устройствам и оборудованию .....	22
8.3 Обеспечение требований безопасности, предъявляемых к зданиям, строениям и сооружениям.....	23
8.4 Требования к обеспечению выполнения санитарно-эпидемиологических требований .....	23
9 Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности, перечень всех организуемых постоянных рабочих мест, решения по организации бытового обслуживания персонала .....	24
10 Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непроизводственных объектов капитального строительства, и решений, направленных на обеспечение соблюдения нормативов допустимых уровней воздействия шума и других нормативов допустимых физических воздействий на постоянных рабочих местах и в общественных зданиях .....	26
10.1 Общие положения .....	26
10.2 Описание производственных объектов .....	26
10.2.1 Грузоподъемное оборудование .....	31
10.3 Оценка возможности возникновения аварийных ситуаций и решения по их предотвращению .....	33
10.4 Решения по обеспечению взрывопожаробезопасности .....	33
10.5 Охрана труда.....	33
10.6 Меры борьбы с шумом .....	35
10.7 Меры борьбы с вибрациями.....	35
10.8 Защита от пыли .....	35
11 Перечень мероприятий, направленных на предупреждение вредного воздействия факторов производственной среды и трудового процесса на состояние здоровья работника.....	37
11.1 Промышленная санитария .....	37
11.2 Санитарно-гигиенические условия работников.....	37
12 Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе .....	41
13 Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники .....	45
14 Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду.....	46
14.1 Мероприятия по охране атмосферного воздуха .....	46
14.2 Мероприятия по охране водных ресурсов.....	46
14.3 Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций и последствий их воздействия .....	47

14.4 Воздействие на почвы и растительный покров.....	47
14.5 Мероприятия, направленные на предупреждение аварий и локализацию выбросов опасных веществ .....	47
15 Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов .....	50
16 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в производственном процессе, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов .....	51
16.1 Показатели, характеризующие удельную величину расхода энергетических ресурсов в здании, сооружений .....	51
16.2 Требования к архитектурным, функционально технологическим, конструктивным и инженерно-техническим решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, сооружений.....	51
16.3 Требования к отдельным элементам, конструкциям зданий, сооружений .....	51
16.4 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам.....	52
16.5 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности в системах энергоснабжения .....	52
17 Обоснование выбора функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в объектах производственного назначения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов .....	54
18 Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов .....	56
19 Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 Федерального закона «О транспортной безопасности» .....	57
Перечень нормативной и нормативно-правовой документации .....	58

## 1 Характеристика принятой технологической схемы производства

### 1.1 Характеристика исходной руды

#### 1.1.1 Краткая характеристика Горевского месторождения

Горевское стратиформное месторождение свинцово-цинковых руд расположено на левом берегу реки Ангара возле пос. Новоангарск, в 40 км к востоку от устья Ангары, в 82 км к западу от пос. Мотыгино. По содержанию основных компонентов выделены два типа руд: свинцово-цинковый и свинцовый.

В районе месторождения разрез представлен образованиями двух структурных этажей - докембрийского и палеозойского. Палеозойский структурный этаж слагается практически горизонтально залегающими терригенными отложениями верхнедевонско-нижнекаменноугольного возраста (мергелями, песчаниками и известковистыми алевролитами и гравелитами). Докембрийские отложения нижнего этажа (верхне -рифейского возраста), интенсивно дислоцированные и разбитые разломами на блоки, слагают две свиты. Нижняя, шунтарская свита образована метаморфическими сланцами, верхняя, киргитейская свита является рудовмещающей и представлена толщей ритмичнослоистых известняков, содержащих маломощные прослои мергелей, которые вследствие процессов метаморфизма превращены в кварц-серийт-известковистые и кварц-хлорит-известковистые сланцы. Рудоносная зона месторождения приурочена к Горевской синклинальной складке. На восточном крыле Горевской синклинали прослежен мощный разрыв, известный под названием Главного разлома. Разлом имеет северо-западное ( $335\text{--}340^\circ$ ) простирание, выражен полосой миллионов и тектонитов и сопровождается серией более мелких разрывов также северо-западного простирания и послойными зонами интенсивного рассланцевания. Наиболее крупная Горевская зона рассланцевания, в пределах которой сосредоточено оруденение, располагается в висячем боку Главного разлома, на северо-восточном крыле Горевской синклинали. В плане рудоносная зона имеет линзообразную форму и прослеживается по простиранию на 1800 м. Наиболее крупные рудные тела на верхних горизонтах месторождения представлены вытянутыми линзами и расположены в пределах послойных зон повышенной трещиноватости, залегая согласно с вмещающими породами. На нижних горизонтах месторождения рудные тела имеют форму мощных рудных столбов, приуроченных к участку сопряжения Горевской зоны рассланцевания и Главного разлома и пересекающих слоистость пород складки. Главное рудное тело, в котором сосредоточена большая часть запасов, имеет протяженность около 1,2 км, при мощности 20-150 м. Среди руд выделяются прожилково-вкрапленные, полосчатые, вкрапленные, массивные и жильные типы. Основную массу руд составляет прожилково-вкрапленный тип с участками и линзами массивных руд. Руды полиметаллические – свинцовые (цинка меньше 1 %) и свинцово-цинковые. На 60-80 % они состоят из сидероплезита, анкерита,

и кварца. Главными рудными минералами являются галенит, сфалерит, пирротин. Менее распространены пирит, марказит, брункит, буланжерит, сидерит. Помимо свинца и цинка промышленный интерес представляют серебро и кадмий. В рудах также присутствуют (в незначительных количествах) германий, таллий, галлий, теллур, индий, сурьма, мышьяк и кобальт.

### 1.1.1 Химический состав исходной руды

Согласно химическому анализу основными породообразующими компонентами руды являются кремнезем ( $\text{SiO}_2$  28,5%), железо (Fe общее 23,8%), углерод (C общий 6,23%). Содержание свинца составляет 6,1%, содержание цинка – 2,7%. Концентрация золота менее 0,2 г/т, серебра – 46,2 г/т. Химический состав руды приведен ниже (Таблица 1.1).

Таблица 1.1 - Химический состав руды Горевского месторождения

Компонент	Массовая доля, %	Компонент	Массовая доля, %
Pb	6,10	Co	<0,001
Zn	2,73	Cd	0,0046
Fe общее	23,8	Sn	<0,01
S общая	4,68	As	0,037
S сульфидная	4,6	Sb	0,018
$\text{SiO}_2$	28,5	Bi	<0,001
$\text{Al}_2\text{O}_3$	0,99	Se	<0,002
CaO	1,24	Te	0,0026
MgO	1,86	In	<0,005
MnO	2,27	Ga	0,0015
$\text{TiO}_2$	0,016	Ge	<0,005
$\text{P}_2\text{O}_5$	<0,1	Tl	<0,01
$\text{Cr}_2\text{O}_3$	0,014	С общий	6,23
$\text{Na}_2\text{O}$	0,054	Содержание, г/т	
$\text{K}_2\text{O}$	0,21	Au	<0,20
Cu	0,011	Ag	46,2
Ni	0,020		

По данным фазового анализа свинец концентрируется главным образом в галените – 88% отн. На долю окисленных минералов свинца приходится 12% отн. Результаты фазового анализа свинца в руде представлены ниже (Таблица 1.2).

Таблица 1.2 - Фазовый состав свинца в руде Горевского месторождения

Форма нахождения свинца в руде	Содержание, %	
	абс.	отн.
Pb окисленных минералов	0,70	12,0
Pb галенита	5,40	88,0
Сумма	6,10	100,0

Согласно данным фазового анализа, цинк практически на сто процентов представлен в сфалерите – 98,2% отн. На долю окисленных минералов, в том числе сульфата цинка, приходится 1,8% отн. Результаты фазового анализа цинка приведены ниже (Таблица 1.3).

Таблица 1.3 - Фазовый состав цинка в руде Горевского месторождения

Форма нахождения цинка в руде	Содержание, %	
	абс.	отн.
Zn окисленных минералов, в т.ч. цинк сульфата	<0,15 (0,047)	1,8
Zn сфалерита	2,68	98,2
Сумма	2,73	100,0

### 1.1.2 Гранулометрическая характеристика исходной руды

Как видно из приведенных данных (Таблица 1.4), наибольшее распределение компонентов приходится на класс крупности -0,045+0 мм: Pb-60,3%, Zn-51,1%, Fe-57,2% и S-54,6%.

Таблица 1.4 - Гранулометрический состав и распределение Pb, Zn, Fe, S в исходной руде

Классы крупности, мм	Выход, %	Содержание, %, г/т				Распределение, %			
		Pb	Zn	Fe	S	Pb	Zn	Fe	S
Σ3200+2800+2500	0,78	4,49	2,51	23,50	4,26	0,6	0,7	0,8	0,7
+2000	4,43	4,18	2,47	23,40	4,19	3,1	4,0	4,4	3,7
+1250	9,88	4,19	2,43	22,90	4,29	6,8	8,7	9,6	8,6
+0,800	6,06	4,39	2,58	22,70	4,36	4,4	5,7	5,8	5,3
+0,630	1,77	4,30	2,66	22,60	4,38	1,3	1,7	1,7	1,6
+0,500	2,32	4,36	2,64	22,30	4,42	1,7	2,2	2,2	2,1
+0,315	1,74	4,81	2,73	21,60	4,69	1,4	1,7	1,6	1,6
+0,200	1,70	5,90	2,98	21,10	5,33	1,7	1,8	1,5	1,8
+0,140	0,58	8,02	3,42	21,10	6,51	0,8	0,7	0,5	0,8
+0,100	0,89	9,40	3,70	20,40	6,10	1,4	1,2	0,8	1,1
+0,071	0,44	7,35	4,18	19,70	7,35	0,5	0,7	0,4	0,7
+0,045	13,22	7,40	4,08	23,99	6,55	16,2	19,6	13,5	17,5
-0,045	56,19	6,50	2,50	24,00	4,81	60,3	51,1	57,2	54,6
Итого	100,00	6,05	2,75	23,56	4,95	100,00	100,00	100,00	100,00

### 1.1.3 Минеральный состав исходной руды

Исходная руда на 49,9% состоит из карбонатов (главным образом сидерита), на 27% из кварца и на 4,7% из слоистых силикатов (слюды, хлорит). Доля рудных минералов составляет 16,3%. Главные рудные минералы представлены галенитом – 6,2%, пирротином – 4,8%, сфалеритом – 4,6%, также встречаются пирит, марказит, арсенопирит, халькопирит, буланжерит. Минеральный состав исходной руды месторождения Горевское приведен ниже (Таблица 1.5).

Таблица 1.5 - Минеральный состав исходной руды

Минералы	Содержания, масс. %
<b>Рудные минералы</b>	
Галенит	6,2
Пирротин	4,8
Сфалерит	4,6
Пирит, марказит	0,5

<b>Минералы</b>	<b>Содержания, масс. %</b>
Прочие сульфидные минералы (арсенопирит, буланжерит, халькопирит)	0,2
Сумма рудных минералов	16,3
<b>Породообразующие минералы</b>	
Карбонаты (сидерит, анкерит, доломит, кальцит)	49,9
Кварц	27,0
Хлорит	2,4
Слюды (мусковит, биотит)	2,3
Прочие (рутит, титанит и др.)	2,1
Сумма породообразующих минералов	83,7
Итого	100,0

#### **1.1.4 Физико-механические свойства исходной руды**

Исходная крупность – 800 мм;

Плотность – 3,0 - 3,3 т/м<sup>3</sup>;

Насыпной вес – 2,4-2,6 т/м<sup>3</sup>;

Влажность – до 5%;

Предел прочности на сжатие 1200 кг/см<sup>2</sup>;

Абрзивность 0,27 г/т;

Крепость по Протодьяконову – 8-10;

Коэффициент разрыхления – 1,5;

Содержание окисленных форм до 15 %.

#### **1.2 Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции**

Разработка проекта по строительству Дробильного комплекса производительностью не менее 4 000 000 тонн в год для руд Горевского месторождения разработаны в соответствии с:

- условиями Договора №2025-007 от 31.01.2025г.;
- Техническим заданием на проектирование объекта «Дробильный комплекс».

В качестве исходных данных для разработки проектной документации принят документ «Проектная документация «Расширение обогатительной фабрики Новоангарского обогатительного комбината для доведения мощности по переработке руды с 1,0 до 2,5 млн. тонн в год», ЗАО «РИВС-проект».

Цель проекта — строительство современного дробильного комплекса, гарантирующего стабильную подачу руды в заданных объемах для последующей переработки на обогатительной фабрике.

В соответствии с техническим заданием предусмотрена схема дробления и объемно-планировочная структура, включающая:

- Корпус крупного дробления, оснащенный двумя дробилками типа С-160;
- Галерею конвейера №1 для транспортировки сырья;

- Радиальный конвейер шириной ленты В=1200 мм;
- Галерею конвейера №2, обеспечивающая подачу дробленой руды на дальнейшие этапы переработки.

Режим работы комплекса представлен ниже (Таблица 1.6).

Таблица 1.6 - Режим работы проектируемого комплекса

Дробильный комплекс	дней/год	365
	дней/неделю	7
	смен/сутки	2
	ч/смену	12
Коэффициент использования оборудования	д. е.	0,75
Время работы в год	ч/год	6570

### 1.2.1 Описание применяемой схемы дробления руды

Руда крупностью - 800 мм доставляется из карьера в дробильный комплекс автосамосвалами Komatsu HD 785 и разгружается в приемные бункеры, оснащенные решетками с ячейкой 800×800 мм. Предусматривается дробление руды двумя линиями, каждая линия по 2,0 млн. т/год. Для обработки негабаритных фракций на бункере используется экскаватор Komatsu PC200 с навесным гидромолотом (поз. 01-МВ-01). Разгрузка бункеров осуществляется пластинчатыми питателями (поз. 01-FD-01, 01-FD-02), которые равномерно подают руду в щековые дробилки Nordberg C160 (поз. 01-СН-01, 01-СН-02). Образующиеся просыпи под питателями собираются конвейерами (поз. 01-СВ-03, 01-СВ-04). После дробления до фракции -300 мм материал распределяется по двум независимым конвейерным линиям:

Линия 1: Готовая продукция конвейером 01-СВ-01 транспортируется на перегрузочный узел ККД№1, где формируется конусный штабель объемом 500 м<sup>3</sup> (5-часовой запас свинцово-цинковой руды). В дальнейшем руда перегружается погрузчиком на автотранспорт для транспортировки: 0,5 млн т/год направляется в существующий бункер ККСД, 1,5 млн т/год - в бункер 3-й секции.

Линия 2: Конвейер 01-СВ-02 передает материал на стакер-укладчик (поз. 01-СТ-01), который распределяет: Свинцовую руду (1,4 млн т/год) на круговой штабель усреднительного склада №1 (8500 м<sup>3</sup>, 5-суточный запас). Свинцово-цинковую руду (0,6 млн т/год) на круговой штабель усреднительного склада №1 (8500 м<sup>3</sup>, 11-суточный запас) или в существующий бункер корпуса ККСД.

Все операции по складированию осуществляются на открытых площадках в режиме 24/7.

### 1.2.2 Конструктивно-компоновочные решения

Дробильный комплекс состоит из основных зданий и сооружений:

- корпус крупного дробления;

- галерея ККД №1;
- усреднительный склад крупнодробленой руды №1;
- галерея ККД №2;
- перегрузочный узел ККД №1.

Территориально корпус крупного дробления располагается в 9 метрах к югу от существующего корпуса среднего дробления (ККСД). Разгрузочная площадка самосвалов расположена на месте участка существующего склада свинцовой руды на отметке 126,00. Подъезд БЕЛАЗА 90т осуществляется только с одной боковой стороны каждого бункера.

За относительную отметку 0,000 чистого пола корпуса принята абсолютная отметка 115,00. Корпус имеет габариты (в осях) 36 м х 18 м без учета бункеров, выступающих за габарит корпуса в сторону разгрузочной площадки. Корпус оснащен мостовым двухбалочным краном грузоподъемностью 32/5 т., установленном на отм. +12,600, с радиоуправлением. Бункерные помещения являются единой конструкцией с подпорной стеной, которая разделяет разгрузочную площадку и площадку расположения корпуса. В бункерных помещениях под разгрузочными окнами бункеров устанавливаются пластинчатые питатели ПП1-18-120, под которыми для сбора просыпей устанавливаются ленточные конвейеры шириной ленты В=800. Разгрузочные части питателей находятся на отм. +5,930 внутри корпуса. Разгрузка руды осуществляется в щековые дробилки С-160, установленные на отм. +3,500. Дробленая руда с дробилок перегружается на конвейеры В=1200, расходящиеся в разные стороны в торцевые стены корпуса. На отметке 0,000 между дробилками расположен дренажный приямок с двумя дренажными насосами. В виду того, что корпус является не отапливаемым зданием, влажная уборка предусматривается только в теплый период. В осях 1-3, В-Г, на отметке 0,000 предусматривается помещение склада запчастей. Над складом, на отм.+3,500 расположено электропомещение. Выше, на отм. +6,000 в осях 1-2, В-Г, располагается отапливаемое помещение оператора размерами 5x3 метра.

На отметке 0,000 в осях 6–7, А–Б с противоположной стороны находится отапливаемое помещение, предназначенное для размещения бака с мешалкой и насосов, используемых для распульповки пыли, уловленной аспирационными системами. Также в данном помещении установлены компрессоры в комплекте с системой подготовки сжатого воздуха для регенерации рукавных фильтров СФР-22. На крыше данного помещения располагаются аспирационные установки для улавливания пыли от двух дробилок и точек пересыпок на конвейеры, каждая из которых включает:

- сухую циклонную установку ЦН-15-800х4;
- рукавный фильтр СФР-22;

- тяговый вентилятор ВР-120-28.

Вентиляторы системы аспирации, смонтированы на перекрытии насосного помещения, на отметке +3,300 в углу у оси А-7. За торцевой стеной корпуса устанавливаются трубы высотой 22м.

Отводящая галерея ККД №1 со стороны оси 7 к западу от корпуса поднимается по существующему склону до площадки расположения склада руды. Галерея зарытая неотапливаемая. Площадка склада руды имеет отметку 122,50. Под разгрузочным окном конвейера в 52 м от корпуса устанавливается приемная воронка поворотного телескопического штабелеукладчика-стакера. Стакер формирует С-образный штабель из двух видов руд- свинцовой и свинцово-цинковой, разделенных перегородкой. Установка стакера в данном месте также обусловлена возможностью поворота стрелы к существующему приемному бункеру руды корпуса среднего дробления.

Отводящая галерея ККД №2 длиной 43 м со стороны оси 1 на восточную сторону поднимается на высоту 6 метров. Галерея также закрытая неотапливаемая. Разгрузка с конвейера осуществляется через течку на землю, формируя круглый штабель емкостью 500 м<sup>3</sup>. С востока штабель ограничен подпорной стеной высотой 5 метров.

В точках открытой выгрузки материала (с конвейера в галерее №2 и со стакера поз.01-СТ-01) для снижения пыления предусмотрено гидропылеподавление в теплое время года.

## 2      Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд

Установочная мощность электрооборудования представлена в таблице ниже (Таблица 2.1).

Таблица 2.1 - Установочная мощность электрооборудования

Позиция	Наименование	Мощность, кВт	Кол-во
01-FD-01	Питатель пластинчатый 1-18-120 (АО102-12/8/6/4-У2)	55	1
01-FD-02	Питатель пластинчатый 1-18-120 (А250S6У3)	55	1
01-CH-01	Дробилка щековая Nordberg		
01-CH-02	C160	250	2
01-CB-01	Конвейер ленточный В=1200	90	2
01-CB-02			
01-CB-03	Конвейер ленточный В=800	22	2
01-CB-04			
01-CR-01	Кран мостовой опорный электрический Q=32/5т	Σ 40,5	1
01-PD-01	Агрегат электронасосный дренажный	37	2
01-PD-02			
01-CT-01	Стакер Telestack TS-1242WE	Σ 104	1
01-CS-01	Компрессор Atlas Copco LE 5-10	4	2
01-CS-02			
01-TW-01	Резервуар с мешалкой 1,5 м <sup>3</sup>	7,5	1
01-PG-01/01-PG-02	Агрегат электронасосный	2	2
01-IVC-01	Промышленный пылесос	50	1
	Сварочный аппарат	15	

### 2.1 Расходные материалы

Ниже (Таблица 2.2) приведены расходы материалов, необходимых для ведения технологического процесса.

Таблица 2.2 - Потребное количество расходных материалов

Наименование	Норма расхода	Расход
Футеровка	0,008 кг/т	32 т/год
Лента транспортерная	0,002 м <sup>2</sup> /т	8000 м <sup>2</sup> /год
Масло индустриальное	0,04 кг/т	160 т/год
Топливо	0,25 кг/т	1000 т/год

### **3      Описание мест расположения приборов учета используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных от таких приборов**

#### **3.1 Электрическая энергия**

Технический учет электроэнергии выполняется на каждой отходящей линии, а также на вводах и секционных выключателях, с применением счетчиков Меркурий 234. Счетчик может эксплуатироваться автономно или в автоматизированной системе сбора данных о потребляемой электроэнергии. Счетчики Меркурий 234 имеют функцию, включающую: элементы качества электроэнергии, внешнее резервное питание, внутреннее питание интерфейса, профиль, расширенный журнал событий и возможность их подключения по интерфейсу RS-485 к автоматизированной системе сбора данных. Счетчики осуществляют учет активной и реактивной энергии, имеют внутренний тарификатор (наличие двух электронных пломб).

Технический учет на стороне 0,4 кВ выполнен на вводных и секционных ячейках РУ-0,4 кВ и ЩСУ на базе многофункциональных анализаторов параметров электрической сети типа Diris, с возможностью их подключения по интерфейсу RS485 к системе АСДУ.

#### **3.2 Вода**

Для дробильного комплекса фабрики с системами технологического и хозяйственно-питьевого водоснабжения предусмотрены приборы измерения водопотребления - счетчики холодной и горячей воды, параметры которых соответствуют действующим стандартам.

## **4        Описание источников поступления сырья и материалов**

### **4.1 Руда**

Сырьевой базой ООО «Новоангарского обогатительного комбината» является свинцовая и свинцово-цинковая руда Горевского месторождения.

### **4.2 Расходные материалы**

Расходные материалы для обеспечения работы дробильного комплекса ООО «Новоангарского обогатительного комбината» доставляются как железнодорожным транспортом до г. Лесосибирск так и автомобильным транспортом с использованием в летнее время – паромной переправы через р. Енисей, в зимний период – по ледовой переправе. Производственные участки ООО «Новоангарского обогатительного комбината» связаны между собой автодорогами с грунтовым покрытием.

### **4.3 Электроэнергия**

Электроснабжение потребителей дробильного комплекса ООО «Новоангарского обогатительного комбината» осуществляется от распределительного устройства 6 кВ РП 17-4.

**5      Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции**

Продукцией дробильного комплекса ООО «Новоангарского обогатительного комбината» является дробленая до класса -300 мм свинцово-цинковая и свинцовая руда Горевского месторождения. Свинцово-цинковая руда направляется на загрузку к двум потребителям: в корпус крупного и среднего дробления (ККСД) и в 3-ю секцию фабрики. Свинцовая руда направляется на загрузку секции ММС и МПСИ.

## 6      Обоснование показателей и характеристик принятых технологических процессов и оборудования

Расчет для выбора типоразмера основного технологического оборудования выполнялся производителем оборудования по технологическим параметрам и расчетным показателям технологических схем.

Характеристики щековой дробилки С-160 (поз. 01-СН-01, 01-СН-02) приведены ниже (Таблица 6.1).

Таблица 6.1 - Характеристики щековой дробилки С-160

Характеристика	Значение	Ед. изм.
Тип дробилки	Щековая	-
Производительность паспортная	490-1200	т/ч
Максимальный кусок в питании	1020	мм
Размер разгрузочной щели	150-300	мм
Масса дробилки в сборе	84 000	кг
Скорость вращения центробежного вала	220	об/мин
Мощность электродвигателя	250	кВт

В операциях приемки и транспортирования руды в горизонтальном и наклонном направлении принимается конвейерное оборудование, играющее роль связующего звена между корпусами и операциями. Дробленая руда со второй линии разгружается конвейером на стакер-укладчик, который при переработки свинцовой руды разгружает на круговой штабель. Характеристику приводного устройства, а также его тип определяет разработчик. Перечень конвейерного оборудования приведён в таблицах 6.2-6.5.

Таблица 6.2 - Результаты расчета питателя пластинчатого 1-18-120 (поз. 01-FD-01, 01-FD-02)

Параметр	Значение
Производительность (общая), т/ч	608,8
Производительность (одной линии), т/ч	304,4
Установленная мощность, кВт	55
Ширина ленты, мм	1200
Материал	исходная руда
Крупность, до мм	0-800
Плотность насыпная, т/м <sup>3</sup>	2,4-2,6

Таблица 6.3 - Результаты расчета конвейера (поз. 01-СВ-01, 01-СВ-02)

Параметр	Значение
Производительность (общая), т/ч	608,8
Производительность (одной линии), т/ч	до 1000
Установленная мощность, кВт	90
Скорость ленты, м/с	по расчету
Длина транспортировки, м	65,0
Ширина ленты, мм	1200

Материал	дробленая свинцово-цинковая руда/свинцовая руда
Гранулированный состав, до мм	0-300
Плотность насыпная, т/м <sup>3</sup>	2,4-2,6

Таблица 6.4 - Результаты расчета конвейера (поз. 01-СВ-03, 01-СВ-04)

Параметр	Значение
Производительность расчетная до, т/ч	45
Производительность требуемая, м <sup>3</sup> /ч	34,5
Установленная мощность, кВт	22
Скорость ленты, м/с	0,3
Длина транспортировки, м	11,6
Высота подъема, м	0,91
Угол наклона, град.	4,5
Ширина ленты, мм	800
Материал	исходная руда
Гранулированный состав, до мм	40
Плотность насыпная, т/м <sup>3</sup>	2,4-2,6

Таблица 6.5- Результаты расчета стакера (поз. 01-СТ-01)

Параметр	Значение
Производительность расчетная до, т/ч	45
Производительность требуемая, м <sup>3</sup> /ч	34,5
Установленная мощность, кВт	104
Ширина ленты, мм	1200
Материал	дробленая свинцово-цинковая руда/свинцовая руда
Максимальный размер куска, мм	0-300
Плотность насыпная, т/м <sup>3</sup>	2,4-2,6

## 7      Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов

### 7.1 Грузоподъемное оборудование

Дробильный комплекс оснащен мостовым двухбалочным краном грузоподъемностью 32/5 т., установленном на отм. +12,600, с радиоуправлением. Основное назначение крана - проведение ремонтных и сервисных работ основного технологического оборудования, в первую очередь, дробилок. С его помощью осуществляется безопасный монтаж, демонтаж и перемещение тяжелых узлов. Для технического обслуживания вспомогательного оборудования (пластинчатые питатели, ленточные конвейеры) и за пределами действия крана используется ручные тали грузоподъемность 5 т. и 1 т., что обеспечивает гибкость и оперативность при выполнении более легких задач, таких как замена роликов, барабанов или электродвигателей.

### 7.2 Транспортные средства

Для обеспечения отгрузки руды со складов (перегрузочный узел ККД №1 и усреднительный склад крупнодробленой руды №1) с общей производительностью ~23 загрузки в час принято 3 колесных погрузчика Komatsu WA600, работающих в едином диспетчерском пуле.

#### 7.2.1 Перегрузочный узел ККД №1:

Расчет: 294 т/ч / 24,5 т/ковш = 12 ковшей в час.

Интервал: 60 мин / 12 ковшей = 1 ковш каждые 5 минут.

Вывод: Для обеспечения такого интенсивного графика требуется практически непрерывная работа одного погрузчика.

#### 7.2.2 Усреднительный склад крупнодробленой руды №1 (свинцовая руда):

Расчет: 171,5 т/ч / 24,5 т/ковш = 7 ковшей в час.

Интервал: 60 мин / 7 ковшей ≈ 1 ковш каждые 8-9 минут.

Вывод: Один погрузчик справляется с данной задачей с эффективной загрузкой.

#### 7.2.3 Усреднительный склад крупнодробленой руды №1 ( свинцово-цинковая руда):

Расчет: 98 т/ч / 24,5 т/ковш = 4 ковша в час.

Интервал: 60 мин / 4 ковша = 1 ковш каждые 15 минут.

Вывод: Наименее загруженный склад, где один погрузчик работает с большими паузами.

Для отгрузки руды со складов №1, №2 и №3 принято 3 автосамосвала БелАЗ грузоподъемностью 60 т, работающих в едином диспетчерском пуле. Данное решение обеспечивает ритмичную подачу сырья на фабрику с требуемой производительностью и

является оптимальным с точки зрения эффективности использования техники и операционных затрат.

#### **7.2.4 Перегрузочный узел ККД №1:**

Расчет:  $294\text{т}/\text{ч} / 60 \text{ т}/\text{рейс} = 5$  рейсов в час.

Интервал:  $60 \text{ мин} / 5 \text{ рейсов} = 1 \text{ рейс каждые } 12 \text{ минут.}$

Вывод: Для обеспечения такого ритмичного графика достаточно 1 постоянно работающей машины, которая совершает рейс каждые 12 минут.

#### **7.2.5 Усреднительный склад крупнодробленой руды №1 (свинцовая руда):**

Расчет:  $171,5 \text{ т}/\text{ч} / 60 \text{ т}/\text{рейс} = 3$  рейса в час.

Интервал:  $60 \text{ мин} / 3 \text{ рейса} = 1 \text{ рейс каждые } 20 \text{ минут.}$

Вывод: Для стабильной подачи требуется 1 машина, работающая с интервалом в 20 минут.

#### **7.2.6 Усреднительный склад крупнодробленой руды №1 (свинцово-цинковая руда):**

Расчет:  $98 \text{ т}/\text{ч} / 60 \text{ т}/\text{рейс} = 2$  рейса в час.

Интервал:  $60 \text{ мин} / 2 \text{ рейса} = 1 \text{ рейс каждые } 30 \text{ минут.}$

Вывод: Для выполнения плана достаточно 1 машины, выходящей на рейс каждые полчаса.

## 8 Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям

### 8.1 Требования, предъявляемые к техническим устройствам

Применение технических устройств осуществляется в порядке, установленным ТР ТС 010/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования».

Технические устройства, применяемые (эксплуатируемые) на опасном производственном объекте, изготавливаются организациями, располагающими необходимыми техническими средствами и квалифицированными специалистами, в соответствии с проектной (конструкторской) документацией, учитывающей достижения науки и техники, требования промышленной безопасности. При изготовлении технических устройств осуществляется контроль качества выпускаемой продукции и ее соответствие технической документации, входной контроль качества комплектующих изделий и материалов, а также соблюдение установленных процедур учета и устранения рекламаций на выпускаемую продукцию. В технической документации на техническое устройство, в том числе иностранного производства, организация - изготовитель (поставщик) указывает условия и требования безопасной эксплуатации, методику проведения контрольных испытаний (проверок) этого устройства и его основных узлов, ресурс и срок эксплуатации, порядок технического обслуживания, ремонта и диагностирования. Технические устройства, в том числе иностранного производства, должны соответствовать обязательным требованиям, установленным ТР ТС 010/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования».

Различные виды (типы) технических устройств до начала их применения на опасном производственном объекте проходят приемочные испытания, осуществляемые в соответствии с унифицированными процедурами, утвержденными Комиссией Таможенного союза.

На основании результатов проведенных приемочных испытаний и сертификата соответствия Таможенный союз выдает разрешение на применение конкретного вида (типа) технического устройства в установленном им порядке. Технические устройства в течение всего срока их использования подлежат техническому обслуживанию. Объем и сроки проведения профилактических работ для поддержания технического устройства в исправном состоянии определяются в технической документации на данное устройство. Организация, эксплуатирующая опасный производственный объект, организует работы по техническому обслуживанию указанных устройств и контролирует их проведение, а также обеспечивает регистрацию конкретных видов (типов) технических устройств в органах Ростехнадзора России. При ремонте и наладке технических устройств на опасных производственных объектах обеспечивается ведение этих работ на основе требований соответствующих регламентов, а

также соблюдение установленных процедур планирования, проверки качества и учета ремонтных и наладочных работ. По достижении срока эксплуатации, установленного в технической документации, дальнейшая эксплуатация технического устройства не допускается без проведения работ по продлению срока безопасной эксплуатации в порядке, установленном Ростехнадзором России.

Действие ТР ТС 010/2011 Технический регламент Таможенного союза "О безопасности машин и оборудования" распространяется на машины и оборудование, применяемые на опасных производственных объектах, а также на процессы их эксплуатации и утилизации в части, не противоречащей требованиям по обеспечению промышленной безопасности в соответствии с Федеральным законом от 21.07.97 №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

Признаками опасных производственных объектов для настоящего проекта являются работы по обогащению полезных ископаемых.

При предъявлении к изделиям требований по стойкости к воздействию землетрясений (сейсмостойкости) исходят из условной интенсивности землетрясения и уровня установки изделий над нулевой отметкой, а также из расчетной повторяемости землетрясений и расчетного срока службы изделия. Эти требования соответствуют требованиям по стойкости (устойчивости и/или прочности) к воздействию синусоидальной вибрации в течение 1 мин.

## **8.2 Обеспечение требований безопасности, предъявляемых к техническим устройствам и оборудованию**

При производстве машины или оборудования обеспечиваются требования безопасности, установленные проектной документацией в соответствие с техническим регламентом, с учетом применяемых технологических процессов и системы контроля.

Производитель проводит оценку риска машин и оборудования перед выпуском в обращение на территории Российской Федерации.

Производитель машины или оборудования обеспечивает машины и оборудование руководством по эксплуатации.

К техническим устройствам и оборудованию предъявляются требования для обеспечения:

- промышленной безопасности;
- термической безопасности;
- электрической безопасности;
- взрывобезопасности;
- пожарной безопасности;

- механической безопасности;
- безопасности излучений;
- безопасности системы управления;
- к производственным помещениям;
- к производственным площадкам и территории производственного предприятия.

### **8.3 Обеспечение требований безопасности, предъявляемых к зданиям, строениям и сооружениям**

Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" устанавливает минимально необходимые требования к зданиям и сооружениям, сетям и системам инженерно-технического обеспечения, а также к процессам проектирования:

- механической безопасности;
- пожарной безопасности;
- безопасности при опасных природных процессах и явлениях и (или) техногенных воздействиях;
- безопасных для здоровья человека условий проживания и пребывания в зданиях и сооружениях;
- безопасности для пользователей зданиями и сооружениями;
- доступности зданий и сооружений для инвалидов и других групп населения с ограниченными возможностями передвижения;
- энергетической эффективности зданий и сооружений;
- безопасного уровня воздействия зданий и сооружений на окружающую среду.

Проектная документация здания или сооружения должна использоваться в качестве основного документа при принятии решений об обеспечении безопасности здания или сооружения на всех последующих этапах жизненного цикла здания или сооружения.

### **8.4 Требования к обеспечению выполнения санитарно-эпидемиологических требований**

Для обеспечения выполнения санитарно-эпидемиологических требований в проектной документации для зданий и сооружений с помещениями с постоянным пребыванием людей, предусмотрено устройство систем водоснабжения, канализации, отопления, вентиляции, кондиционирования, энергосбережения рассмотренных в соответствующих разделах проектной документации.

**9 Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности, перечень всех организуемых постоянных рабочих мест, решения по организации бытового обслуживания персонала**

Численность работников рассчитана по «Нормативам численности рабочих, занятых обслуживанием оборудования обогатительных фабрик предприятий горнодобывающей промышленности» от 5 января 1989 г.

Существующая численность объектов дробления представлена ниже (Таблица 9.1)

Таблица 9.1- Существующая численность объектов дробления

<b>Наименование профессии</b>	<b>Явочная численность, чел.</b>			<b>Списочная численность</b>	<b>Группа производственных процессов</b>
	<b>1 смена</b>	<b>2 смена</b>	<b>Всего в сутки</b>		
<b>Основные рабочие ДК</b>					
Мастер	1	1	2	5	16
Дробильщик	2	2	4	10	2в
Машинист питателя	1	1	2	5	2в
Машинист крана	1	1	2	5	2в
Всего	5	5	10	25	
<b>Вспомогательный персонал ДК</b>					
Слесарь-ремонтник		1	1	3	2в
Электрослесарь		1	1	3	2в
Электрогазосварщик		1	1	3	2в
Всего	0	3	3	9	
Итого численность	5	8	13	34	

С учетом нового строительства численность и профессиональный состав трудающихся дробильного комплекса представлены ниже (Таблица 9.2).

Таблица 9.2- Планируемая численность и профессиональный состав трудающихся Дробильного комплекса

<b>Наименование профессии</b>	<b>Явочная дополнительная численность, чел.</b>			<b>Списочная численность</b>	<b>Группа производственных процессов</b>
	<b>1 смена</b>	<b>2 смена</b>	<b>Всего в сутки</b>		
<b>Основные рабочие ДК</b>					
Мастер*	1	1	2	5	16
Дробильщик	3	3	6	16	2в
Машинист питателя	1	1	2	5	2в
Машинист крана*	1	1	2	5	2в
Всего	6	6	12	31	
<b>Вспомогательный персонал ДК</b>					
Слесарь-ремонтник*		1	1	3	2в

<b>Наименование профессии</b>	<b>Явочная дополнительная численность, чел.</b>			<b>Списочная численность</b>	<b>Группа производственных процессов</b>
	<b>1 смена</b>	<b>2 смена</b>	<b>Всего в сутки</b>		
Электрослесарь*		1	1	3	2в
Электрогазосварщик*		1	1	3	2в
Всего	0	3	3	9	
Итого численность	6	9	15	40	

Примечание: \*- персонал будет привлекаться из существующего штатного расписания.

Явочная численность увеличилась на 1 дробильщика в смену.

Списочная численность увеличилась на 6 дробильщиков в сутки.

Максимальное количество людей, одновременно находящихся в комплексе в период смены – 9 человек.

**10 Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непроизводственных объектов капитального строительства, и решений, направленных на обеспечение соблюдения нормативов допустимых уровней воздействия шума и других нормативов допустимых физических воздействий на постоянных рабочих местах и в общественных зданиях**

**10.1 Общие положения**

Основополагающим документом, регламентирующим промышленную безопасность, является Федеральный закон от 21 июля 1997 г № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

Объекты, на которых ведутся работы по обогащению полезных ископаемых (далее - объекты), в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 21 июля 1997 г № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» отнесены к опасным производственным объектам. Настоящим Федеральным законом устанавливается обязательность разработки деклараций промышленной безопасности опасных производственных объектов I и II классов опасности, на которых получаются, используются, перерабатываются, образуются, хранятся, транспортируются, уничтожаются опасные вещества в количествах, указанных в приложении 2 к настоящему Федеральному закону (за исключением использования взрывчатых веществ при проведении взрывных работ).

При ведении процесса на Дробильном комплексе не применяются опасные вещества, горючие жидкости и токсичные вещества в ассортименте и количествах более чем указанных в приложении № 2 к Федеральному Закону № 116 для отнесения к обязательности выполнения промышленной декларации в связи, с чем разработка декларации промышленной безопасности по данному переделу не производится.

Все остальные требования промышленной безопасности выполняются в соответствии с требованиями нормативных документов, в т. ч. Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности от 08.12.2020 г. № 505 «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых».

**10.2 Описание производственных объектов**

При проектировании учтены следующие правила:

- все обслуживающие площадки, переходные мостики и лестницы снабжены перилами высотой не менее 1,1 м с перекладиной и сплошной обшивкой по низу перил на высоту 0,15 м;
- здания и сооружения обеспечены молниезащитой;
- лестницы к рабочим площадкам и механизмам выполнены с углом наклона: постоянно-эксплуатируемые - 45°, посещаемые 1-2 раза в смену - 60°, в зумпфах и

колодцах – 90°. Ширина лестниц – 0,7 м, высота ступеней – 0,3 м, ширина ступеней – 0,25 м. Все ступени лестниц и площадок выполнены из рифленого металла;

- все монтажные проемы, приямки, зумпфы, колодцы, канавы ограждены перилами высотой не менее 1,1 м со сплошной обшивкой по низу перил на высоту 0,15 м или перекрыты настилами по всей поверхности и в необходимых местах снабжены переходными мостиками шириной 1 м;
- трубы, желоба и другие коммуникации не заграждают рабочие площадки, а в случаях пересечения ими проходов и рабочих площадок размещены на высоте 2 м от уровня пола;
- минимальное расстояние между машинами и аппаратами и от стен до габаритов оборудования: на основных проходах – 1,5 м, при рабочих проходах между машинами – 1 м, при рабочих проходах между стеной и машинами – 0,7 м, на проходах к бакам, чанам, резервуарам для обслуживания и ремонта – 0,6 м;
- для обслуживания запорной арматуры, не имеющей дистанционного управления и пользования контрольно-измерительными приборами, расположенными на высоте 1,5 м над уровнем пола, устроены стационарные площадки шириной 0,8 м;
- стены, потолки и внутренние конструкции зданий имеют поверхность и покрытия, обеспечивающие легкую уборку;
- все объекты оборудованы комплексом технических средств, обеспечивающих контроль и управление технологическими процессами и безопасность работ, в том числе телефонной связью с диспетчером, коммутатором или телефонной сетью организации.

Установки непрерывного транспорта имеют:

- блокирующие устройства, останавливающие работу оборудования;
- сигнализацию о начале запуска оборудования;
- устройство для аварийной остановки конвейера из любого места по длине;
- устройства, отключающие конвейер в случае остановки (пробуксовки) ленты при включенном приводе;
- местную блокировку, предотвращающую пуск оборудования с централизованного пульта управления;
- устройства для натяжения ленты;
- устройства для механической очистки ленты и барабанов от налипающего материала;
- устройства, отключающие привод при забивке разгрузочных воронок и желобов;

- система пуска двигателя конвейера имеет блокировку, исключающую работу двигателя при снятом ограждении головных и хвостовых барабанов;
- приводные, натяжные, отклоняющие и концевые станции ленточных конвейеров имеют ограждения, исключающие возможность производить ручную уборку просыпавшегося материала у барабанов во время работы конвейеров;
- со стороны основного прохода для людей по всей длине конвейера ролики рабочей и холостой ветви ленты имеют ограждения, не блокируемые с приводом конвейера;
- в местах прохода и проезда под ленточными конвейерами установлены защитные полки;
- при расположении оси приводных, натяжных и отклоняющихся барабанов конвейеров на высоте более 1,5 м над уровнем пола устроены площадки для обслуживания приводов и барабанов, которые оборудованы лестницами и перилами высотой не менее 1,1 м со сплошной обшивкой 0,15 м от уровня настила и 0,3 м от низа наиболее выступающих конструкций площадки до транспортируемого конвейером материала, площадки имеют решетчатый или сплошной, нескользкий настил;
- высота галерей от уровня пола до низа конструкций 2 м. Ширина галерей соответствует условиям обеспечения проходов (по 800 мм с обеих сторон конвейера);
- при одновременной работе нескольких последовательно транспортирующих материалы конвейеров с другим оборудованием технологической секции электроприводы отдельных аппаратов и машин блокированы. При этом:
  - а) пуск и остановка предусматривается в последовательности согласно схеме цепи аппаратов и технологии фабрики;
  - б) в случае внезапной остановки какого-либо оборудования или конвейера предшествующие по схеме конвейеры и установки автоматически отключаются;
- устроена местная блокировка, предотвращающая дистанционный пуск конвейера или машины с пульта управления;
- все конвейеры имеют устройства, обеспечивающие аварийную остановку привода из любой точки по длине конвейера со стороны основных проходов;

- грузы натяжных устройств конвейеров, а также натяжные барабаны ограждены и располагаются так, чтобы в случае обрыва ленты или каната исключалась возможность падения груза или барабана на людей или оборудование, расположенное на нижележащих этажах;
- грузовые натяжные станции блокированы с приводом конвейера на случай обрыва грузов.

Движущиеся части конвейеров ограждены в зонах постоянных рабочих мест, связанных с технологическим процессом на конвейере или по всей трассе конвейера, если имеет место свободный доступ или постоянный проход вблизи конвейера. Длина укрытия (ограждения) приводного барабана со стороны набегающей ленты конвейера на барабан предусмотрена не менее 0,8 м от обода (от радиуса) барабана. Ленточные конвейеры имеют устройства для механической очистки ленты и барабанов от налипающего материала. Приводные, натяжные и концевые станции ленточных конвейеров, роликоопоры грузовой и холостой ветви, а также загрузочные и разгрузочные устройства имеют ограждения, исключающие возможность производить ручную уборку просыпающегося материала у барабанов во время работы конвейера и блокированы с приводом конвейера. Грузовые натяжные устройства конвейеров оборудованы конечными выключателями, отключающими привод конвейера при достижении натяжной тележкой крайних положений. Конвейеры оборудованы устройствами, отключающими конвейер в случае остановки (пробуксовки) ленты при включенном приводе (снижении скорости ленты до 75% от нормальной), устройствами, препятствующими боковому сходу ленты, и датчиками от бокового схода ленты, отключающими привод конвейера при сходе ленты за пределы краев барабанов и роликоопор. Конвейеры с углом наклона более 6 градусов оборудованы тормозными устройствами на приводе. При угле наклона конвейерного става более 10 градусов конвейер имеет устройства, улавливающие грузовую ветвь при обрыве. В местах перехода через конвейер установлены переходные мостики. На конвейерах предусмотрена возможность экстренной остановки конвейера из любой точки по его длине. Запрещается очистка конвейера вручную во время его работы, перемещение на конвейерной ленте материалов и оборудования, а также перемещение людей на не предназначенных для этой цели конвейерах.

В конвейерных галереях применяются трудновоспламеняющиеся конвейерные ленты. Конструкции галерей и эстакад выполнены из несгораемых материалов. При этом на приводных станциях и перегрузочных пунктах установлены средства автоматического пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации. По длине конвейера, расположенного в галерее, установлены пожарные трубопроводы и средства автоматической пожарной сигнализации.

Сигнал о срабатывании пожарной сигнализации поступает на диспетчерский пункт. Давление воды на выходе из пожарных кранов в галереях с установленными конвейерами составляет при нормируемом расходе воды 0,5 МПа (5 кг/см<sup>2</sup>). В неотапливаемых помещениях в зимнее время пожарные трубопроводы содержатся в исправном состоянии в режиме сухотруб. Для предупреждения возгорания ленты приводные станции конвейеров оборудованы тепловыми замками (датчиками). В качестве резерва для пожаротушения в галереях с ленточными конвейерами предусматривается использование всех действующих водопроводных магистралей и пульпопроводов с устройством постоянных мест переключения.

Грузы натяжных устройств конвейеров, а также натяжные барабаны ограждены и располагаются так, чтобы в случае обрыва ленты исключалась возможность падения груза или барабана на людей или оборудование.

При эксплуатации технологической цепи аппаратов и конвейерных линий обеспечивается:

- предпусковая сигнализация до начала запуска первого механизма технологической цепи или конвейера конвейерной линии;
- автоматическая подача сигнала по всей длине запускаемой цепи аппаратов или конвейерной линии, действующего до момента окончания запуска последнего механизма;
- централизованный пуск механизмов, начиная с последнего (считая от загрузки), отключение - в обратном порядке;
- невозможность централизованного и местного повторного включения неисправного механизма при срабатывании защиты;
- одновременное отключение всех механизмов, предшествующих остановившемуся;
- аварийное отключение привода при неисправности электродвигателя, завале перегрузочного устройства (срабатывания датчика забивки течки);
- двусторонняя телефонная, радиосвязь или громкоговорящая связь между пунктами разгрузки и загрузки технологической линии, а также между пунктами установки приводов и оператором пульта управления;
- местная блокировка, предотвращающая пуск данного механизма с дистанционного пульта управления.

Таблица сигналов должна быть размещена на работающем механизме или вблизи него. Каждый неправильно поданный или непонятный сигнал должен восприниматься как сигнал «Стоп».

Перед пуском и началом работы технологического оборудования, машин и механизмов машинист (оператор) обязан убедиться в безопасности работников и находящихся поблизости лиц, подать предпусковой предупредительный звуковой сигнал, со значением которого должны быть ознакомлены под подпись все работники. При этом сигнал должен быть слышен (виден) всем работающим в зоне действия машин и механизмов. Предпусковой предупредительный сигнал о запуске технологического оборудования должен быть слышен на всей территории опасной зоны и его продолжительность должна составлять не менее 6 сек.

При дистанционном запуске технологической цепи аппаратов оператором подается звуковой предупредительный сигнал продолжительностью не менее 10 сек. После первого сигнала предусматривается выдержка времени не менее 30 сек., после чего подается второй сигнал продолжительностью 30 сек. до начала запуска первого технологического аппарата. Запуск механизмов и оборудования блокирован с устройством, обеспечивающим вышеуказанную предпусковую сигнализацию.

Запуск оборудования сопровождается оповещением с помощью громкоговорящей связи с указанием наименования и технологической нумерации запускаемого оборудования. В местах с повышенным уровнем шума оповещение работников также осуществляется с помощью световой сигнализации.

Все электродвигатели привода имеют устройства для предотвращения их самопроизвольного включения при возобновлении подачи электроэнергии.

Эвакуационные выходы из галерей и эстакад и переходные мостики над конвейерами расположены не более чем через 100 м.

### **10.2.1 Грузоподъемное оборудование**

При установке стационарных кранов, передвигающихся по надземному крановому пути, соблюдаются требования «Правил безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» утвержденных приказом от 26.11.2020 № 461:

- расстояние от верхней точки крана до потолка здания, нижнего пояса стропильных ферм или предметов, прикрепленных к ним, а также до нижней точки другого крана, работающего ярусом выше, должно быть не менее 100 мм;
- расстояние от настила площадок и галереи опорного крана, за исключением настила концевых балок и тележек, до сплошного перекрытия или подшивки крыши, до нижнего пояса стропильных ферм и предметов, прикрепленных к ним, а также до нижней точки крана, работающего ярусом выше, не менее 1800 мм;
- расстояние от выступающих частей торцов крана до колонн, стен здания и перил проходных галерей не менее 60 мм;

- расстояние от нижней точки крана (не считая грузозахватного органа) до пола цеха или площадок, на которых во время работы крана могут находиться люди (за исключением площадок, предназначенных для ремонта крана), не менее 2000 мм. Расстояние между нижней габаритной точкой кабины крана и полом цеха не менее 2000 мм;
- расстояние от нижних выступающих частей крана (не считая грузозахватного органа) до расположенного в зоне действия оборудования не менее 400 мм;
- расстояние от выступающих частей кабины управления и кабины для обслуживания троллеев до стены, оборудования, трубопроводов, выступающих частей здания, колонн, крыш подсобных помещений и других предметов, относительно которых кабина передвигается, не менее 400 мм.

Расположение проводов и токоприемников главные троллеи, расположенных вдоль кранового пути, и их токоприемников выполнены с исключением случайного к ним прикосновения с моста крана, лестницы, посадочных площадок и других площадок, где могут находиться люди.

Площадки, проходы и лестницы, устроенные в местах расположения троллеев или неизолированных проводов, находящихся под напряжением, независимо от наличия блокировок входа ограждены для исключения случайного прикосновения к троллеям или неизолированным проводам.

Перерабатываемая руда не относится к вредным веществам, вредных выделений не имеется.

При реализации намечаемой хозяйственной деятельности предусмотрены следующие мероприятия по снижению негативного воздействия на атмосферный воздух:

- применение аспирационных систем с пылеочистным оборудованием в местах пе-ресыпок пылящих материалов;
- установление технологического режима, позволяющего максимально снизить выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, рассредоточение во времени работы техники и оборудования, не участвующих в едином технологическом процессе;
- минимизация высоты пылящих материалов при погрузочно-транспортных работах, применение закрытых конвейерных галерей, укрытие мест интенсивного пылеобразования при погрузочно-транспортных работах.

### **10.3 Оценка возможности возникновения аварийных ситуаций и решения по их предотвращению**

Аварийные ситуации на проектируемом объекте могут быть связаны с авариями на конвейерных трассах, отключением электроэнергии, при поломках оборудования, пожаре и землетрясении.

Для предотвращения аварий на конвейерных трассах предусмотрен плановый и профилактический ремонт трассы конвейера. Также все конвейеры имеют:

- веерную защиту для остановки в аварийных ситуациях непосредственно по месту обслуживания;
- защиту от схода ленты;
- предпусковую сигнализацию;
- систему блокировки-защиты от ошибочных действий технологического персонала при запуске конвейера в работу;
- ключ безопасности, установленный непосредственно у щита пуска механизма.

Все электроприемники относятся ко II и III категориям по надежности и бесперебойности снабжения. Для II категории, при нарушении электроснабжения от одного из источников питания, допустимы перерывы электроснабжения на время, необходимое для включения резервного питания. Для приемников III категории электроснабжение может выполняться от одного источника питания при условии, что перерывы электроснабжения, необходимые для ремонта или замены поврежденного элемента системы электроснабжения, не превышают 1 сут с целью исключения аварийных ситуаций.

### **10.4 Решения по обеспечению взрывопожаробезопасности**

Руды, перерабатываемые на фабрике, и выпускаемые концентраты взрывобезопасны.

Взрывоопасные вещества в технологическом процессе не используются.

Во всех производственных и вспомогательных помещениях предусмотрена постоянно действующая приточно-вытяжная вентиляция с механическим или естественным побуждением, рассчитанная на асимиляцию производственных вредностей, поступающих в помещения до предельно допустимых концентраций (ПДК).

Технологическое оборудование, от которого возможно выделение вредных веществ, оборудовано местными отсосами и обслуживается системой местной вытяжной вентиляции, обеспечивающей удаление вредностей из помещения.

### **10.5 Охрана труда**

При эксплуатации проектируемого объекта обеспечено:

- соблюдение комплекса требований, норм и правил правовых, организационно-технических, санитарно-гигиенических и лечебно-профилактических, направленных на обеспечение безопасности, сохранение здоровья и работоспособности работников в процессе труда;
- мероприятия по рациональным режимам труда и отдыха, организация зон и мест отдыха, температурно-влажностный режим помещений, естественное и искусственное освещение;
- работающие в неблагоприятных условиях труда техническими средствами коллективной и индивидуальной защиты от вредных воздействий (шум, вибрация, повышенное выделение тепла и т.д.);
- соблюдение нормативных требований по обеспечению работников объектами социально-бытового назначения.

Рабочие на предприятии обеспечены средствами индивидуальной защиты – спецодежда, респиратор, защитные очки, противокислотные рукавицы КР, резиновые перчатки. Технический руководитель смены обязан проверять наличие и исправность средств индивидуальной защиты у обслуживающего персонала в соответствии с утвержденной инструкцией. Также необходимо соблюдать меры личной гигиены.

Безопасные условия труда на проектируемых объектах предусмотрены проектными решениями, принятыми в соответствии с действующими нормами, правилами, инструкциями и указаниями по проектированию промышленных предприятий, их строительству и эксплуатации.

Все вводимые в эксплуатацию участки, агрегаты, установки имеют разработанные предприятием инструкции по безопасному обслуживанию оборудования, а также технологические инструкции (карты) по данному процессу производства. Все рабочие при поступлении на работу проходят предварительное обучение по технике безопасности с обязательной сдачей экзаменов. Кроме того, на проектируемых объектах, находящихся в составе фабрики, установлен систематический контроль за безопасным состоянием и правильной эксплуатацией зданий и сооружений.

При установке стационарных кранов, передвигающихся по надземному крановому пути, соблюдены требования «Правил безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» утвержденных приказом от 26.11.2020 № 461.

Для обеспечения требований безопасности труда предусмотрены мероприятия в соответствии с Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности от

08.12.2020 № 505 “Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твёрдых полезных ископаемых”.

## **10.6 Меры борьбы с шумом**

Для снижения шума до нормативных значений осуществляются следующие меры:

- строительно-акустические меры, основанные на звукоизоляции при установке машин на фундаменты;
- дистанционное управление шумными машинами;
- применение средств индивидуальной защиты;
- организационные и гигиенические меры.

Зоны с уровнем звука выше 85 дБ обозначены знаками безопасности. На предприятии обеспечен контроль уровней шума на рабочих местах и установлены правила безопасности работы в шумных условиях.

## **10.7 Меры борьбы с вибрациями**

К гигиеническим мероприятиям относят:

- предупредительный и текущий санитарный надзор;
- обеспечение рабочих индивидуальными средствами защиты.

К техническим мероприятиям относят:

- применение вибробезопасного ручного инструмента ударного действия;
- применение средств и устройств с использованием виброамортизации и виброзоляции;
- балансировка вращающихся частей;
- своевременный ремонт деталей и узлов;
- монтаж оборудования с использованием встречной направленности горизонтальных и вертикальных колебаний;
- применение пружинных, резиновых, пробковых и комбинированных амортизаторов, виброизолирующих прокладок и фундаментов.

Как правило, технические меры борьбы с вибрацией позволяют одновременно снизить и уровень шума.

## **10.8 Защита от пыли**

Запуск технологического оборудования осуществляется после предупредительной сигнализации и включения аспирации, во время работы технологического оборудования все основные приточно-вытяжные вентустановки работают непрерывно. Дробилки, конвейера,

места пересыпки и загрузки оборудованы укрытиями и системой аспирации, работа которых блокирована с производственным оборудованием. Блокировка устройств системы обеспечивает выключение их не ранее, чем через 5 мин после остановки оборудования. Кроме этого, на транспортных конвейерах предусмотрены объемные укрытия (формирователи) в месте загрузки и разгрузки. Устанавливаются приемники для предотвращения просыпки руды. Приемные бункера, с целью предупреждения поступления пыли в рабочую зону - оборудованы дозирующими устройствами (пластинчатыми и вибрационными питателями, шиберными штыревыми затворами). Запыленность снижается своевременным увлажнением дорог и площадок. При необходимости персонал использует респираторы «лепесток».

## 11 Перечень мероприятий, направленных на предупреждение вредного воздействия факторов производственной среды и трудового процесса на состояние здоровья работника

### 11.1 Промышленная санитария

Для создания санитарно-гигиенических условий труда на обогатительной фабрике предусмотрены меры, обеспечивающие создание нормальных условий температуры, влажности, освещенности, запыленности, в том числе и проектируемых отделениях.

Хозяйственно-питьевое водоснабжение на проектируемых объектах осуществляется от общей магистрали водопровода промышленной площадки фабрики. Для питьевой воды предусмотрены фонтанчики.

Для удаления избытка тепла предусматривается применение естественной и принудительной вентиляции производственных помещений.

Приточная вентиляционная система оборудована фильтрами. Согласно санитарным нормам температура в цехе в холодный период года от 18°C до 20°C, скорость движения воздуха не более 0,3 м/с.

В здании фабрики обеспечивается нормальная освещенность рабочих мест в соответствии со СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение».

На рабочих местах имеются аптечки с медикаментами.

Ограждения движущихся частей машин и механизмов, грузоподъемное оборудование, постоянные и временные ограждения, устанавливаемые на границах опасных зон и т.д., окрашиваются в желтые сигнальные цвета согласно ГОСТ 12.4.026-2015 «Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний».

Работники, занятые техническим обслуживанием и текущим ремонтом оборудования, а также эксплуатацией подсобно-вспомогательных производств, обязаны выполнять требования правил техники безопасности и производственной санитарии, разработанные для каждой специальности, и должны быть обеспечены индивидуальными средствами защиты.

Погрузочно-разгрузочные работы на проектируемых объектах осуществляются механизированным способом при помощи кранов, погрузчиков и талей, а при незначительных объемах – при помощи средств малой механизации.

### 11.2 Санитарно-гигиенические условия работников

Оценка условий и характера труда на рабочих местах обогатительной фабрики проведена в соответствии с руководством Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда».

Параметры шума оборудования для расчета условий труда приняты из ГОСТов в соответствии, с которыми изготавливается оборудование.

На условия труда работников оказывает влияние совокупность факторов рабочей среды и трудового процесса, а именно: вредные факторы рабочей среды, тяжесть труда, напряженность труда, микроклимат.

Основные мероприятия, предусмотренные для обеспечения требований по промсанитарии:

- во время работы технологического оборудования работа основных приточно-вытяжных вентиляционных установок осуществляется непрерывно;
- воздух рабочей зоны соответствует санитарно-гигиеническим требованиям ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ;
- окраска оборудования выполнена в соответствии с нормативными документами;
- рабочее освещение предусмотрено в местах, предназначенных для работы, прохода людей;
- аварийное освещение предусмотрено для выхода людей из помещений, освещенность пола основных проходов не менее 0,5лк.

В корпусе дробления предусмотрена звуковая и световая сигнализация, оповещающая о прекращении работы вентиляторов. При остановке вентиляционной установки работы в помещении немедленно приостанавливают и рабочих выводят на свежий воздух.

Все рабочие обеспечиваются спецодеждой, которая подвергается стирке, сушке. На рабочих местах имеются аптечки с медикаментами.

В зданиях дробильного отделения нет постоянных рабочих мест. Санитарно-бытовое обслуживание персонала будет осуществляться в действующем административно-бытовом корпусе, на территории предприятия предусматривается использование резерва санитарно-бытовых помещений (помещение столовой, душевых, гардеробных помещений).

Данные о вредных и опасных факторах производственной среды на рабочих местах представлены ниже (Таблица 11.1).

Таблица 11.1 - Данные о вредных и опасных факторах производственной среды на рабочих местах

Профессия работающих	Рабочее место	Опасные и вредные факторы ГОСТ 12.0.003-2015		Средства комплексной и индивидуальной защиты
		Физически опасные и вредные производственные факторы	Химически опасные и вредные производственные факторы	
Бункеровщик-машинист питателя (конвейера)	Обслуживающие площадки	Движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы; острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях инструментов и оборудования; повышенная температура воздуха рабочей зоны; повышенная или пониженная влажность воздуха; повышенная или пониженная подвижность воздуха; повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой произойдет через тело человека; повышенный уровень статического электричества; повышенная напряженность электрического поля; отсутствие или недостаток естественного света; недостаточная освещенность рабочей зоны; повышенный уровень шума; вибрация	Раздражающие органы дыхания	Мобильные системы аспирации и очистки типа ПМСФ-1; системы общеобменной вентиляции; спецодежда; спецобувь; средства индивидуальной защиты
Дробильщик	Обслуживающие площадки	Подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия; движущиеся машины и механизмы; острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях инструментов и оборудования; повышенная температура воздуха рабочей зоны; повышенная или пониженная влажность воздуха; повышенная или пониженная подвижность воздуха; повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой произойдет через тело человека; повышенный уровень статического электричества; повышенная напряженность электрического поля; отсутствие или недостаток естественного света; недостаточная освещенность рабочей зоны; повышенный уровень шума; вибрация	Раздражающие органы дыхания	Освещение; система общеобменной вентиляции; спецодежда; спецобувь; средства индивидуальной защиты

Профессия работающих	Рабочее место	Опасные и вредные факторы ГОСТ 12.0.003-2015		Средства комплексной индивидуальной защиты
		Физически опасные и вредные производственные факторы	Химически опасные и вредные производственные факторы	
Машинист крана	Кабина крана	Острые кромки и шероховатость на поверхностях оборудования; шум; вибрация; движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, материалы; повышенный уровень статического электричества; повышенная напряженность электрического поля; отсутствие или недостаток естественного света; недостаточная освещенность рабочей зоны	Раздражающие органы дыхания	Предусмотрены: освещение; система общеобменной вентиляции; спецодежда; спецобувь; средства индивидуальной защиты
Слесарь-ремонтник	Обслуживающие площадки	Движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, материалы; острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях оборудования; повышенная или пониженная влажность воздуха; повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека; повышенный уровень статического электричества; повышенная напряженность электрического поля; отсутствие или недостаток естественного света; недостаточная освещенность рабочей зоны; повышенный уровень шума; вибрация	Раздражающие слизистые оболочки и кожные покровы, органы дыхания	Освещение; система общеобменной вентиляции; спецодежда; спецобувь; средства индивидуальной защиты
Электрослесарь по ремонту и обслуживанию электрооборудования	Обслуживающие площадки	Повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека; повышенная напряженность электрического поля; повышенный уровень шума; вибрация	Раздражающие кожные покровы	Средства индивидуальной защиты; освещение; система общеобменной вентиляции; спецодежда; спецобувь;

## 12 Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе

Для предотвращения аварийных ситуаций, обеспечения контроля и индикации текущих значений технологических параметров и состояния технологического оборудования проектными решениями предусматривается разработка систем управления в составе:

- система управления дробильного комплекса №1;
- система управления дробильного комплекса №2;
- система управления технологическим оборудованием корпуса дробления;

В состав оборудования проектируемых систем управления входят:

- щиты управления;
- контрольно-измерительные приборы;
- оборудование световой и светозвуковой сигнализации,
- пульты местного управления.

Система управления дробильным комплексом №1 обеспечивает:

- взаимную блокировку технологического оборудования входящего в состав дробильного комплекса №1 – пластинчатый питатель поз. 01-FD-01, дробилка щековая поз. 01-CH-01, конвейеры ленточные поз. 01-CB-01, 01-CB-03;
- включение предпусковой светозвуковой сигнализации при дистанционном пуске технологического оборудования;
- контроль состояния и управление цепями силового управления эл. приводами технологического оборудования дробильного комплекса №1;
- световую индикацию состояния технологического оборудования дробильного комплекса №1 на панели щита управления;
- управление технологическим оборудованием дробильного комплекса №1 в ручном (от пультов местного управления) и дистанционном (от системы управления) режимах управления с сохранением блокировок оборудования;
- контроль и отключение конвейеров поз. 01-CB-01, 01-CB-03 при сходе ленты, забутовке разгрузки, снятии защитных ограждений, повреждении конвейерной ленты, аварийной скорости, аварийный тросовый выключатель;
- контроль и отключение конвейера поз. 01-CB-01 при открытии калитки защитного ограждения натяжной станции;
- управление световой сигнализацией загрузки бункера пластинчатого питателя;

- контроль и отключение пластинчатого питателя поз. 01-FD-01 при забутовке разгрузки;
- контроль и отключение дробилка щековая поз. 01-CH-01 при открытии калитки защитного ограждения;

Схема комплекса технических средств системы управления дробильным комплексом №1 представлен в графической части тома - 05.2025-007-ТР.ГЧ лист: 9. Схема автоматизации дробильного комплекса №1 представлен в графической части тома - 05.2025-007-ТР.ГЧ лист: 10

Система управления дробильным комплексом №2 обеспечивает:

- взаимную блокировку технологического оборудования входящего в состав дробильного комплекса №2 – пластинчатый питатель поз. 01-FD-02, дробилка щековая поз. 01-CH-02, конвейеры ленточные поз. 01-CB-02, 01-CB-04, стакер поз. 01-ST-01;
- включение предпусковой светозвуковой сигнализации при дистанционном пуске технологического оборудования;
- контроль состояния и управление цепями силового управления эл. приводами технологического оборудования дробильного комплекса №2;
- световую индикацию состояния технологического оборудования дробильного комплекса №1 на панели щита управления;
- управление технологическим оборудованием дробильного комплекса №2 в ручном (от пультов местного управления) и дистанционном (от системы управления) режимах управления с сохранением блокировок оборудования;
- контроль и отключение конвейеров поз. 01-CB-02, 01-CB-04 при сходе ленты, забутовке разгрузки, снятии защитных ограждений, повреждении конвейерной ленты, аварийной скорости, аварийный тросовый выключатель;
- контроль и отключение конвейера поз. 01-CB-02 при открытии калитки защитного ограждения натяжной станции;
- управление световой сигнализацией загрузки бункера пластинчатого питателя;
- контроль и отключение пластинчатого питателя поз. 01-FD-02 при забутовке разгрузки;
- контроль и отключение дробилка щековая поз. 01-CH-02 при открытии калитки защитного ограждения;

Схема комплекса технических средств системы управления дробильным комплексом №2 представлен в графической части тома - 05.2025-007-ТР.ГЧ лист: 11. Схема автоматизации дробильного комплекса №1 представлен в графической части тома - 05.2025-007-ТР.ГЧ л.12.

Система управления дробильным комплексом №2 обеспечивает:

- контроль параметров технологического процесса и контроль состояния и управление тех. оборудования перекачивающего узла - бак с перемешивающим устройством поз. 01-TW-01, перекачивающие насосы поз. 01-PG-01, 01-PG-02;
- контроль параметров технологического процесса и контроль состояния и управление тех. оборудования дренажного приемка – дренажный приемок, дренажные насосы поз. 01-PD-01, 01-PD-02;
- контроль параметров технологического процесса и контроль состояния компрессорного оборудования – компрессоры поз. 01-CS-01, 01-CS-02;
- включение предпусковой светозвуковой сигнализации при дистанционном пуске технологического оборудования;
- контроль состояния и управление цепями силового управления эл. приводами технологического оборудования корпуса дробления;
- световую индикацию состояния технологического оборудования корпуса дробления на панели щита управления;
- управление технологическим оборудованием корпуса дробления в ручном (от пультов местного управления) и дистанционном (от системы управления) режимах управления с сохранением блокировок оборудования;
- контроль уровня в баке поз. 01-TW-01. При достижении мин. уровня в баке – 200 мм. выполняется отключение работающего насоса поз. 01-PG-01, 01-PG-02 перекачивающего узла, отключение перемешивающего устройства бака, включение сигнализации. При достижении макс. уровня в баке – 800 мм. выполняется включение сигнализации.
- контроль уровня дренажных стоков в дренажном приемке. При достижении мин. уровня в приемке – 200 мм. выполняется отключение работающего насоса поз. 01-PD-01, 01-PD-02. При достижении макс. уровня в баке – 1200 мм. выполняется включение насоса поз. 01-PD-01, 01-PD-02.
- Индикация текущих значений давления сжатого воздуха в коллекторах подачи воздуха компрессоров поз. 01-CS-01, 01-CS-02

Схема комплекса технических средств системы управления технологическим оборудованием корпуса дробления представлена в графической части тома - 05.2025-007-ТР.ГЧ

лист: 13. Схемы автоматизации технологического оборудования корпуса дробления представлены в графической части тома - 05.2025-007-ТР.ГЧ л. 14,15,16.

Системы управления реализуются на базе свободно-программируемых логических контроллеров (ПЛК), сертифицированных для применения на территории РФ. Оборудование устанавливается в металлический щиты общепромышленного исполнения одностороннего обслуживания. В состав щитов управления входит оборудование защиты цепей питания, контроля и управления, оборудование индикации и управления, источники бесперебойного питания ПЛК, коммутационное оборудование. Степень защиты щитов не ниже IP44.

План расположения оборудования систем управления представлен в графической части тома - 05.2025-007-ТР.ГЧ лист: 17.

Для организации цепей контроля, управления и питания предусматривается применение кабелей –нг(А)-LS различной жильности и сечения. Для предотвращения механического повреждения монтаж кабелей выполняется в кабельных лотках, отвод кабелей от кабельных лотков к точкам подключения выполняется в защитных трубах.

### **13 Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники**

Источниками загрязнения атмосферного воздуха проектируемых объектов в составе обогатительной фабрики являются: процессы транспортирования и перегрузки руды.

В результате загрузки руды в приемный бункер, измельчения и перегрузки руды, в атмосферный воздух выбрасывается рудная пыль, нормируемая как вещество 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20.

Информация о количестве выбросов приведена в томе 05.2025-007-ООС1.

## **14 Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду**

### **14.1 Мероприятия по охране атмосферного воздуха**

Основным источником загрязнения атмосферного воздуха является пылегазовыделения. Количество выбросов, их объем и вещественный состав зависят от самого источника загрязнения. При охране воздушного бассейна выделяют мероприятия:

- территориально-планировочные, предусматривающие размещение объектов производства – источников пылегазовыделений с учетом природно-климатических условий местности, а также планомерность нарушения и восстановления земель;
- по улучшению качества воздуха непосредственно в зоне работ путем предотвращения или снижения пылегазовыделений различными объектами в технологической цепи производства;
- мероприятия по улавливанию, отводу и очистке пылегазовых выделений и выбросов;
- использование системы пылеподавления при погрузочно-разгрузочных работах;
- использование герметичного оборудования;
- осуществление контроля за нормативным содержанием загрязняющих веществ в воздухе рабочей зоны и в выбросах загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

### **14.2 Мероприятия по охране водных ресурсов**

Проектом предусмотрен сбор и отведение бытовых сточных вод с последующей их очисткой на типовых очистных сооружениях и повторным использованием. После очистки вода поступает в хвостохранилище.

Проектом предусмотрен сбор ливневых сточных вод сетью ливневой канализации. Ливневые и талые стоки, сбрасываются в существующий аварийный резервуар и затем перекачиваются в хвостохранилище, т. е. вовлекаются в оборотный цикл.

Производственное водоснабжение предусматривается с организацией оборотного водоснабжения. Организация дополнительного водозaborа не предусмотрена.

Рассматриваемый объект капитального строительства находится за границами водоохраных зон и прибрежно-защитных полос, и дополнительных мероприятий по охране и минимизации воздействия на водные биологические ресурсы не требует.

### **14.3 Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций и последствий их воздействия**

Основными причинами возникновения аварийных ситуаций на объектах различного назначения являются нарушения технологических процессов на промышленных предприятиях, технические ошибки обслуживающего персонала, нарушения противопожарных правил и правил техники безопасности, отключение систем энергоснабжения, водоснабжения и водоотведения, стихийные бедствия, экстремальные погодные условия, террористические акты и т.п.

При соблюдении правил безопасности, соблюдения плана работ, инженерных решений и своевременного контроля оборудования возникновение аварийных ситуаций будет предупреждено.

### **14.4 Воздействие на почвы и растительный покров**

Возможные взрывы паровоздушных смесей могут оказать как непосредственное пагубное воздействие на животный мир рассматриваемой территории (гибель животных, контузии и пр.), так и косвенное воздействие (вспугивание животных с мест размножения, выведения потомства, кормежки и пр.).

В случае возникновения пожара основному воздействию подвергнутся беспозвоночные животные, мелкие млекопитающие, амфибии и рептилии, а также, в случае возникновения аварии в период выведения животными потомства, могут погибнуть кладки птиц, птенцы и детеныши других животных. Сильному воздействию, вплоть до полной утраты своих свойств (кормовые, защитные и пр.), подвергнутся местообитания животных.

В случае разлива ГСМ используемых для технологических целей обогащения, основному воздействию подвергнутся насекомые и почвенные беспозвоночные. Довольно сильный ущерб будет нанесен местообитаниям животных.

Воздействия на фауну территории строительства объектов при возникновении аварийной ситуации будут локальными и не могут оказать какого-либо значимого влияния на животный мир рассматриваемого района в целом.

### **14.5 Мероприятия, направленные на предупреждение аварий и локализацию выбросов опасных веществ**

Для предупреждения возникновения аварий и снижения их последствий необходимо:

1) Во время реконструкции и эксплуатации объекта должен проводиться технический и авторский надзор за качеством строительства, выполнением строительно-монтажных работ (СМР) в строгом соответствии с требованиями проектной документации и нормативных документов, применением при строительстве сертифицированного оборудования, материалов и технологий, соблюдением норм и правил эксплуатации.

- 2) Своевременно проводить профилактическую и плановую работу по выявлению дефектов различных видов оборудования, отдельных узлов и деталей, их ремонт или замену.
- 3) Осуществлять контроль за выполнением правил технической эксплуатации, комплекса мероприятий по повышению технологической дисциплины и увеличению ресурса работы оборудования, качественным и своевременным выполнением аварийно-восстановительных и ремонтных работ.
- 4) Следить за соблюдением требований техники безопасности, охраны труда.
- 5) Проводить своевременный контроль подземных и надземных трубопроводов и запорной арматуры, их техническое обслуживание и ремонт, установленный контроль толщины стенок трубопроводов в местах, наиболее подверженных эрозионному и коррозионному износу методами неразрушающего контроля. Проводить своевременное техническое обслуживание, текущие и плановые ремонты основного и вспомогательного оборудования в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей, нормативной документацией по регламентам технического обслуживания и ремонта.
- 6) Проводить систематическое наблюдение за состоянием технологических сооружений, коррозионным состоянием их металлических конструкций, осадкой фундаментов, состоянием кровли, теплоизоляции и остекления. Выполнять своевременный ремонт перечисленных элементов зданий и сооружений.
- 7) Поддерживать в исправности и постоянной готовности средства пожарной сигнализации и автоматического пожаротушения, средства автоматической сигнализации предельной загазованности и автоматического включения вентиляции в производственных зданиях и сооружения, проводить периодические испытания на срабатывание и/или функционирование резервных и аварийных источников электроснабжения, аварийного освещения.
- 8) Для обеспечения квалифицированного и своевременного ремонта основного оборудования своевременно заключать договоры на сервисное обслуживание с его производителями. Своевременно и в требуемых объемах проводить сертификацию применяемого оборудования и материалов с использованием услуг независимых организаций.
- 9) Обеспечивать надлежащее хранение и ведение проектно-сметной и эксплуатационной документации.
- 10) Поддерживать на должном уровне нормативные запасы материально-технических ресурсов для ликвидации аварий.
- 11) Проводить регулярное обучение, тестирование и тренировки персонала всех служб предприятия по специальной программе обучения действиям по локализации и ликвидации аварий, а также способам защиты от поражающих факторов в чрезвычайных ситуациях.

Совершенствовать мероприятия по профессиональной и противоаварийной подготовке производственного персонала, его обучение способам защиты и действиям в аварийных ситуациях.

Основные мероприятия по уменьшению объемов и локализации аварийных выбросов опасных веществ, следующие:

- все технологические узлы установлены на площадках, имеющих твердое непроницаемое покрытие, огражденное бордюрным камнем; уклон бетонных площадок выполнен в сторону трапа для сбора промливневых стоков;
- оснащение технологических блоков арматурой ПАЗ и дистанционно управляемыми электроприводными задвижками;
- основные мероприятия при режиме «чрезвычайной ситуации» направлены на спасение жизни и сохранение здоровья персонала объекта, снижение ущербов и материальных потерь, а также на локализацию чрезвычайных ситуаций и прекращение действия характерных для них опасных факторов.

Эти мероприятия включают:

- организацию защиты промышленно-производственного персонала объекта и проведение при необходимости эвакуации персонала в безопасные районы;
- оказание экстренной медицинской помощи пострадавшим на местах и организацию их дальнейшей эвакуации силами бригад экстренной медицинской помощи;
- организацию работ по обеспечению устойчивого функционирования предприятия;
- экстренное формирование оперативных групп и их выдвижение в район чрезвычайной ситуации (если они не были сформированы в режиме «повышенной готовности»);
- разведку и определение границ зоны ЧС;
- организацию ликвидации ЧС;
- осуществление непрерывного круглосуточного контроля за обстановкой на аварийных объектах и на прилегающих к ним территориях.

**15 Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов**

При ремонте и обслуживании технологического оборудования дробильного отделения образуются преимущественно производственные отходы и материалы и изделия, утратившие потребительские свойства. Для измельчения руды применяются дробилки при ремонте которых осуществляется замена футеровки.

В процессе ремонта и обслуживания технологического оборудования также осуществляется замена конвейерных лент на ленточных конвейерах, замена отработанных масел на двигателях технологического оборудования. В результате ремонта и обслуживания технологического оборудования дробильного комплекса образуются следующие отходы: лом черных металлов, отходы резины, ленты конвейерные, утратившие потребительские свойства, отходы индустриальных и компрессорных масел, обтирочный материал.

Информация о количестве отходов приведена в томе 05.2025-007-ООС1.

**16 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в производственном процессе, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов**

**16.1 Показатели, характеризующие удельную величину расхода энергетических ресурсов в здании, сооружений**

Базовая (удельная) величина расхода энергетических ресурсов в производственных зданиях и сооружениях проекта – не нормируется.

Класс энергетической эффективности – не устанавливается.

**16.2 Требования к архитектурным, функционально технологическим, конструктивным и инженерно-техническим решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, сооружений**

Специфика проектирования промышленных зданий вытекает из особенностей их функции. В промышленных зданиях определяющим является технологический процесс производства. Поэтому объемно-планировочные решения производственных зданий целиком вытекают из специфических условий, при этом – ориентация зданий и сооружений по отношению к сторонам света, преобладающим направлениям холодного ветра и потокам солнечной радиации – подчиняется технологическому процессу.

Требования к используемым в зданиях устройствам и технологиям, включая инженерные системы, которые отвечают вводимое в эксплуатацию при строительстве здание:

- при проектировании ограждающих конструкций учтены требования нормативных документов на повышение эффективности ограждающих конструкций и сокращению расхода тепла при эксплуатации здания;
- толщина ограждающих конструкций принята в соответствии с теплотехническим расчетом. Теплотехническим расчетом учитывается внутренний температурный режим в помещениях, согласно их функционального назначения, а также с учетом температуры наружного воздуха;
- применение современного инженерного оборудования, сертифицированного при необходимости, от гарантирующих качество производителей.

**16.3 Требования к отдельным элементам, конструкциям зданий, сооружений**

Для определения уровня тепловой защиты здания существуют обязательные взаимно увязанные нормируемые показатели по тепловой защите здания (п.5.1 СП 50.13330.2012):

- приведенное сопротивление теплопередаче отдельных ограждающих конструкций не превышает нормируемых значений (поэлементные требования);
- удельная теплозащитная характеристика здания должна быть не больше нормируемого значения (комплексное требование);

- температура на внутренних поверхностях ограждающих конструкций не ниже минимально допустимых значений (санитарно-гигиеническое требование).

#### **16.4 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам**

Для обеспечения соблюдения установленных требований энергетической эффективности в технологическом процессе переработки приняты следующие мероприятия:

- принято наиболее компактное и высокопроизводительное оборудование, которое позволило сократить площадь корпусов и повысить производительность технологической схемы;
- компоновка технологического оборудования принята с учетом температурного режима руды, позволяющее использовать тепловую энергию на нагрев помещений;
- в технологии дробильного комплекса принято энергоэффективное оборудование.

#### **16.5 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности в системах энергоснабжения**

Для обеспечения соблюдения установленных требований энергетической эффективности в системах водоснабжения проектируемых зданий и сооружений предусматриваются следующие мероприятия:

- рациональное использование расходов воды;
- резервирование насосного оборудования в насосных станциях противопожарного водоснабжения;
- резервирование насосного оборудования в установке повышения давления системы хозяйственно-питьевого водоснабжения;
- применение полипропиленовых трубопроводов во внутренних системах;
- оснащение внутренних систем водоснабжения узлами измерения и учета расходов воды, с установкой расходомеров с выводом показателей на пульт диспетчера;
- применение энергосберегающих теплоизоляционных материалов для изоляции трубопроводов;
- применение окраски стальных трубопроводов и оборудования для защиты от коррозии;
- вынос показателей работы оборудования и контролируемых параметров на пульт диспетчера.

Приготовление горячей воды на хозяйственно-питьевые нужды предусмотрено от электрических проточных электроводонагревателей установленных в санузлах.

Для защиты от образования конденсата трубопроводы водоснабжения изолируются цилиндрами из минеральной ваты на синтетическую связующую толщину 20 мм, подводки к сантехническим приборам не изолируются.

При проектировании дробильного комплекса используются все общепринятые и общепризнанные мероприятия по энергосбережению электроэнергии и повышению уровня энергоэффективности, в том числе:

- выбор рациональной схемы электроснабжения и оптимальных сечений проводов и кабелей;
- применение нового более экономичного электрооборудования, в частности, трансформаторов с уменьшенными активными и реактивными потерями холостого хода;
- расположение трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ как можно ближе к центру электрических нагрузок для сокращения длины питающих кабелей;
- применение частотных преобразователей для достижения наибольшего КПД оборудования в заданном режиме работы и снижения пусковых токов;
- применение энергосберегающих ламп освещения.

**17    Обоснование выбора функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в объектах производственного назначения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов**

Согласно законодательству, застройщики обязаны обеспечить соответствие здания требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности его приборами учета используемых энергетических ресурсов, путем выбора оптимальных архитектурных, функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений и их надлежащей реализации при осуществлении строительства, реконструкции, капитального ремонта. Ввод в эксплуатацию здания, построенного, реконструированного, прошедшего капитальный ремонт и не соответствующего требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности его приборами учета используемых энергетических ресурсов не допускается. Проверка соответствия вводимого в эксплуатацию здания, требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности его приборами учета используемых энергетических ресурсов, осуществляется органом государственного строительного надзора при осуществлении государственного строительного надзора.

Срок, в течение которого выполнение требований энергетической эффективности должно быть обеспечено застройщиком, должен составлять не менее чем пять лет с момента ввода в эксплуатацию здания. Требования энергетической эффективности здания подлежат пересмотру не реже чем один раз в пять лет в целях повышения энергетической эффективности зданий, строений, сооружений.

На момент ввода проектируемого сооружения в эксплуатацию должны быть выполнены следующие требования: исправная работа счетчиков учета электрической энергии в пределах допустимых погрешностей в соответствии с РД 34.11.325-90; установлено оборудование и материалы в соответствии с проектом и проведены удовлетворительные испытания электрооборудования, подтверждающие, что данное электрооборудование и электроустановка в целом функционируют в рамках заданных параметров, оговоренных в ПУЭ 7 и инструкциях по эксплуатации; проведены измерения параметров электроустановки, после которых выявлено, что качество электроэнергии у конечных потребителей соответствует ГОСТ 32144-2013 и отклонения напряжения находятся в допустимых пределах ( $\pm 5,0\%$  в рабочем режиме,  $\pm 10,0\%$  в аварийном режиме).

В процессе эксплуатации должна быть обеспечена своевременная очистка светоотражающих, защитных элементов светильников, а также выбран оптимальный режим управления наружным освещением в соответствии с периодом времени в течение суток и/или производственных потребностей.

Перечень требований энергетической эффективности здания:

- соответствие теплотехнических параметров в применяемых строительных и отделочных материалах, проектным решениям;
- использование индустриальных технологий в строительстве;
- проверка выполнения конструктивных проектных решений по тепловой защите здания в процессе ввода в эксплуатацию;
- периодическое обследование узлов конструкций в местах примыкания и крепления утеплителя и гидроизоляции.

## **18      Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов**

Технические решения, принятые в проектной документации, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, в результате применения которых обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

Специальные проектные решения, направленные на соблюдение требований технологических регламентов, не разрабатывались, как и сами регламенты.

**19      Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 Федерального закона «О транспортной безопасности»**

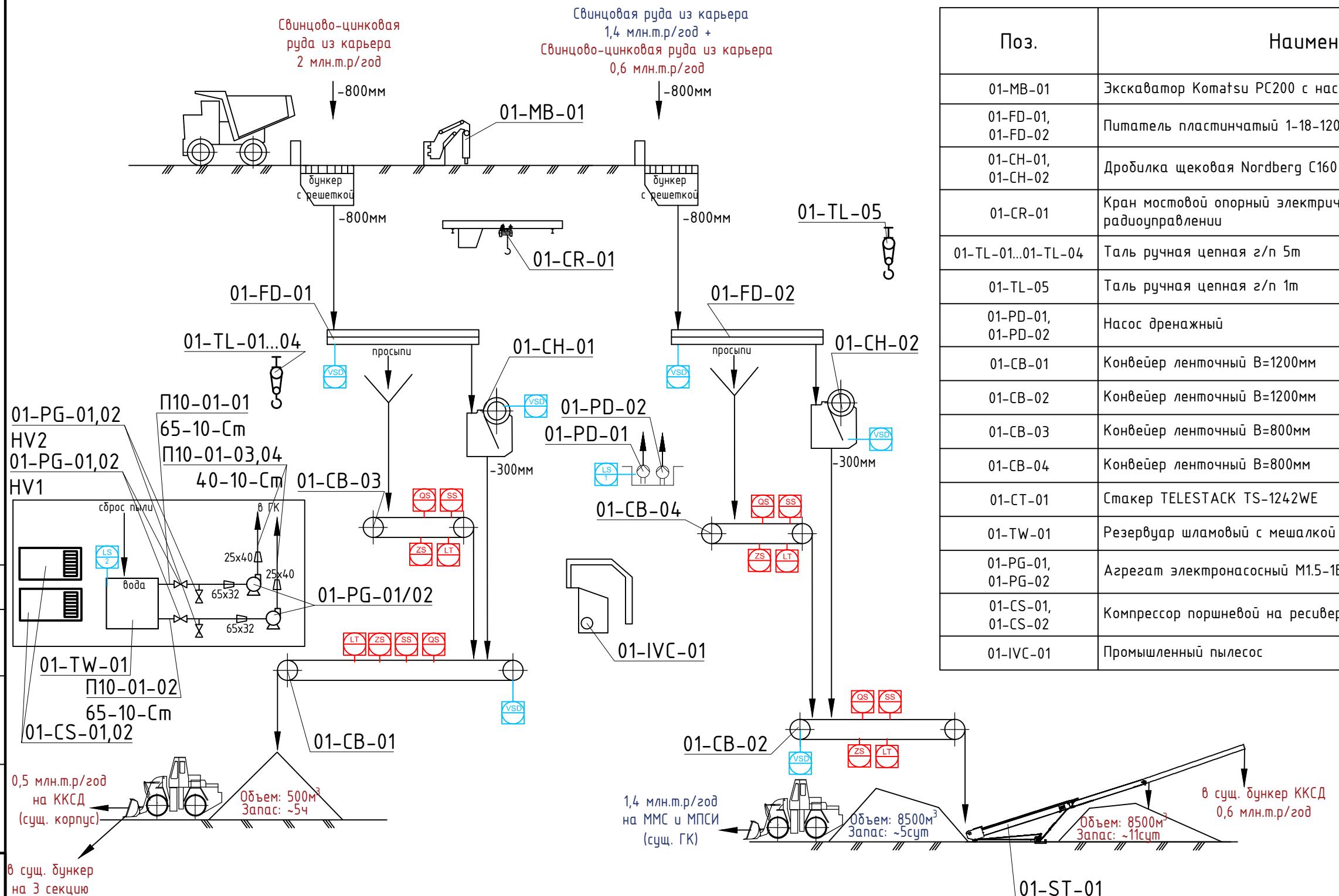
Не предусматривается.

## Перечень нормативной и нормативно-правовой документации

<b>Обозначение документа</b>	<b>Наименование документа</b>
Постановление Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. № 87	О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию
Федеральные нормы и правила от 08.12.2020 № 505	Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твёрдых полезных ископаемых
Федеральный закон от 21 июля 1997 г № 116-ФЗ	О промышленной безопасности опасных производственных объектов
ВНТП 21-86	Нормы технологического проектирования флотационных фабрик для руд цветных металлов
Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ	Технический регламент о требованиях пожарной безопасности
ГОСТ 12.3.009-76	Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности
Федеральные нормы и правила от 26.11.2020 г. № 461	Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъёмные сооружения
СНиП 12-04-2002	Безопасность труда в строительстве
ТР ТС 010/2011	Технический регламент Таможенного союза “О безопасности машин и оборудования”
Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ	Технический регламент о безопасности зданий и сооружений
ГОСТ 12.1.007-76	Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности
ГОСТ 12.4.026-2015	Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний
ГОСТ 12.1.005-88	Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
СП 52.13330.2016	Естественное и искусственное освещение
	Правила устройства электроустановок (ПУЭ)
СП 30.13330.2020	Внутренний водопровод и канализация зданий
НТП ЭПП-94	Проектирование электроснабжения промышленных предприятий. Нормы технологического проектирования
Р 2.2.2006-05	Руководство, по гигиенической оценке, факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда
Постановление Правительства РФ от 16 сентября 2020 г. № 1479	Правила противопожарного режима в Российской Федерации
Федеральный закон №35-ФЗ от 06.03.2006	О противодействии терроризму
Федеральные нормы и правила от 7 декабря 2020 года № 500	Правила безопасности химически опасных производственных объектов. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору
СП 43.13330.2012	Сооружения промышленных предприятий
СанПиН 1.2.3685-21	Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания
ГОСТ 12.2.105-84	ССБТ. Оборудование обогатительное. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.3.002-2014	Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности

Лист	Наименование	Примечание
1	Ведомость графической части	
2	Схема цепи аппаратов	
3	План расположения объектов комплекса	
4	План конвейера 01-СВ-02. Разрез 1-1	
5	План на отм. 0,000	
6	Разрезы 2-2, 3-3, 4-4	
7	План на отм. 0,000. Помещение насосной. Планы на отм. +12,480, +5,930	
8	План конвейера 01-СВ-01. Разрезы	
9	Дробильный комплекс №1. Схема комплекса технических средств	
10	Дробильный комплекс №1. Схема автоматизации	
11	Дробильный комплекс №2. Схема комплекса технических средств	
12	Дробильный комплекс №2. Схема автоматизации	
13	Корпус дробления. Схема комплекса технических средств	
14	Перекачивающий узел. Схема автоматизации	
15	Дренажные насосы. Схема автоматизации	
16	Система подготовки сжатого воздуха. Схема автоматизации	
17	План расположения оборудования систем управления	

## Экспликация оборудования



## Условные обозначения:

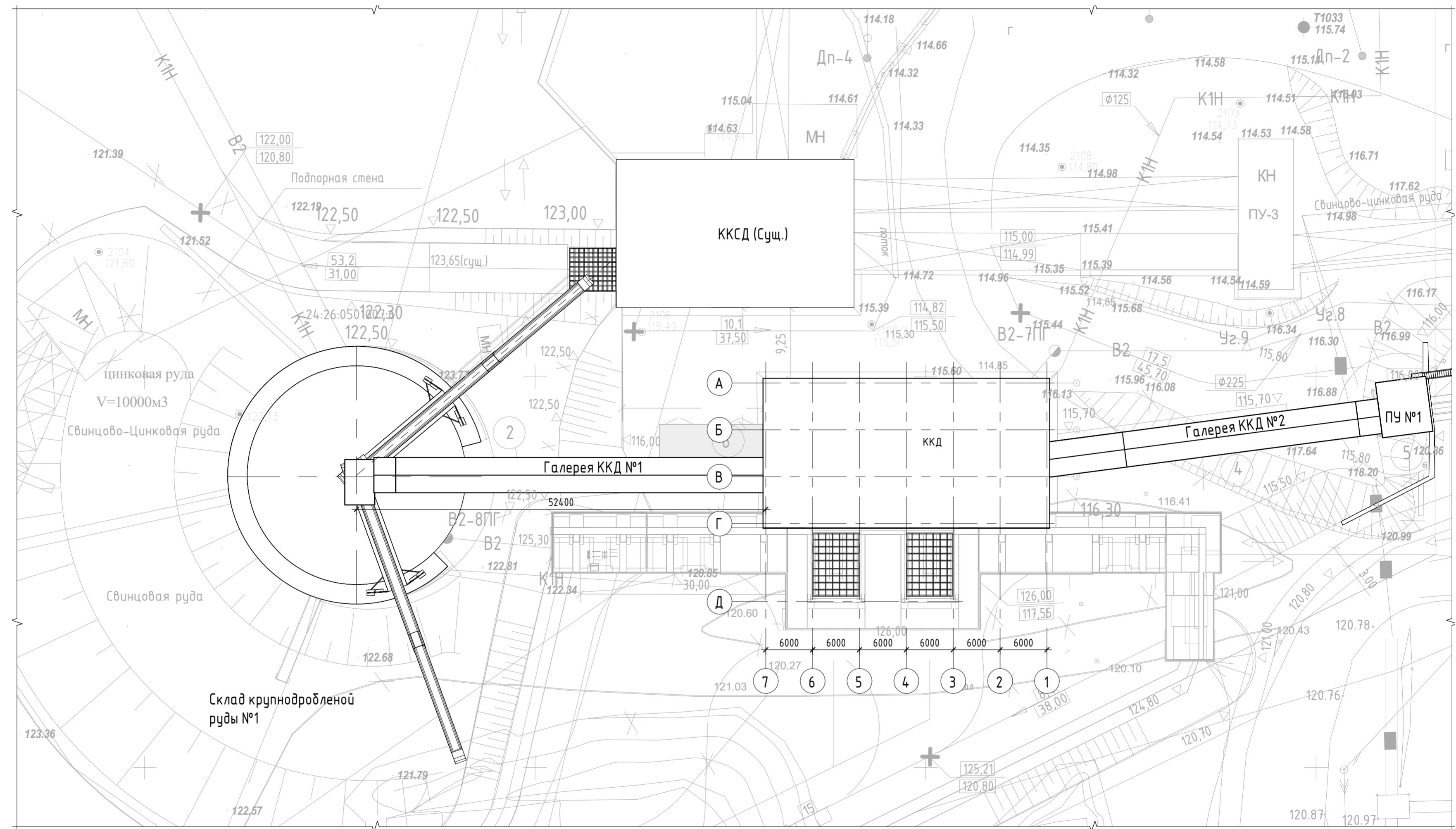
- |   |   |
|---|---|
| <b>красный шрифт</b>  | - свинцово-цинковая руда                  |
| <b>синий шрифт</b>  | - свинцовая руда                          |
|  | - частотный привод (ТПЧ) электродвигателя |
|  | - сигнализатор уровня                     |
|  | - прибор сигнализирующий скорость ленты   |
|  | - прибор сигнализирующий сход ленты       |
|  | - прибор сигнализирующий порыв ленты      |
|  | - приборы в комплекте                     |
|  | - запрещено                               |

Поз.	Наименование	Кол. (раб./рез.)	Приме- чание
01-MB-01	Экскаватор Komatsu PC200 с насадкой	1	
01-FD-01, 01-FD-02	Питатель пластинчатый 1-18-120	2	
01-CH-01, 01-CH-02	Дробилка щековая Nordberg C160	2	
01-CR-01	Кран мостовой опорный электрический Q=32/5т на радиоуправлении	1	
01-TL-01...01-TL-04	Таль ручная цепная г/п 5т	4	
01-TL-05	Таль ручная цепная г/п 1т	1	
01-PD-01, 01-PD-02	Насос дренажный	2	
01-CB-01	Конвейер ленточный В=1200мм	1	
01-CB-02	Конвейер ленточный В=1200мм	1	
01-CB-03	Конвейер ленточный В=800мм	1	
01-CB-04	Конвейер ленточный В=800мм	1	
01-CT-01	Стакер TELESTACK TS-1242WE	1	
01-TW-01	Резервуар шламовый с мешалкой 1,5 м <sup>3</sup>	1	
01-PG-01, 01-PG-02	Агрегат электронасосный М1.5-1В-AHR	1/1	
01-CS-01, 01-CS-02	Компрессор поршневой на ресивере Atlas Copco LE 5-10	2	
01-IVC-01	Промышленный пылесос	1	

05.2025-007-ТР.ГЧ

ООО "Новоангарский обогатительный комбинат" Дробильный комплекс

						05.2025-007-ТР.ГЧ
						ООО "Новоангарский обогатительный комбинат" Дробильный комплекс
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Разработал	Фролова					
Проверил	Ефремова					
Н.контр.	Кравцова					
ГИП	Виноградов					



05.2025-007-ТР.ГЧ

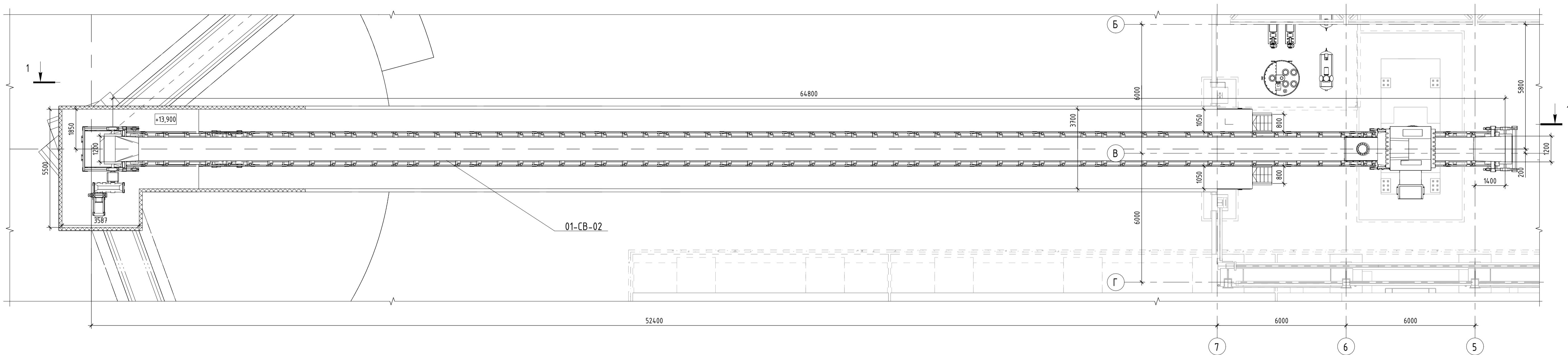
ООО "Новоангарский обогатительный комбинат" Дробильный комплекс

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал	Сюряев				14.10.2018
Проверил	Соколов				14.10.2018
Гл. спец.	Сюряев				14.10.2018
Нач. отд.	Соколов				14.10.2018
Н. контроль	Кравцова				14.10.2018
ГИП	Виноградов				14.10.2018

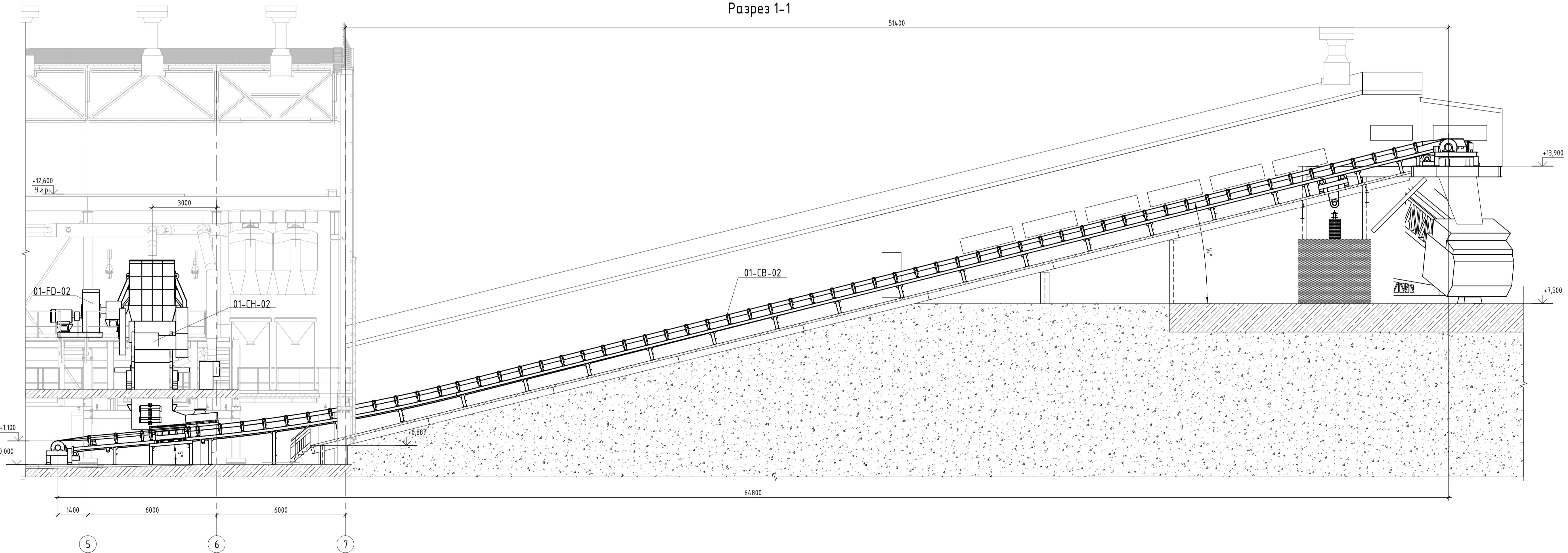
Дата

РН  
РИВС  
АСТЕР

План конвеýра 01-CB-02



Разрез 1-1



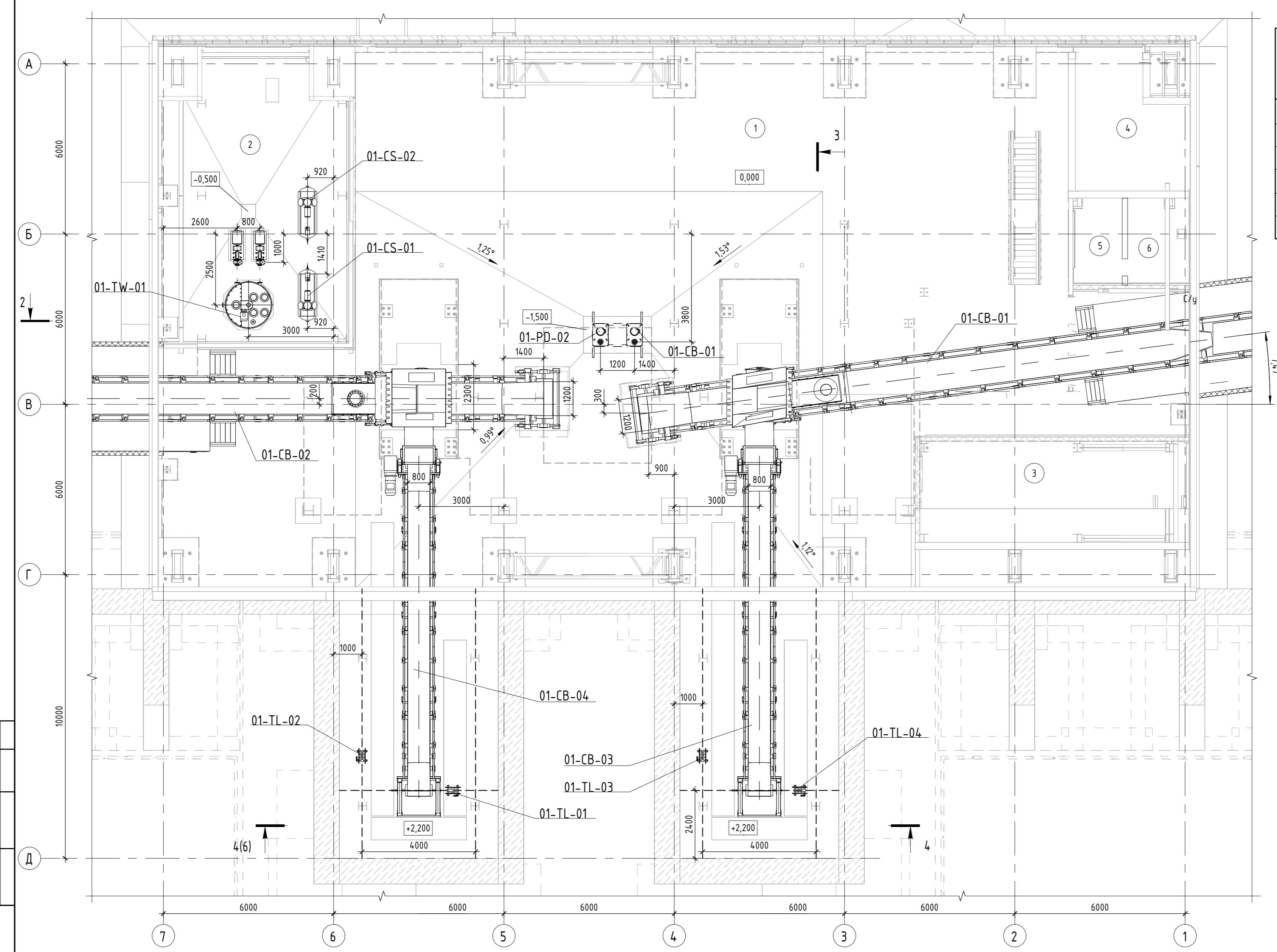
05.2025-007-ТР.ГЧ

ООО "Новоангарский обогатительный комбинат" Дробильный комплекс

						05.2025-007-ТР.ГЧ
						ООО "Новоангарский обогатительный комбинат" Дробильный комплекс
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	
Разработал	Сюряев		02.06.25	Корпус крупного дробления	Стадия	Лист
Проверил	Соколов		02.06.25		П	4
Гл. спец.	Сюряев		02.06.25			
Нач. отд.	Соколов		02.06.25			
Н. контроль	Кравцова		02.06.25		План конвейера 01-СВ-02. Разрез 1-1	Листов

Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь м	Кам. пом.
1	Помещение дробления	609,28	ВЗ
2	Помещение насосной	61,80	Д
3	Склад запчастей	43,84	ВЗ
4	Помещение АПТ	16,68	Д
5	Тамбур	5,00	
6	Сан. узел	5,19	



05.2025-007-ТР.ГЧ					
ООО "Новоангарский обогатительный комбинат" Дробильный комплекс					
Изм.	Кол.ч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал	Соколов				14.10.25
Проверил	Соколов				14.10.25
Гл. спец.	Соколов				14.10.25
Нач. отв.	Соколов				14.10.25
Н. контроль	Кравцова				14.10.25
ГИП	Виноградов				14.10.25

Корпус крупного дробления

Стадия	Лист	Листов
П	5	

План на отм. 0,000

**РИВС**  
АО "ГипроРИВС"

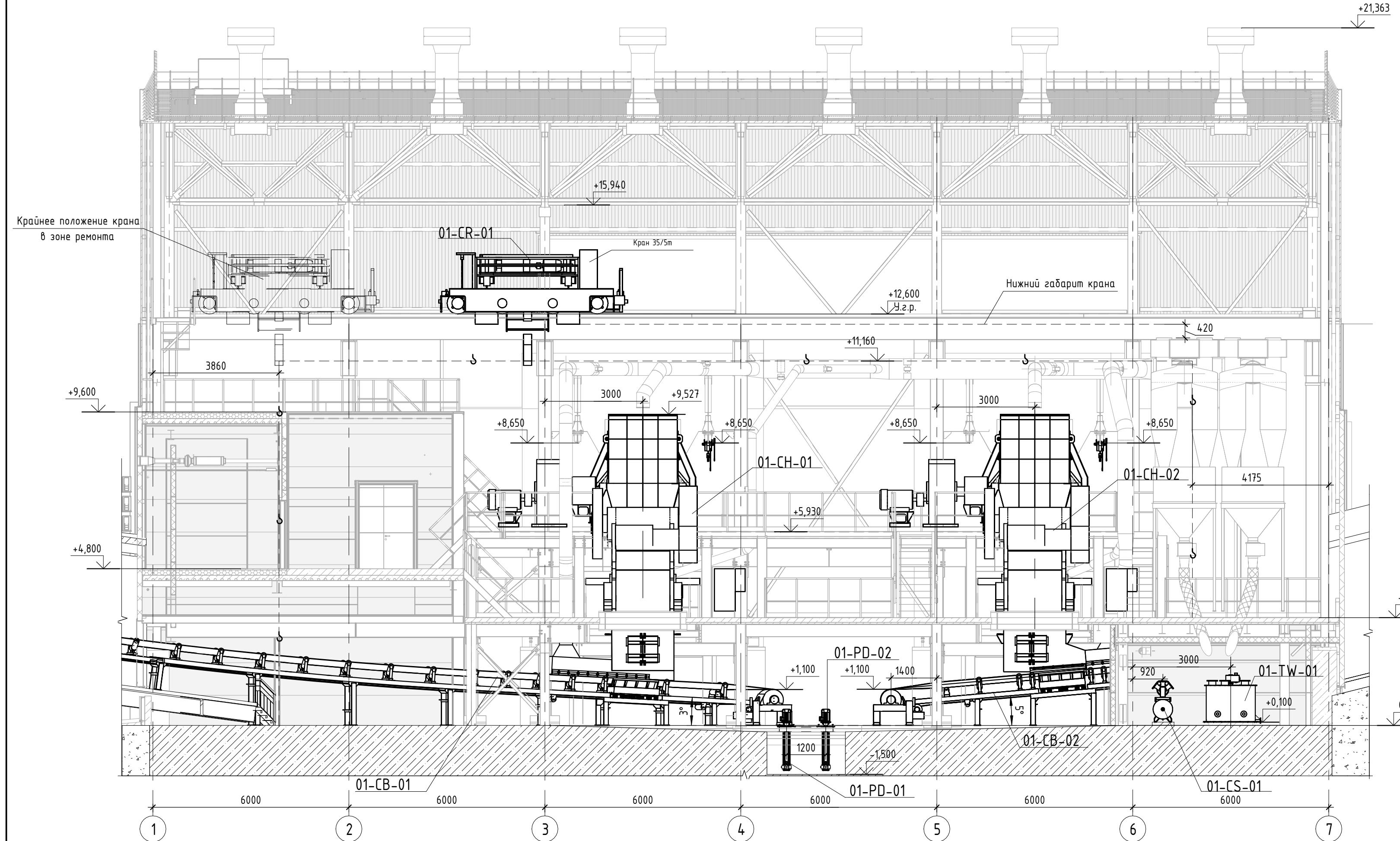
Согласовано

Взам. инв №

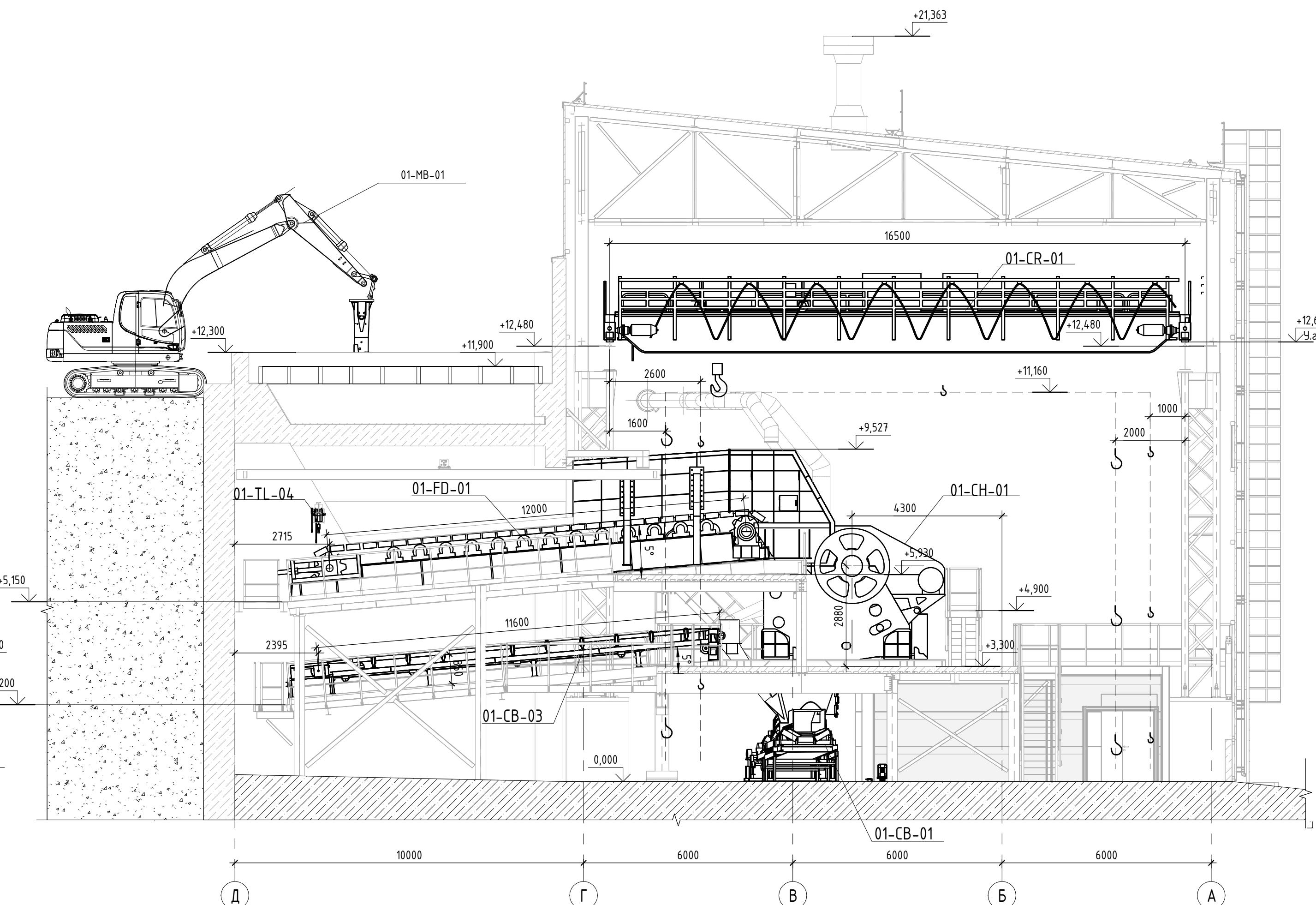
Подп. у дата

Инв. № подп.

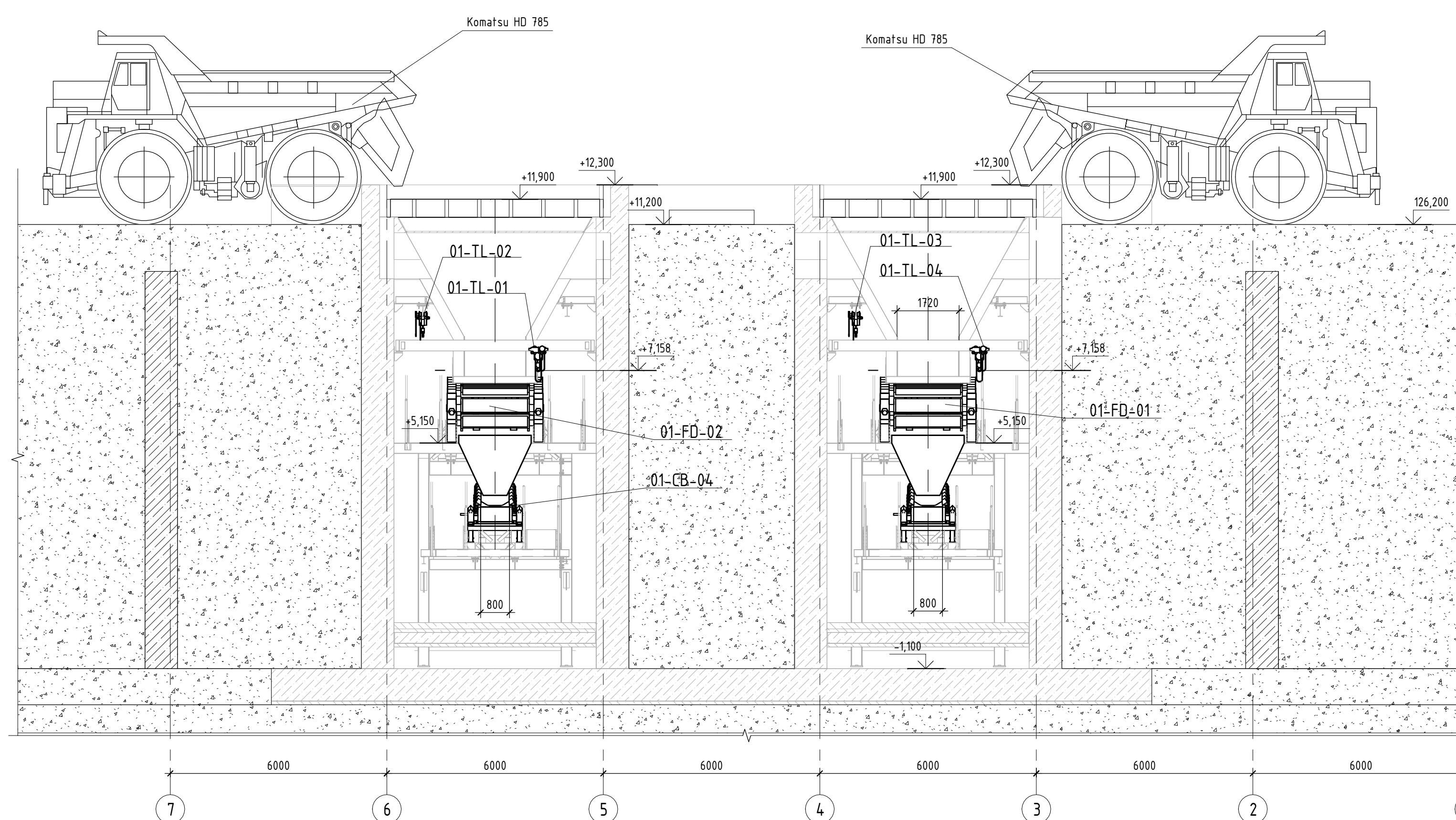
Разрез 2-2(9)



Разрез 3-3(5)

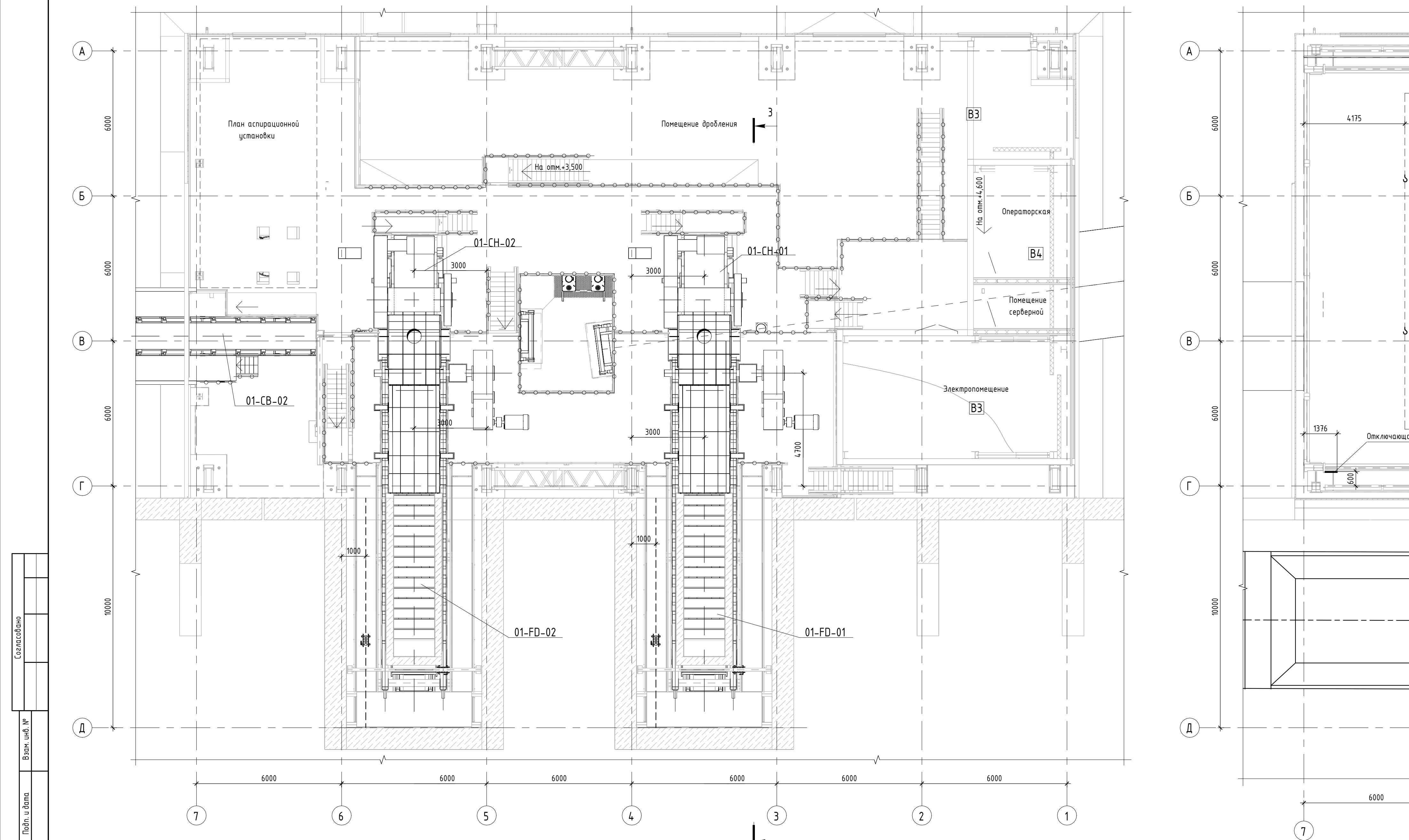


Разрез 4-4(5)

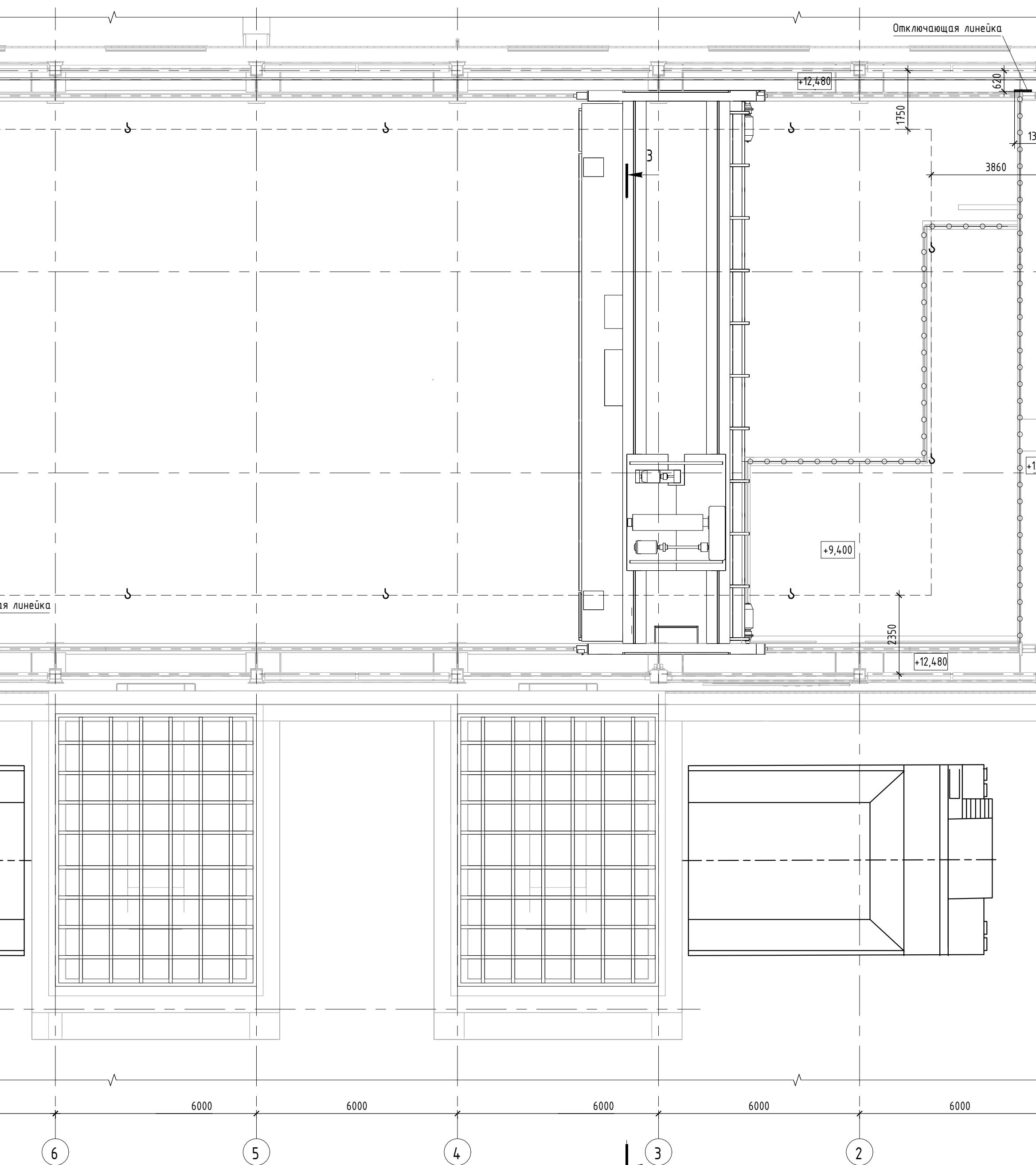


Кодът е съставен на основания распореда КМ32/5 18-00 00 000, ПС, Рез. №25897

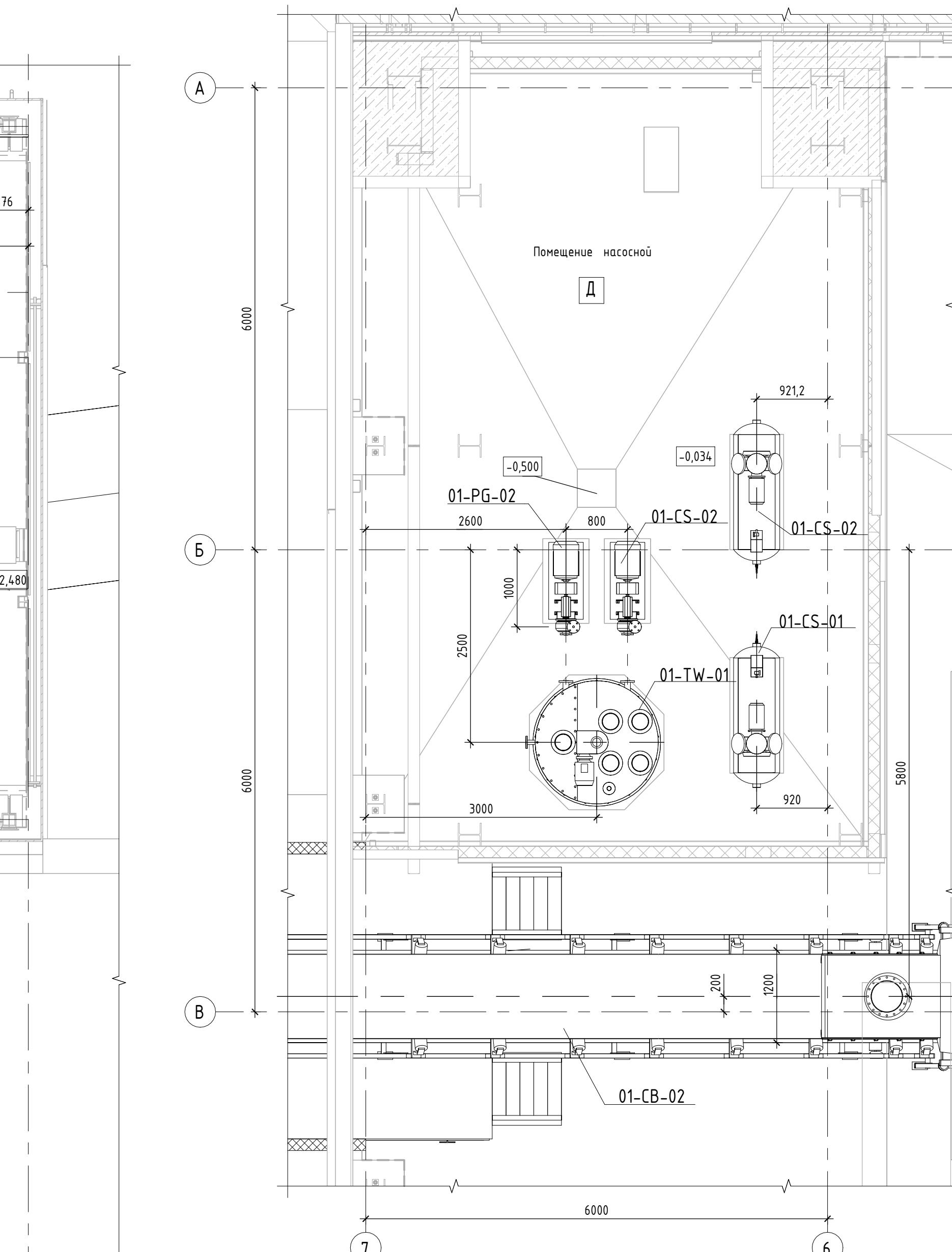
30



-80



План на отм. 0,000. Помещение нас

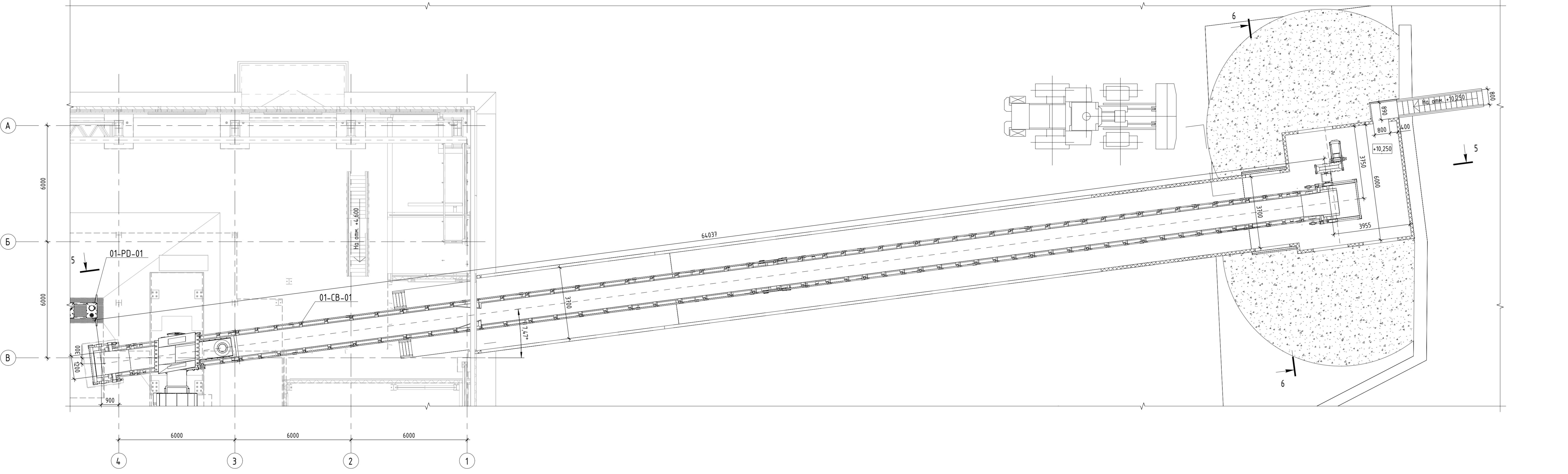


---

05.2025-007-TP

						05.2025-007-ТР.ГЧ		
						000 "Новоангарский обогатительный комбинат" Дробильный комплекс		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата			
Разработал	Сюряев				15.10.25	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Соколов				15.10.25			
Гл. спец.	Сюряев				15.10.25	План на отм. 0,000. Помещение насосной. Планы на отм. +12,350, +5,930	П	7
Нач. отд.	Соколов				15.10.25			
Н. контроль	Кравцова				15.10.25			
ГИП	Виноградов				15.10.25			

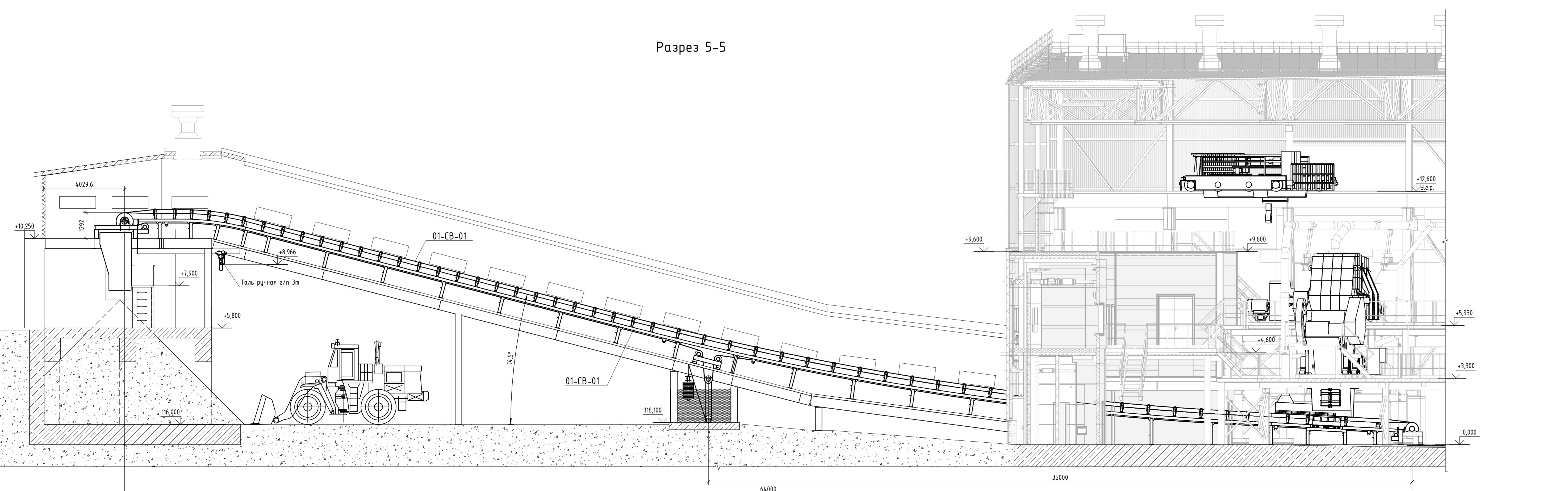
План конвейера 01-СВ-01



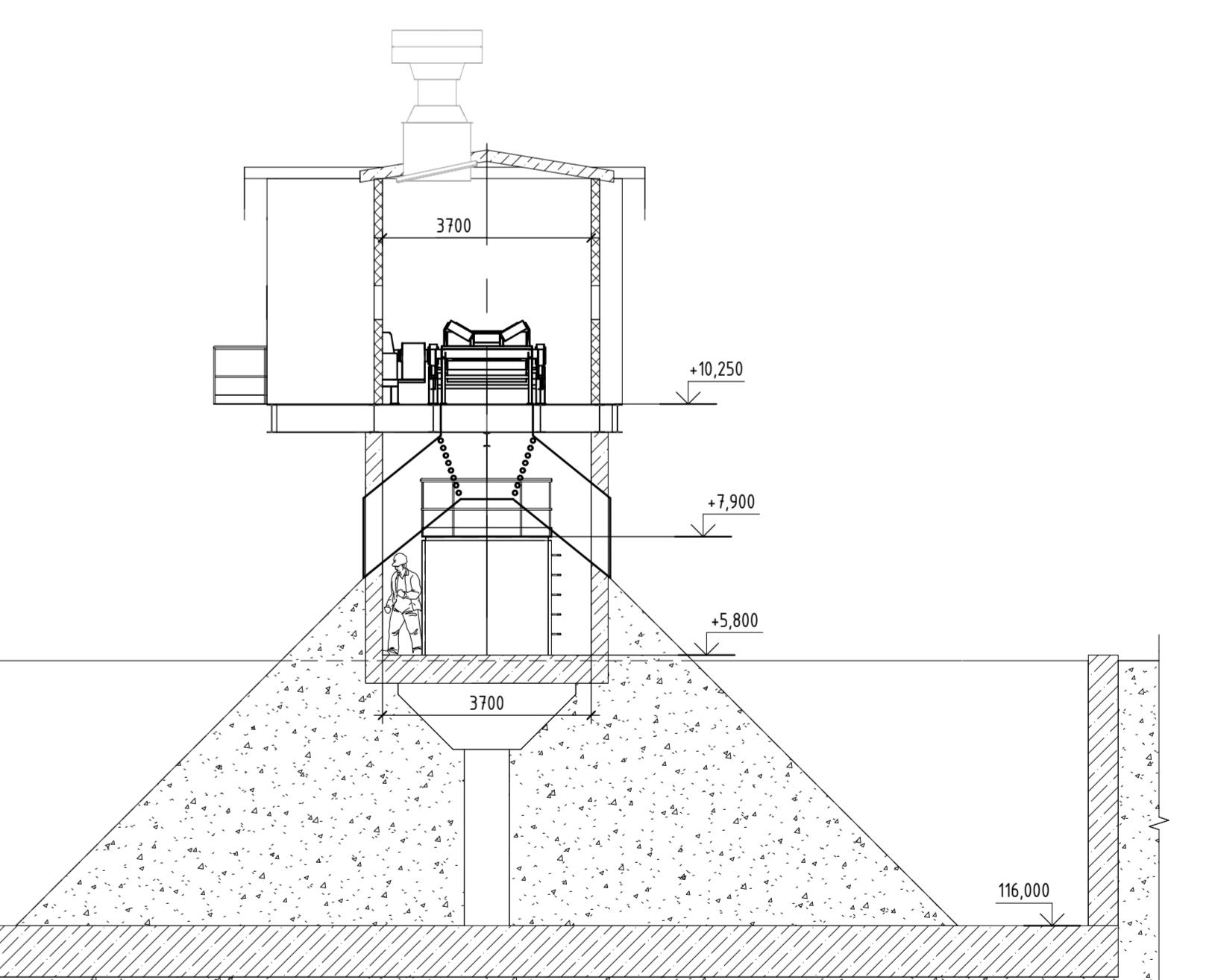
Спецификация основного оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
01-MB-01		Экскаватор Komatsu PC200 с насадкой	1		
01-FD-01/02		Питатель пластинчатый 1-18-120	2		
01-CH-01/02		Дробилка щековая Nordberg C160	2		
01-CR-01		Кран мостовой опорный электрический 01-32/5м на радиоуправлении	1		
01-NL-01/04		Таль ручная цепная г/п 5м	4		
01-TL-05		Таль ручная цепная г/п 1м	1		
01-PD-01/02		Агрегат электронасосный	2		
01-EB-01		Конвейер ленточный В-1200н	1		
01-CB-02		Конвейер ленточный В-1200м	1		
01-CB-03		Конвейер ленточный В-800м	1		
01-CB-04		Конвейер ленточный В-800н	1		
01-CT-01		Стакнер Telestack TS-1242WE	1		
01-TW-01		Бак	1		
01-PG-01/02		Агрегат электронасосный	2		1-под 1-рез
01-CS-01/02		Компрессор AtlasCopco LE 5-10	2		
01-IVC-01		Промышленный пылесос	1		

Разрез 5-5



Разрез 6-6



05.2025-007-ТР.ГЧ

ООО "Новокузнецкий обогатительный комбинат" Дробильный комплекс

Изм.	Кол.	Лист	№ блок	Подпись	Дата
Разработка	Сергей				16.10.25
Проверил	Соколов				16.10.25
Гл. спец	Сергей				16.10.25
Нач. отп	Соколов				16.10.25
Н. контроль	Краснова				16.10.25
ГИП	Виноградов				16.10.25

Складка

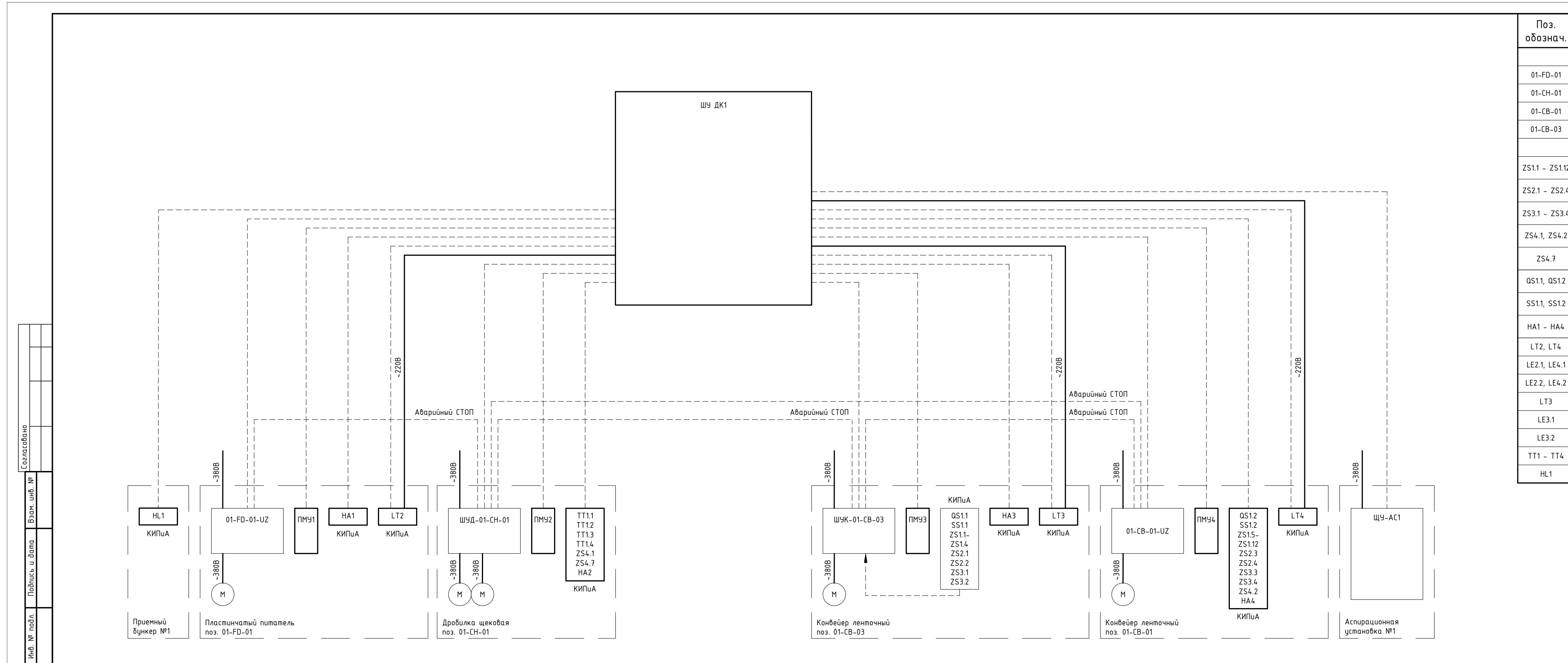
Лист

Лист

РИВС

Формат: А2x3

Формат: A2x3



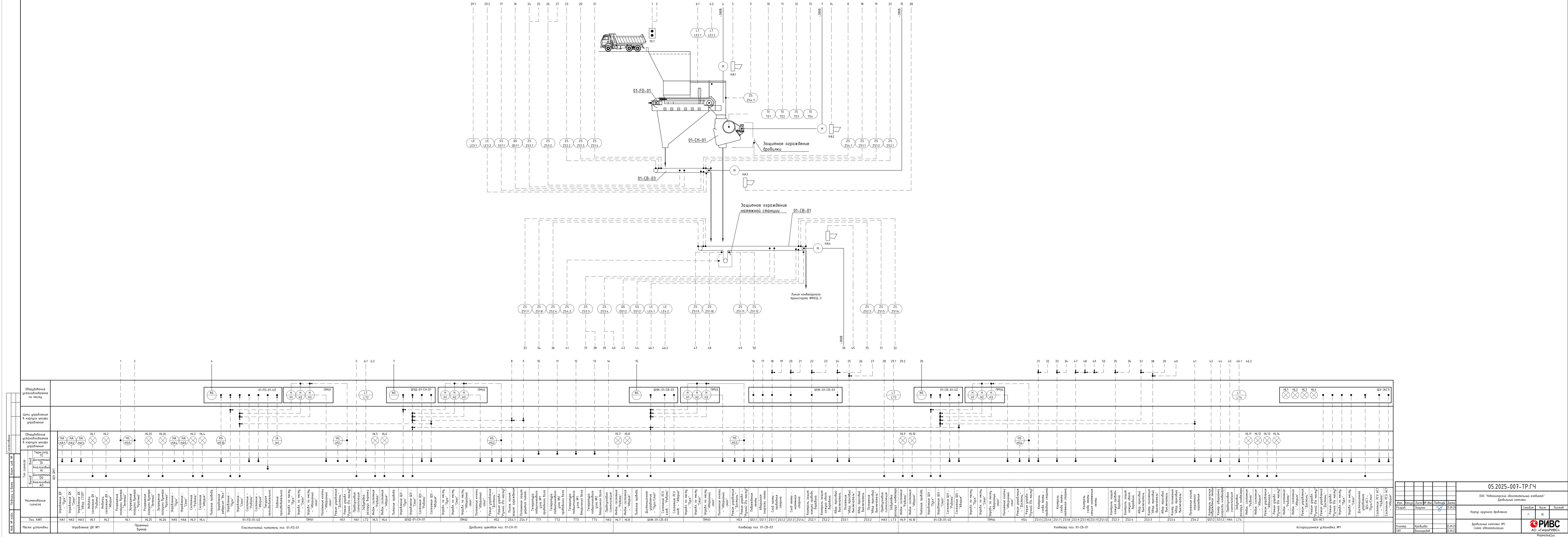
Наименование	
<u>Технологическое оборудование</u>	
Оператор пластиинчатый	
Фрезеровальная машина щековая Nordberg C160	
Конвейер ленточный В=1200мм	
Конвейер ленточный В=800мм	
<u>Контрольно-измерительные приборы</u>	
Датчик контроля схода ленты СЛ-Н2-21-К (ОП "Тэко")	
Датчик контроля положения ДГ-123-6-4 (ОП "Тэко")	
Датчик экстренной остановки конвейера ЭК-12М (ПО ТЭКО)	
Датчик контроля положения ДГ-123-6-4 (ПО ТЭКО)	
Датчик контроля положения ДГ-123-6-4 (ПО ТЭКО)	
Датчик контроля повреждения ленты ДКР1-12-4 (ПО ТЭКО)	
Датчик контроля скорости ленты ДКС-11 (ПО ТЭКО)	
Акустозвуковой оповещатель ЧУМ-01-220(К) (Технодалт)	
Анализатор уровня РСУ-1Р-2, в составе:	
Генератор ППМ-02ВГ	
Демпектор ППМ-02ВП	
Анализатор уровня, в составе:	
Генератор	
Демпектор	
Армопреобразователь сопротивления	
Стабилитрон диодный стабилизированный Т-8.2-200	

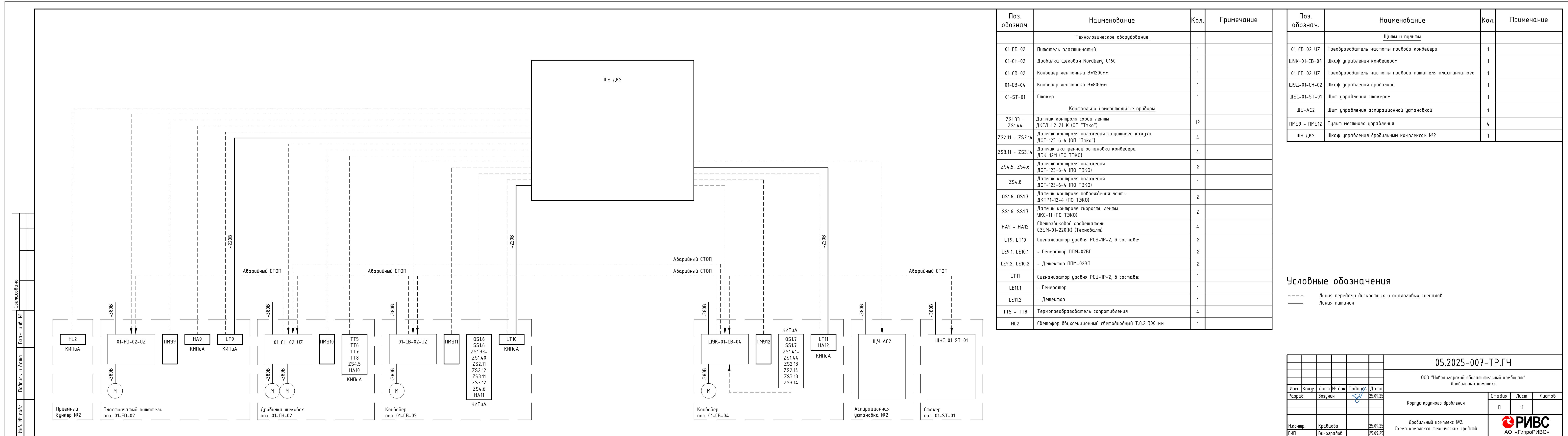
Кол.	Примечание	Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
			<u>Щиты и пульты</u>		
1		01-CB-01-UZ	Преобразователь частоты привода конвейера	1	
1		ШУК-01-CB-03	Шкаф управления конвейером	1	
1		01-FD-01-UZ	Преобразователь частоты привода питателя пластинчатого	1	
12		ШУД-01-CH-01	Шкаф управления дробилкой	1	
4		ЩЧ-АС1	Щит управления аспирационной установкой	1	
4		ПМУ1 - ПМУ4	Пульт местного управления	4	
2		ШЧ ДК1	Шкаф управления дробильным комплексом №1	1	

Числовые об

— — — Линия передачи дискретных и

							05.2025-007-ТР.ГЧ		
							ООО "Новоангарский обогатительный комбинат" Дробильный комплекс		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разраб.	Зозулин				25.09.25	Корпус крупного дробления	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Кравцова				25.09.25		П	9	
ГИП	Виноградов				25.09.25	Дробильный комплекс №1. Схема комплекса технических средств			





卷之三

Человеческое

— — — Линия передачи дискретных и ана

Линия питания

\_\_\_\_\_

05.2025-007-TR

ООО "Новоднізький обозготувальний центр"

## Дробильный комплекс

1

Digitized by srujanika@gmail.com

Большой комплекс №2

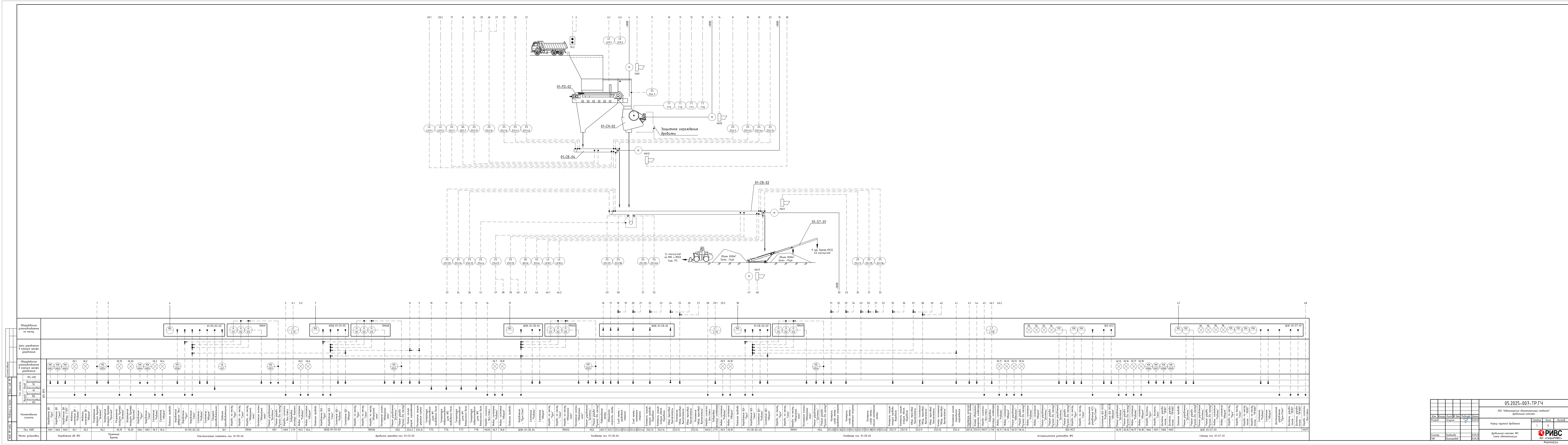
плекса технических средств

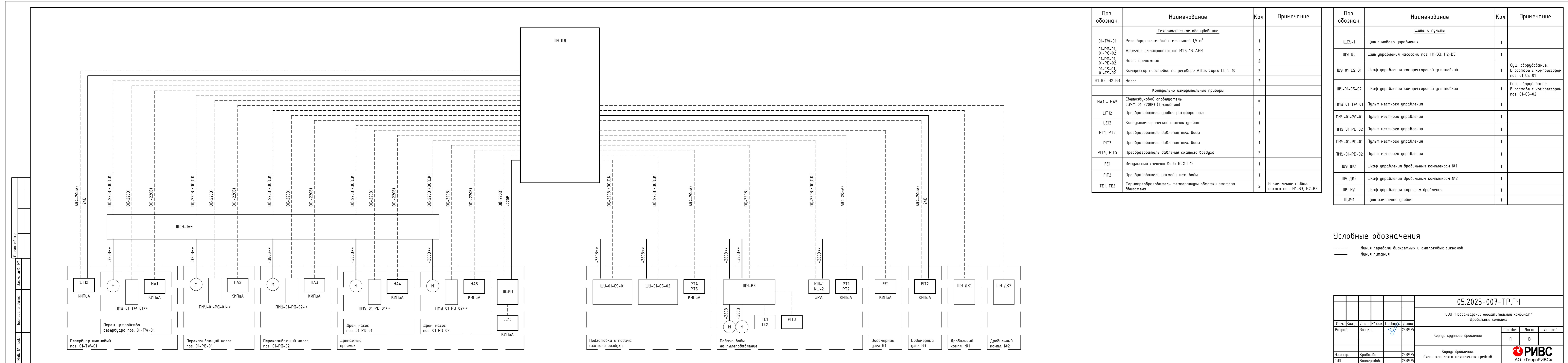
\_\_\_\_\_

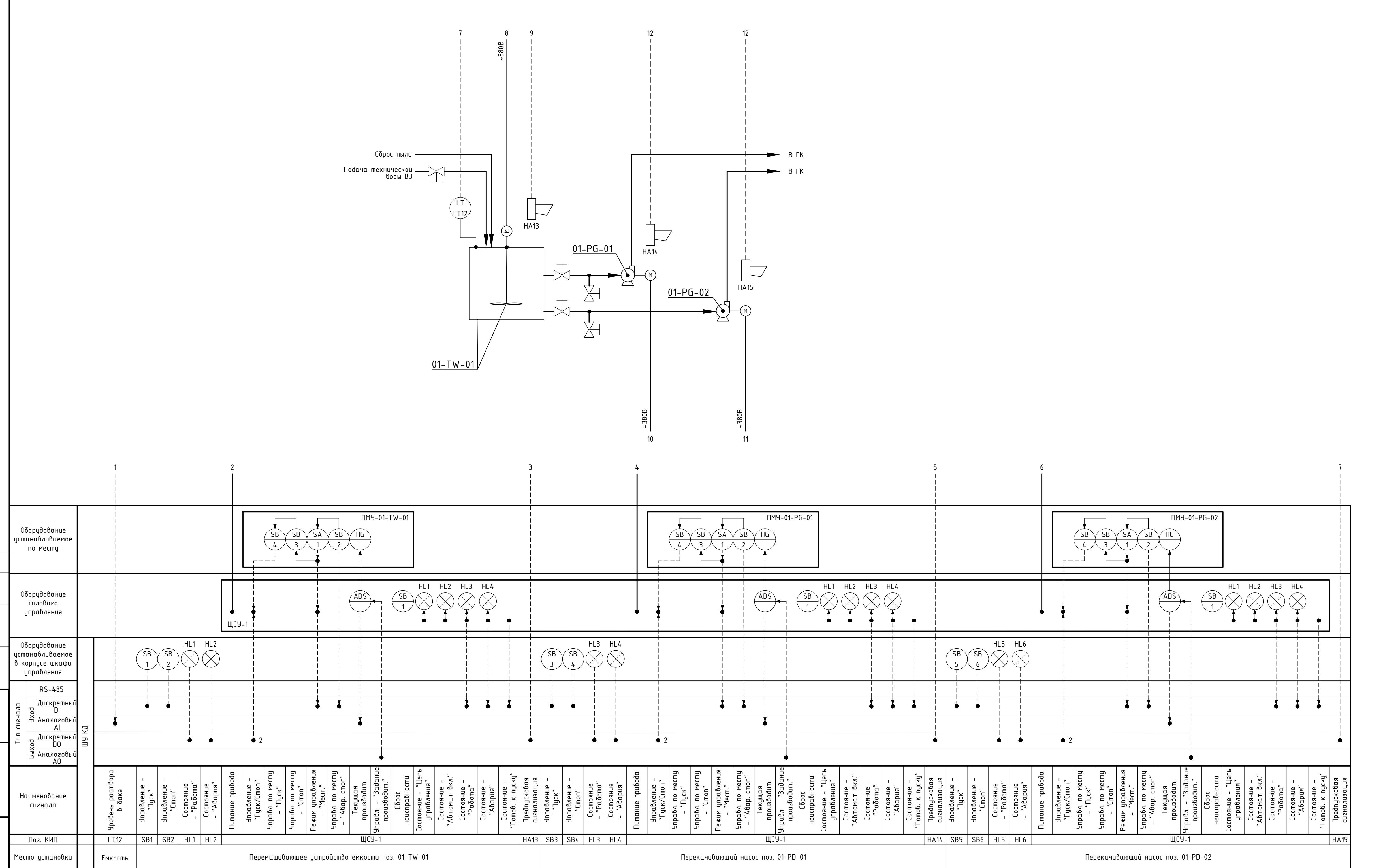
---

Digitized by srujanika@gmail.com

 РИП  
АО «ГипроРП»







2025-007-ТР.ГЧ

"Новоангарский обогатительный комбинат"  
Д. С. Красильников

Пр.	Кравцова	25.09.25	Перекачиваю схема, п/втом
-----	----------	----------	------------------------------

**РИВС**

ПИВС»

Инд. № подл.	Подпись у датчика	Взам. инв. №
--------------	-------------------	--------------

Согласовано

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

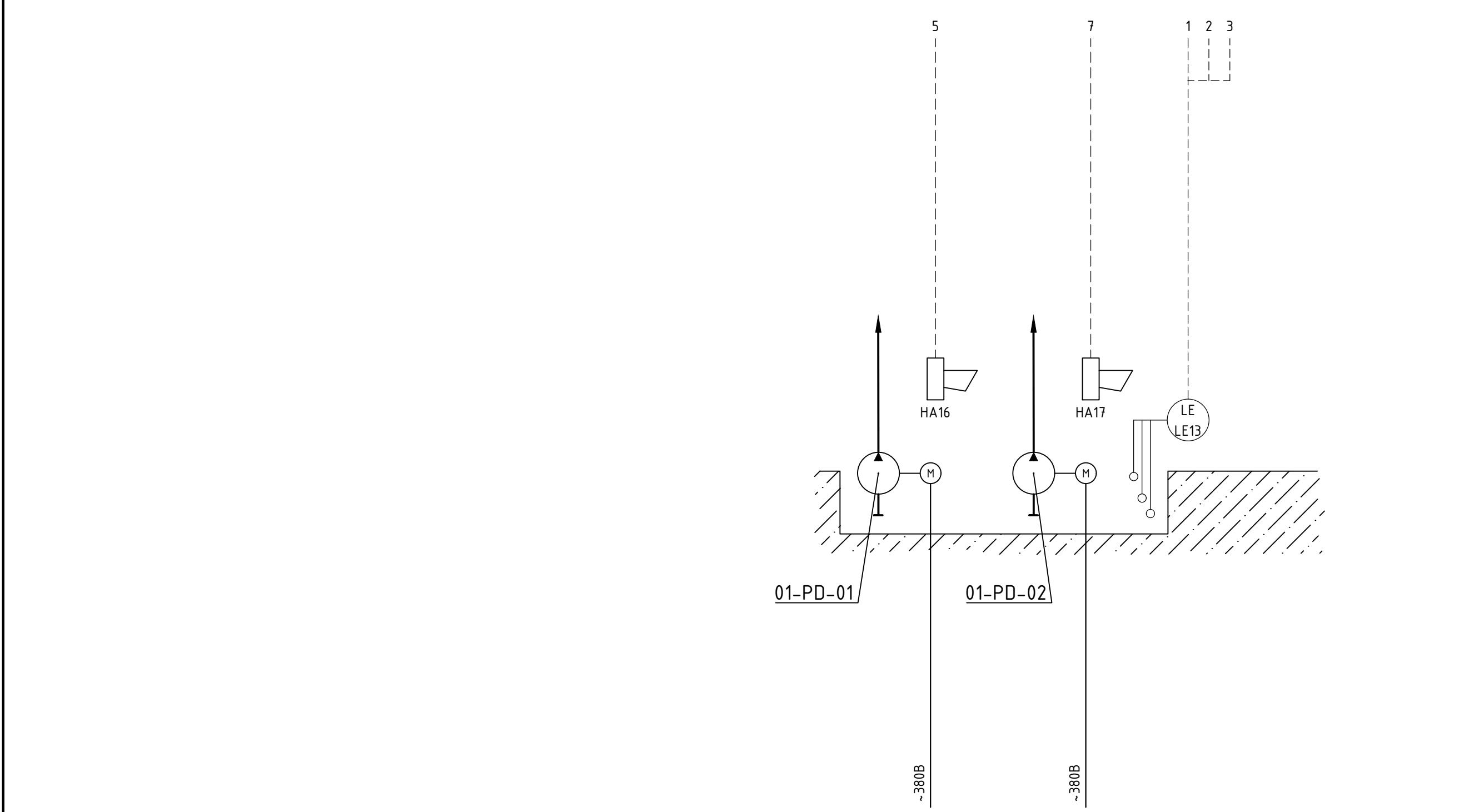
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

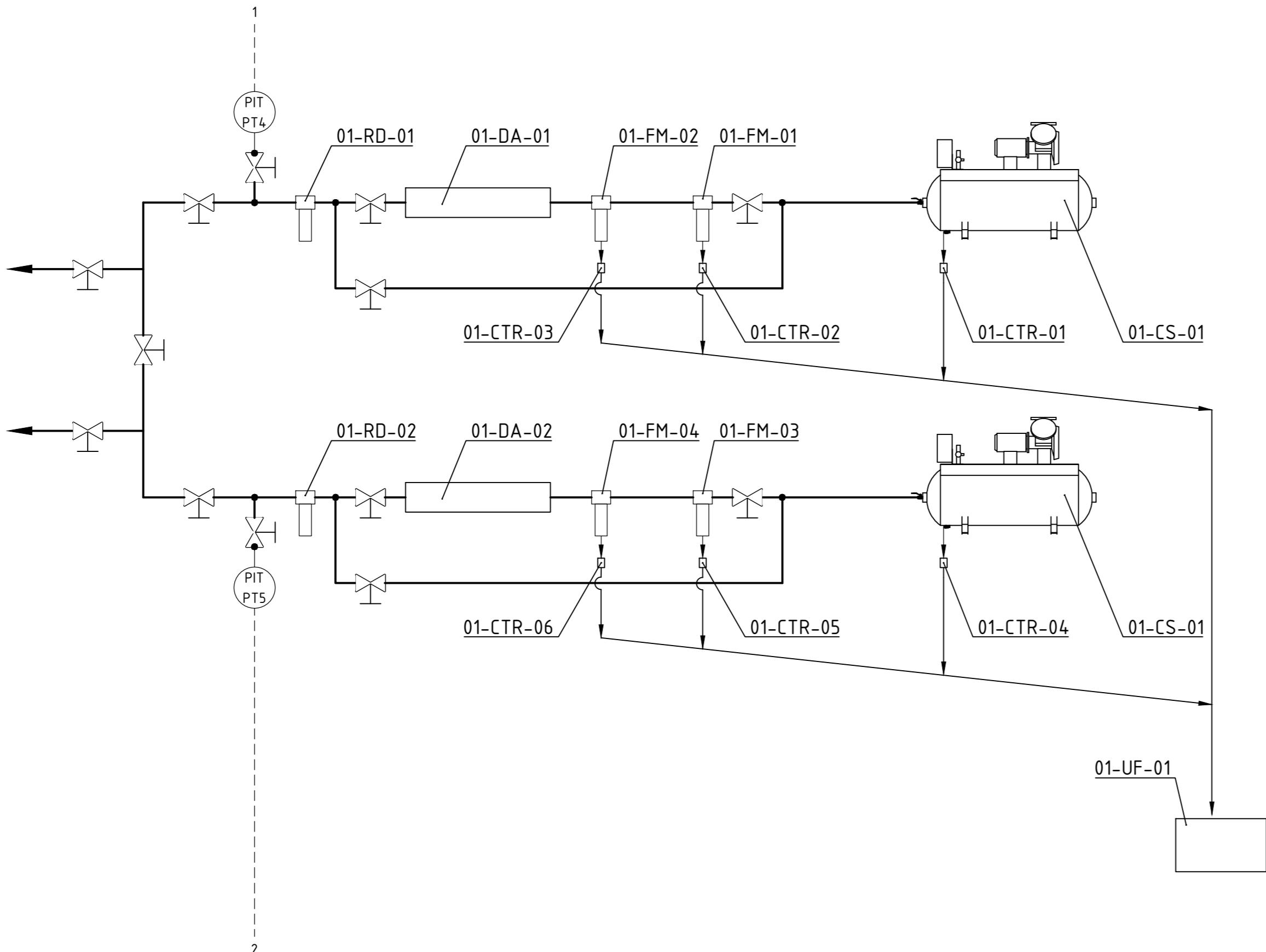
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



Инд. № подл.	Подпись у датчика	Взам. инв. №
Место установки	Дренажный насос поз. 01-PD-01	Дренажный насос поз. 01-PD-02
Наименование сигнала	Уровень производственных сточных вод "Нижний" Уровень производственных сточных вод "Верхний" Уровень производственных сточных вод "Стоп" Уровень производственных сточных вод "Старт/Стоп" Состояние "Работа" Состояние "Авария"	Уровень производственных сточных вод "Нижний" Уровень производственных сточных вод "Верхний" Уровень производственных сточных вод "Стоп" Уровень производственных сточных вод "Старт/Стоп" Состояние "Авария"
Поз. КИП	LE13 SB7 SB8 HL7 HL8	HA16 SB9 SB10 HL9 HL10
Место установки	Дренажный насос поз. 01-PD-01	Дренажный насос поз. 01-PD-02

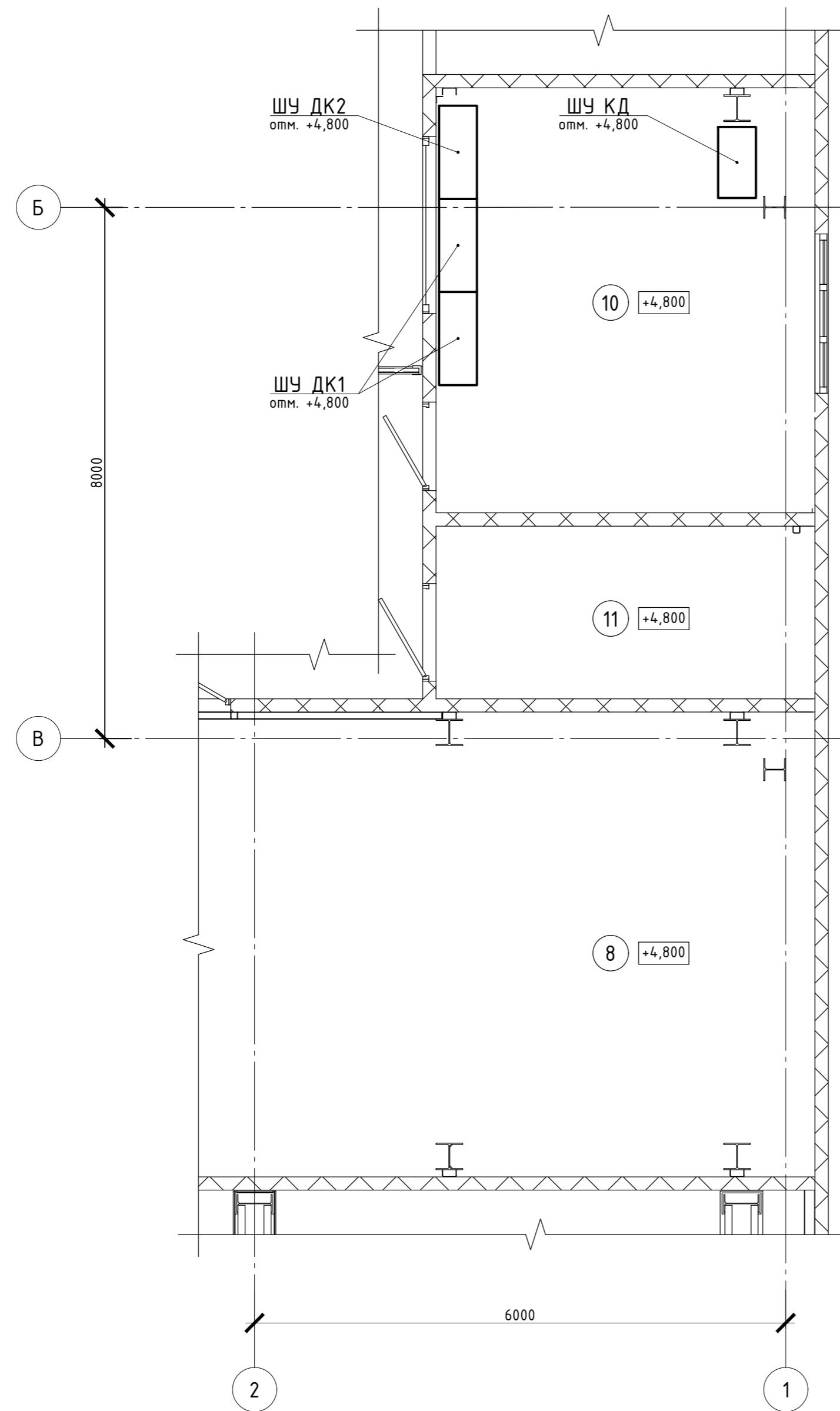
05.2025-007-ТР.ГЧ			
000 "Новоангарский обогатительный комбинат" Дробильный комплекс			
Изм. Колич.	Лист № док.	Подпись	Дата
Разраб.	Зозулин	_____	25.09.25
Корпус крупного дробления	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Крабцовка	П	15
ГИП	Виноградов		25.09.25



							05.2025-007-ТР.ГЧ	
							ООО "Новоангарский обогатительный комбинат" Дробильный комплекс	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разраб.	Зозулин		25.09.25			Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Кравцова		25.09.25			Система подготовки сжатого воздуха. Схема автоматизации		
ГИП	Виноградов		25.09.25			 <b>РИВС</b> АО «ГипроРИВС»		

Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь м <sup>2</sup>	Кам. помещения
8	Помещение ПСУ-11	50,82	ВЗ
10	Операторская	20,54	ВЗ
11	Аппаратная	8,35	ВЗ



Инф. № подл.	Подпись и дата	Взам. инф. №
Согласовано		

05.2025-007-ТР.ГЧ					
ООО "Новоангарский обогатительный комбинат" Дробильный комплекс					
Изм.	Колич.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Зозулин				25.09.25
Н. контроль	Кравцова				25.09.25
ГИП	Виноградов				25.09.25
Корпус крупного дробления					
План расположения оборудования систем управления					
Стадия	Лист	Листов			
П	17				

**РИВС**  
АО НПО «РИВС»

Формат: А2