

ООО «ПОЛЮС ПРОЕКТ»

ЗАКАЗЧИК – АО «ПОЛЮС КРАСНОЯРСК»

**УСТАНОВКА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ СГУСТИТЕЛЕЙ  
ФЛОТОКОНЦЕНТРАТА  
ГЛАВНОГО КОРПУСА ОРПИО ЗИФ-4  
МЕСТОРОЖДЕНИЯ «БЛАГОДАТНОЕ»**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 5. «Сведения об инженерном оборудовании,  
о сетях инженерно-технического обеспечения,  
перечень инженерно-технических мероприятий,  
содержание технологических решений»**

**Подраздел 6. Технологические решения**

**П-П-01565.1-ИОС6.1  
ТОМ 5.6.1**

Изм.	№ док	Подп.	Дата

00	IFR	Степанова	04.04.2022
Код ревизии	Прич. Вып.	Ответств.	Дата

ООО «ПОЛЮС ПРОЕКТ»

экз. № \_\_\_\_\_

инв. № 04-32513

ЗАКАЗЧИК – АО «ПОЛЮС КРАСНОЯРСК»

**УСТАНОВКА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ СГУСТИТЕЛЕЙ  
ФЛОТОКОНЦЕНТРАТА  
ГЛАВНОГО КОРПУСА ОРПИО ЗИФ-4  
МЕСТОРОЖДЕНИЯ «БЛАГОДАТНОЕ»**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании,  
о сетях инженерно-технического обеспечения,  
перечень инженерно-технических мероприятий,  
содержание технологических решений»**

**Подраздел 6. Технологические решения**

**П-П-01565.1-ИОС6.1**

**Том 5.6.1**

**Директор по управлению проектами**

**Главный инженер проекта**



**Ю.Ю. Самолетов**

**О.В. Слободина**

Изм.	Недок	Подп.	Дата

00	IFR	Степанова	04.04.2022
Код ревизии	Прич. Вып.	Ответств.	Дата

**2022**

### Список исполнителей

Начальник механического отдела



Пинегин В.Е.

Ведущий инженер механического отдела



Шерхонов С.Г.

Инженер механического отдела



Степанова Н.В.

Начальник отдела автоматизации



Фролов А.С.

Старший инженер отдела автоматизации



Исаенко Е.В.

## Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
П-П-01565.1-ИОС6.1-ПЗ	Пояснительная записка	Лист 1-56
	<b>Текстовые приложения</b>	
Приложение 1	Задание на выполнение проектных работ	Лист 57-68
	<b>Графическая часть</b>	
П-П-01565.1-ИОС6.1.СО	Спецификация оборудования	Лист 69-71
П-П-01565.1-ИОС6.1, лист1	Монтажно-технологическая схема установки сгустителей поз. 68-2, 68-1/3	Лист 72
П-П-01565.1-ИОС6.1, лист2	Установка сгустителя поз.68-2. План на отм. 0,000, +2,700, +8,900	Лист 73
П-П-01565.1-ИОС6.1, лист3	Установка сгустителя поз.68-1/3. План на отм. 0,000.	Лист 74
П-П-01565.1-ИОС6.1, лист4	Схема автоматизации сгустителя поз.68-2	Лист 75
П-П-01565.1-ИОС6.1, лист5	Схема автоматизации сгустителя поз.68-1/3	Лист 76

Общее количество листов - 76

Примечание: состав проектной документации разработан отдельным документом с обозначением П-П-01565.1-СП1.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>СОДЕРЖАНИЕ.....</b>	<b>4</b>
<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>7</b>
<b>1 Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции. Характеристика принятой технологической схемы производства и параметров технологического процесса .....</b>	<b>8</b>
1.2 Описание технологической схемы участка сгущения флотоконцентрата главного корпуса ОРПиО.....	9
<b>2 Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд.....</b>	<b>11</b>
2.1 Водоснабжение.....	11
2.2 Электроснабжение.....	11
2.3 Воздухоснабжение .....	12
<b>3 Описание источников поступления сырья и материалов.....</b>	<b>13</b>
<b>4 Характеристика параметров технологического процесса.....</b>	<b>14</b>
<b>5 Режимные параметры технологического процесса сгущения</b>	<b>15</b>
<b>6 Обоснование и выбор технологического оборудования на проектируемой сухой градишне.....</b>	<b>16</b>
6.1 Климатические параметры площадки строительства ЗИФ-4.....	16
6.2 Обоснование и выбор основного оборудования.....	16
6.3 Технологические трубопроводы.....	17
<b>7 Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования.....</b>	<b>19</b>
7.1 Вспомогательное оборудование .....	19
7.2 Транспорт предприятия.....	19
7.3 Вспомогательное производство.....	19
<b>8 Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах .....</b>	<b>20</b>
8.1 Сведения об опасных веществах .....	20
8.2 Перечень основного технологического оборудования, в котором обращаются опасные вещества .....	21

8.3	Мероприятия по предотвращению аварийных ситуаций.....	21
8.4	Меры, направленные на уменьшение риска аварий.....	21
9	Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащённости .....	23
10	Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непроизводственных объектов капитального строительства.....	24
10.1	Требования безопасности.....	24
10.2	Основные свойства вредных веществ, применяемых в процессе сгущения флотоконцентрата .....	25
10.3	Мероприятия по исключению и уменьшению воздействия вредных и опасных факторов .....	27
	Объемно-планировочные решения .....	27
	Технологические решения .....	27
	Вентиляция и отопление .....	27
	Водоснабжение и канализация.....	27
	Освещение.....	28
	Мероприятия по снижению уровня шума и вибрации .....	28
10.4	средства индивидуальной и коллективной защиты, организация санитарно-бытовых помещений .....	29
10.5	Контроль параметров рабочей среды .....	30
10.6	Безопасная эксплуатация производства .....	31
10.7	Электробезопасность .....	32
10.8	Перечень мероприятий по обеспечению пожарной безопасности .....	34
10.9	Режим труда и отдыха .....	35
10.10	Медико-профилактическое обслуживание работающего персонала.....	36
11	Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе.....	38
11.1	Назначение системы .....	38
11.2	Описание системы .....	39
11.3	Описание взаимосвязей АС с другими системами .....	45
11.4	Функции, реализуемые в каждой системе .....	45
11.5	Информационное обеспечение .....	47
11.6	Программное обеспечение.....	48
12	Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники.....	49

<b>13</b>	<b>Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению .....</b>	<b>50</b>
<b>14</b>	<b>Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов .....</b>	<b>51</b>
14.1	Система управления производственным процессом .....	51
14.2	Контроль и опробование технологического процесса .....	51
14.3	метрологическое обеспечение технологического процесса .....	52
<b>15</b>	<b>Мероприятия, направленные на предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов .....</b>	<b>54</b>
	<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....</b>	<b>55</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Раздел «Технологические решения» разработан в составе проектной документации «Установка дополнительных сгустителей флотоконцентрата главного корпуса ОРПиО ЗИФ-4 месторождения «Благодатное» на основании задания на выполнение проектных работ, утвержденного в установленном порядке (Приложение 1).

АО «Полюс» осуществляет разработку Благодатного месторождения в соответствии с лицензией на право пользования недрами КРР 02974 БР от 19.10.2017г.

Первичная переработка руды месторождения «Благодатное» осуществляется по гравитационно-флотационной технологии с выделением отвальных хвостов и гидрометаллургической переработкой гравитационного и флотационного концентратов. Производительность действующего производства ЗИФ-4 составляет 8,7 млн. тонн руды в год.

Разработка проекта проведена в соответствии с Постановлением от 16 февраля 2008г. №87 «О составе разделов проектной документации и требований к их содержанию».

При разработке проектной документации использованы материалы:

- «Технологический регламент на первичную переработку минерального сырья месторождения «Благодатное». Площадка ЗИФ-4, внедрение новой технологии гравитационного и флотационного обогащения», 2019г.
- «Технологическая схема первичной переработки руд золоторудного месторождения Благодатное» (ООО «НПП ГЕОТЭП, 2015);

Раздел «Технологические решения» выполнен в соответствии с требованиями нормативно-технических документов, положениями действующих правил безопасной эксплуатации, СНиП, инструкций, ГОСТов, регламентирующих или отражающих требования по безопасной и надежной эксплуатации химически опасных производственных объектов, повышению пожарной безопасности, соблюдения норм техники безопасности, охраны труда и защиты окружающей среды.



## 1 Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции. Характеристика принятой технологической схемы производства и параметров технологического процесса

Первичная переработка минерального сырья месторождения «Благодатное» осуществляется на золотоизвлекательной фабрике ЗИФ-4 Олимпиадинского горно-обогатительного комбината (ОГОК) по гравитационно-флотационной технологии с выделением отвальных хвостов флотации, гидрометаллургической переработкой гравитационного и флотационного концентратов и получением лигатурного золота из катодных осадков.

На 2018 год производительность золотоизвлекательной фабрики по первичной переработке минерального сырья составляла 8,0 млн тонн в год при содержании золота в руде 1,82 г/т и извлечении золота 88,54%.

В связи с модернизацией оборудования и изменением технологических потоков на ЗИФ-4 была произведена корректировка технологического регламента по переработке первичного минерального сырья месторождения «Благодатное» с производительностью 8,7 млн тонн в год.

В соответствии с заданием на выполнение проектных работ рассматриваются решения по следующим объектам:

- сгуститель d 16 поз. 68-2;
- сгуститель d 15 поз. 68-1/3.

Проектируемые дополнительные сгустители предназначены для сгущения доизмельченного флотоконцентрата и хвостов интенсивного цианирования гравионоконцентрата.

Готовым продуктом процесса сгущения является сгущенный продукт, который насосами перекачивается в корпус ГМО на участок сорбционного цианирования.

Таблица 1.1 – Технологические параметры и показатели процесса сгущения питания сорбции

Наименование параметра	Ед. изм.	Значение параметра
Нагрузка по питанию	т/ч	86,18
Нагрузка по питанию	м <sup>3</sup> /ч	376,86
Содержание твердого в питании	%	20-22
Содержание твердого в сгущенном продукте	%	55
Удельная производительность по твердому в питании	т/м <sup>2</sup> · ч	0,22
Содержание твердого в сливе	мг/л	≤100
Расход флокулянта: Магнафлок 1011	г/т питания сорбции	9,5-30,0
Концентрация раствора флокулянта	%	0,05
Расход извести на подщелачивание (СаО – 100% актив.)	кг/т питания сорбции	0,34
Концентрация раствора СаО	%	10
рН в сгущенном продукте	ед.	10,5-10,8

## 1.2 Описание технологической схемы участка сгущения флотоконцентрата главного корпуса ОРПиО

Проектом предусматривается установка дополнительных сгустителей флотоконцентрата главного корпуса ОРПиО ЗИФ-4. Участок сгущения флотоконцентрата после доизмельчения предназначен для повышения содержания твердого в пульпе до 55% питания сорбции. А также для возврата осветленной части пульпы (оборотная вода) обратно в технологический процесс.

Питанием участка сгущения флотоконцентрата поз. 68-1,68-2,68-1/3 является слив операции классификации в гидроциклонах поз. 35-(5-8) после доизмельчения флотоконцентрата в шаровой мельнице МШЦ 2,7х3,6 поз. 31-3,4 с содержанием готового класса -0,044 мм не менее 90%. Сгущенный продукт насосами поз.68-(3-7), 69-9,10 перекачивается в корпус ГМО на участок сорбционного цианирования. Слив сгустителей возвращается в процесс измельчения в поз. 33-1.

Для интенсификации процесса сгущения предусматривается применение реагентов – флокулянт Магнафлок 1011 и раствор «известкового молока» 10%. Автоматизированные станции приготовления и подачи флокулянта (поз.68-10,11) устанавливаются под чашей сгустителя, в огороженном по периметру сгустителя помещении. Готовое известковое молоко с концентрацией 10,0% поступает по трубопроводам, из существующего участка приготовления реагентов.

Проектируемые сгустители поз.68-2, 68-1/3 располагаются снаружи здания ОРПиО, у оси А (графическая часть, листы 61-63).

Аппаратурная схема участка сгущения флотоконцентрата представлена на рисунке 1.1.

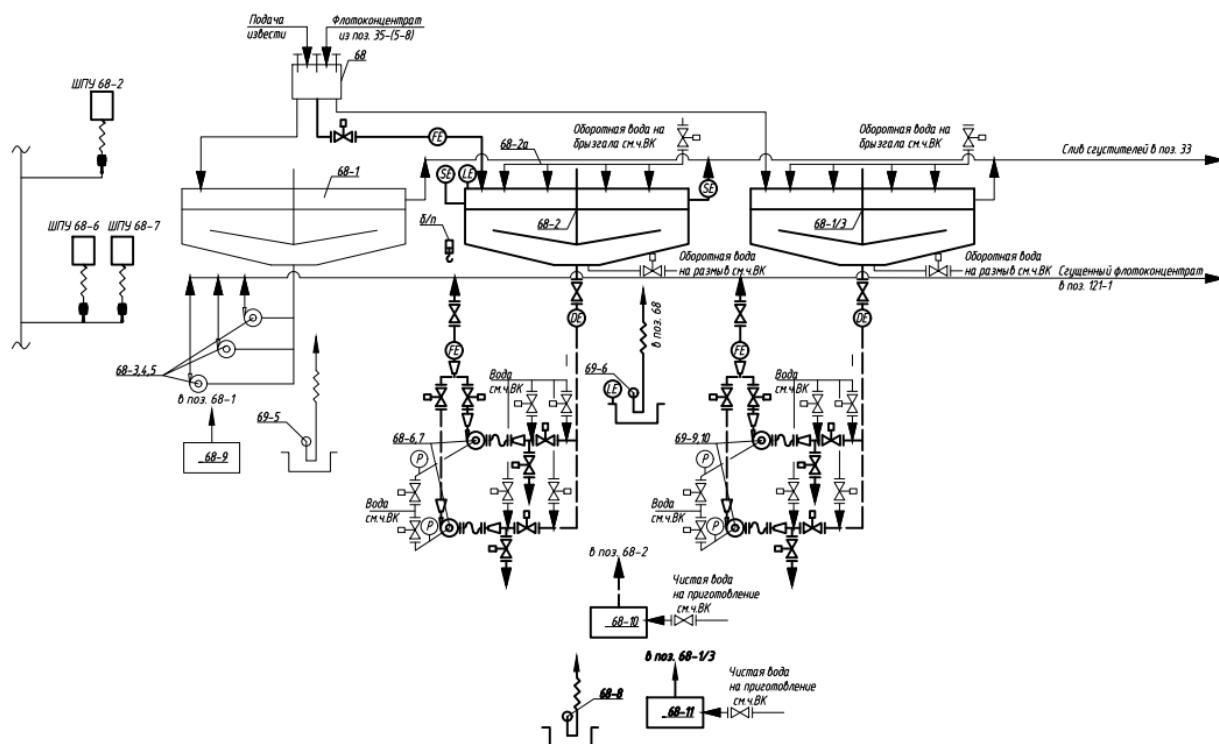


Рисунок 1.1 – Аппаратурная схема участка сгущения флотоконцентрата

Таблица 1.2 – Характеристика оборудования участка сгущения флотоконцентрата

№ поз.	Наименование позиции	Краткая характеристика	Количество
68	Пульподелитель	-	1
68-1	Сгуститель радиальный	D=13 м, Wes Tesh TSH-32	1
68-2	Сгуститель радиальный	D=16 м, НО 643.00.00.000	1
68-1/3	Сгуститель радиальный	D=15 м, Delkor	1
68-3	Агрегат электронасосный	Q=63 м <sup>3</sup> /ч, H=22,5 м, N=15 кВт Warman 6/4	1
68-4,5	Агрегат электронасосный	Q=63 м <sup>3</sup> /ч, H=22,5 м, N=15 кВт ПБ 63/22,5	2
68-6,7	Агрегат электронасосный	Q=30 м <sup>3</sup> /ч, H=15 м, N=11 кВт HM75 FHC-S	2
68-8	Агрегат электронасосный дренажный	Q=63 м <sup>3</sup> /ч, H=22,5 м, N=11 кВт ПРВП 63/22,5	1
68-9,10,11	Станция приготовления флокулянта	-	3
69-5	Агрегат электронасосный дренажный	Q=63 м <sup>3</sup> /ч, H=22,5 м, N=11 кВт ПРВП 63/22,5	1
69-6	Агрегат электронасосный дренажный	Q=63 м <sup>3</sup> /ч, H=22,5 м, N=11 кВт ПРВП 63/22,5	1
69-9,10	Агрегат электронасосный	Q=150 м <sup>3</sup> /ч, N=30 кВт Warman 4/3	2
б/п	Таль передвижная ручная, г/п 0,5 т	ТРШБ-0,5	1

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

Исходные данные для проектирования приняты на основании задания на проектирование и задания на выполнение проектных работ №40-21, а также результатов проведения предварительных расчетов производительности сгустителей поз. 68-2, 68-1/3, и представлены в **Ошибка! Источник ссылки не найден..**

Результаты проведения предварительных расчетов производительности дополнительных сгустителей представлены в табл. 2.1.

Таблица 2.1 – Режим работы и производительность сгустителей

Наименование параметра	Значение
Режим работы	Круглогодичный
Количество рабочих дней в году	365
Режим работы проектируемого оборудования, ч/сут	24
Нагрузка по питанию, м <sup>3</sup> /ч	376,86
Удельная производительность по твердому в питании, т/м <sup>2</sup> ·ч	0,22
Коэффициент использования оборудования	0,92
Вид строительства	Новое
Месторасположение сгустителей	Рядом с главным корпусом
Водоснабжение	Оборотное

### 2.1 Водоснабжение

Технологическое водоснабжение на предприятии осуществляется с использованием свежей и оборотной воды, поступающей из отсека оборотного водоснабжения насосной станции хвостохранилища.

Потребность в свежей воде, при реализации настоящего проекта будет складываться исходя из расходов на приготовление реагентов и технологических нужд (гидроуборка, орошение системы).

Оборотная вода подается на переделы рудоподготовки и классификации для соблюдения плотностных режимов, на переделы гравииобогащения для флюидизации пастелей конусов и их промывки, на передел флотационного обогащения для осуществления пеногашения в желобах и зумпфах. Кроме этого подача оборотной воды сливов сгустителей питания сорбции осуществляется на гидродопоры насосов и на промывку технологических магистралей, а также при приготовлении растворов реагентов для ГМО.

### 2.2 Электроснабжение

Для обеспечения электроснабжением проектируемого оборудования проектом предусматривается подключение к существующим сетям электроснабжения корпуса ОРПиО.

### 2.3 Воздухоснабжение

При реализации настоящего проекта воздухоснабжение не предусматривается.

### 3 Описание источников поступления сырья и материалов

Основным сырьем переделов существующего действующего производства служит руда месторождения «Благодатное».

Для проектируемого оборудования предусматриваются следующие виды обеспечения:

- материалами – склад МТС предприятия;
- энергоносителями – от действующих сетей предприятия;
- водоснабжение – от действующих сетей предприятия.

Сырьем для проектируемого оборудования участка сгущения является:

- слив гидроциклонов операции классификации доизмельченного флотоконцентрата, крупность материала 60 мкм.
- реагент – флокулянт Магнафлок 1011;
- раствор «известкового молока» 10%.

Раствор флокулянта приготавливается на месте, под чашей сгустителя, в огороженном по периметру сгустителя помещении. Приготовление и подача флокулянта в сгуститель выполняется на установке приготовления флокулянта поз. 68-10,11.

Готовое известковое молоко с концентрацией 10,0% поступает по трубопроводам, из существующего участка приготовления реагентов. В данном проекте не рассматривается.

#### 4 Характеристика параметров технологического процесса

Доизмельченный флотоконцентрат с содержанием готового класса -0,045 мм 90% поступает в сгустителя, которые предназначены для сгущения объединенного слива гидроциклонов узла доизмельчения ОРПиО ЗИФ-4, с обеспечением содержания твердого в пульпе до 55% питания сорбции. А также для возврата осветленной части пульпы (оборотная вода) обратно в технологический процесс. Сгущенный продукт подается в ГМО на участок сорбционного цианирования. Сгущение осуществляется в сгустителях с внутренним диаметром 15 и 16 метров, расположенными рядом с главным корпусом ОРПиО.

Для интенсификации процесса сгущения проектом предусматривается применение автоматизированной станции приготовления и подачи флокулянта непосредственно на участке (под чашей сгустителя). Также предусматривается расположение системы орошения, устройство перелива сгустителя по периметру верха борта чаши, устройство помещения под сгустителем, устройство укрытия привода сгустителя, площадок обслуживания сгустителя с наружной лестницей, монорельса под ручную таль и тёплого перехода из помещения под чашей сгустителя в Главный корпус.

В Таблица 4.1 приведена техническая характеристика проектируемого оборудования.

Таблица 4.1 – Техническая характеристика проектируемого оборудования

Параметры	Значение
Сгуститель 68-2	
- внутренний диаметр чана, м	16
- глубина чана в центре, мм	3650
- масса, кг	16048
- крутящий момент, кНм	136
Сгуститель 68-1/3	
- внутренний диаметр чана, м	15
- глубина чана в центре, мм	2400
- масса, кг	
- крутящий момент, кНм	

## 5 Режимные параметры технологического процесса сгущения

Режимные параметры ведения технологического процесса сгущения представлены в табл. 5.1.

Таблица 5.1 – Режимные параметры ведения технологического процесса сгущения

№ п/п	Наименование параметра	Ед. изм.	Значение параметра
1	Режим работы сгустителей		Круглогодичный
2	Удельная производительность по твердому в питании	т/м <sup>2</sup> · ч	0,22
3	Содержание твердого в сливе	мг/л	≤100
4	Расход флокулянта: Магнафлок 1011	г/т питания сорбции	9,5-30,0
5	Концентрация раствора флокулянта	%	0,05
6	Расход извести на подщелачивание (СаО – 100% актив.)	кг/т питания сорбции	0,34
7	Концентрация раствора СаО	%	10
8	рН в сгущенном продукте	ед.	10,5-10,8



## 6 Обоснование и выбор технологического оборудования на проектируемой сухой градирне

### 6.1 Климатические параметры площадки строительства ЗИФ-4

Климат района резко континентальный с суровой продолжительной холодной зимой и коротким жарким летом. Минимальные зимние температуры (декабрь-январь) достигают  $-53^{\circ}\text{C}$ , максимальные летние  $+34^{\circ}\text{C}$  (июль). Среднегодовая температура составляет минус  $5^{\circ}\text{C}$ . Количество дней со среднесуточной отрицательной температурой воздуха – 209.

Стабильный снеговой покров появляется в конце сентября и полностью исчезает в середине июня. Мощность снежного покрова достигает местами 3,5м, в среднем около 1,3м. Глубина промерзания нарушенных горных пород: крупнообломочных – 3,3м; глинистых – 2,8м.

Несмотря на отрицательные среднегодовые температуры, многолетнемерзлые породы в районе месторождения отсутствуют. Глубина сезонного промерзания колеблется от 0,5 до 2,0м, в зависимости от толщины снежного покрова. Незначительная глубина сезонного промерзания объясняется ранним и устойчивым снежным покровом.

Общее число дней с отрицательной температурой достигает 242. Норма годовых осадков 480 – 521 мм. Сейсмичность района 6 баллов.

Растительность типично горно-таежная. Из древесных пород преобладают ель, пихта, кедр, береза, осина, ольха. Лес низкорослый, плохого качества. Мощность ПРС составляет 0,05-0,1 м.

Из животных встречаются: медведь, лось, олень, заяц, белка, соболь; из боровой дичи: глухарь, тетерев, рябчик; в реках водится хариус, ленок, таймень.

Район месторождения отличается повышенной нормой выпадения осадков. Преобладают затяжные, морозящие дожди, а зимой длительные и обильные снегопады. По данным метеостанций ближайших поселков годовая норма осадков составляет 480-520 мм, а для района месторождения может достигать 1600мм.

### 6.2 Обоснование и выбор основного оборудования

Согласно технологического задания на проектирование рядом с главным корпусом ОРПиО ЗИФ-4 предусматривается установка дополнительных сгустителей флотоконцентрата.

Основное технологическое оборудование принято на основании расчетов более ранних проектов и технологического регламента [1].

#### *Расчет технологических параметров сгустителя поз. 68-2*

Для осуществления операции сгущения флотоконцентрата регламентом рекомендуется использовать радиальный сгуститель диаметром 16 м.

Данные для расчета:

- требуемая производительность участка,  $Q=86,18 \text{ т/ч}$ ;
- удельная площадь сгущения,  $q=2,16 \text{ м}^2/\text{т}\cdot\text{ч}$

$$S = Q \cdot q, \text{ м}^2 \quad (6.1)$$

$$S = 86,18 \cdot 2,16 = 186,15, \text{ м}^2$$

Делаем проверочный расчет для сгустителя диаметром 16 м.

$$S = \left(\frac{16}{2}\right)^2 \cdot 3,14 = 200,96, \text{ м}^2$$

Согласно выполненного расчета принимаем к установке 1 сгуститель диаметром 16 м.

#### *Расчет технологических параметров сгустителя поз. 68-1/3*

Для осуществления операции сгущения флотоконцентрата регламентом рекомендуется использовать радиальный сгуститель диаметром 15 м.

Данные для расчета:

- требуемая производительность участка,  $Q=86,18 \text{ т/ч}$ ;
- удельная площадь сгущения,  $q=1,88 \text{ м}^2/\text{т}\cdot\text{ч}$

Выполняем расчет необходимой площади сгущения по формуле 6.1.

$$S = 86,18 \cdot 1,88 = 161,6, \text{ м}^2$$

Делаем проверочный расчет для сгустителя диаметром 15 м.

$$S = \left(\frac{15}{2}\right)^2 \cdot 3,14 = 176,63, \text{ м}^2$$

Согласно выполненного расчета принимаем к установке 1 сгуститель диаметром 15 м.

### **6.3 Технологические трубопроводы**

В соответствии с Руководством по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов» для трубопроводов в зависимости от класса опасности транспортируемого вещества определены группы и подгруппы, в зависимости от рабочих параметров среды – категории.

Трубопроводы при вводе в эксплуатацию подлежат обязательному испытанию на прочность и герметичность. Принятое гидравлическое испытание трубопроводов с давлением на 1.25 выше рабочего. Компенсация температурной деформации трубопровода обеспечивается за счет поворотов трассы, П-образных компенсаторов и непрямолинейности прокладки труб. Назначенный ресурс эксплуатации трубопровода определяется как минимальное значение составляющих его элементов и соединений. Под назначенным ресурсом понимается указанное в проекте расчетное значение наработки (в годах), при достижении которой эксплуатация трубопровода должна быть прекращена для оценки его остаточной прочности. Расчетная величина назначенного ресурса трубопровода не должна превышать 20 лет.

Расчет срока службы трубопровода выполняется по формуле:

$$T = \frac{S - O - S_{\text{отбр}}}{V_k}$$

где  $T$  – срок службы технологического трубопровода, лет;

$S$  – толщина стенки трубопровода, мм;

$O$  – предельное минусовое отклонение толщины стенки трубопровода, мм;

$S_{\text{отбр}}$  – отбраковочный размер толщины стенки трубы, мм;

$V_k$  – скорость коррозии, мм/год.

Технологические трубопроводы проходящие через ограждающие строительные конструкции или перекрытия зданий, предусматриваются в гильзах большего диаметра: на 10 - 12 мм больше наружного диаметра трубопровода (при отсутствии изоляции) или наружного диаметра изоляции (для изолированных трубопроводов). Гильзы жестко заделаны в строительные конструкции. Зазор между трубопроводом и гильзой (с обоих концов) заполнить негорючим материалом, допускающим перемещение трубопровода вдоль его продольной оси.

Трубопроводы оборудуются дренажами и воздушниками, оборудованные запорной арматурой и специальными штуцерами.

Для защиты от статического электричества и заноса высоких потенциалов трубопроводы заземляются согласно ПУЭ «Правил устройства электроустановок».

Перед проведением окрасочных работ стальные трубопроводы выполняется очистка поверхности щетками, обеспыливание сжатым воздухом, обезжиривание ацетоном (уйт спиритом). Трубопроводы окрашиваются двумя слоями эмалью ПФ 115 ГОСТ 6465-76 по грунтовке ГФ-0119 ГОСТ 23343-78, опознавательная окраска наносится согласно ГОСТ 14202-69.

Для выполнения технологических переключений, возможности отключения отдельных технологических блоков или узлов, для производства регламентных работ, при выводе оборудования в ремонт или для аварийного отключения технологического блока, а также для локализации возможной аварийной ситуации и предотвращения её развития на технологическом оборудовании и трубопроводах проектом предусматривается трубопроводная арматура.

Вся применённая в проекте трубопроводная арматура соответствует параметрам технологического процесса, обладает коррозионной стойкостью к окружающей среде, нормативно соответствует климатическим условиям площадки строительства, сертифицирована в установленном в Российской Федерации порядке и имеет разрешение ФС ЭТАН на применение на поднадзорных Ростехнадзору опасных производственных объектах.

Класс герметичности затвора: "А" по ГОСТ Р 54808-2011.

На технологических трубопроводах на вводах в цехи в соответствии с п. IV Руководства по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов», запроектирована стальная трубопроводная арматура.

Для предотвращения обратного тока среды на напорном трубопроводе центробежных насосов, между насосом и запорной арматурой, предусматривается обратный клапан.

## **7 Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования**

### **7.1 Вспомогательное оборудование**

Олимпиадинский ГОК – это комплекс основных и вспомогательных производств, имеющий в своем составе, в числе прочего, механические мастерские, цех ремонта технологического оборудования, вспомогательный, внутренний, внешний транспорт и т.д.

Для проектируемого объекта дополнительные вспомогательные производства, а также модернизация и расширение существующих не предусматривается.

### **7.2 Транспорт предприятия**

Грузооборот Олимпиадинского ГОКа составляют внешние и внутренние перевозки.

Увеличение внешнего и внутреннего транспорта не предусматривается.

### **7.3 Вспомогательное производство**

#### *Приготовление раствора флокулянта*

Для сгущения флотоконцентрата готовятся растворы флокулянта на установках приготовления, входящих в комплект поставки сгустителей.

Приготовление раствора флокулянта осуществляется в автоматическом режиме на специализированных установках участка сгущения, которая представляет собой бак, разделенный на три камеры перегородками. В каждой камере установлена мешалка. В первую камеру шнеком подается сухой флокулянт и вода. Из первой камеры раствор самотеком перетекает во вторую камеру, где происходит созревание-старение раствора. Из второй камеры раствор самотеком перетекает в третью расходную камеру, из которой густой раствор насосами перекачивается на разбавление для разжижения раствора флокулянта. Разбавленный раствор флокулянта с концентрацией 0,05% подается в сгустители ОРПиО. Продолжительность растворения флокулянта составляет 1,5-2 часа.

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

### 8.1 Сведения об опасных веществах

На проектируемом участке используются следующие реагенты:

- флокулянт Магнафлок 1011;
- известковое молоко.

*Магнафлок 1011* – флокулянт на основе анионного полиакриламида, свободно текущие порошкообразные гранулы, белого цвета. Хорошо растворяется в воде. Является горючим веществом, аэрогель воспламеняется при 240°. В качестве средств пожаротушения используется распыленная вода со смачивателем.

Производственные помещения, в которых проводятся работы с Магнафлок 1011, должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией.

При работе с Магнафлок 1011 необходимо использовать спецодежду: костюм х/б, прорезиненный фартук одетым поверх костюма х/б, резиновые перчатки, резиновые сапоги и в средствах защиты: защитные очки ОП-1, респиратор типа «Лепесток».

Малотоксичное вещество, при попадании на кожу может вызвать лёгкое раздражение, которое исчезнет при удалении продукта. При попадании в органы дыхания может вызвать раздражение верхних дыхательных путей. Меры безопасности: при попадании в глаза промыть водой в течении 15 минут, при появлении раздражения обратиться к врачу. При попадании в желудок не вызывать рвоту прополоскать рот водой, выпить 0,5 литра воды затем пить по стакану каждые 10 минут, обратиться к врачу.°

*Известь* (ГОСТ 9179-77) – продукт гашения водой обожжённого известняка. Известковое молоко применяется в качестве регулятора среды при цианировании и обезвреживании. Относится к веществам 3 класса опасности.

Химическая формула –  $\text{CaO}$ . Известь негашеная (комовая). Соприкасаясь с водой гасится, выделяя большое количество теплоты, от которой могут воспламениться горючие вещества. Помещения, где проводят работы с известью, должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией.

При работе с известью необходимо использовать плотно прилегающую спецодежду, пользоваться очками в кожаной оправе и респираторами ПРБ, либо ватно-марлевыми повязками, рукавицами. Открытые участки тела следует смазывать вазелином.

При вдыхании пыли извести пострадавшему необходима ингаляция водяными парами, предварительно добавив несколько кристалликов лимонной кислоты; кодеин или дионин, горчичники на область грудной клетки, по показаниям – сердечные средства. При попадании в глаза – срочно промыть струей воды, а затем 5% раствором хлористого аммония. Оставшиеся кусочки извести удалить

влажным тампоном. При ожоге кожи удалить приставшие остатки извести растительным маслом, затем делать примочки 5% раствором уксусной кислоты.

## 8.2 Перечень основного технологического оборудования, в котором обращаются опасные вещества

Данные о распределении опасных веществ по оборудованию приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Данные о распределении опасных веществ по оборудованию

Технологический блок, оборудование			Количество опасного вещества, т		Физические условия содержания опасного вещества		
наименование блока	наименование оборудования, № по схеме, опасное вещество	количество единиц оборудования	в ед. оборудования	в блоке	агрегатное состояние	давление, МПа	температура, °С
Участок сгущения	Сгуститель поз. 68-2	1			жидкое	атмосферное	окружающей среды
	Сгуститель поз. 68-1/3	1			жидкое	атмосферное	окружающей среды

## 8.3 Мероприятия по предотвращению аварийных ситуаций

Управление технологическим процессом проектируемых сгустителей автоматизировано. Автоматизированная система управления осуществляет как централизованное автоматизированное управление технологическими процессами на всех этапах процесса, так и организационно-техническое управление производственным процессом отдельных этапов и в целом.

Технологическое оборудование имеет сертификаты Госстандарта России и Федеральной службы по технологическому надзору на применение технических устройств.

## 8.4 Меры, направленные на уменьшение риска аварий

Учитывая, что полностью исключить возможность возникновения крупной аварии невозможно, спасательные службы района и специалисты по ЧС должны быть осведомлены о возможных чрезвычайных ситуациях на объекте и готовы к реальным действиям при возникновении и развитии аварий.

Реализация планируемых организационных и технических мероприятий по повышению промышленной безопасности позволит обеспечить необходимые условия эксплуатации здания, оборудования и техники, а также ограничить уровень риска для персонала и окружающего населения в приемлемых границах.

Меры, направленные на уменьшение риска аварий:

1. Соблюдение технологических норм и параметров безопасности, изложенных в технологических инструкциях.
2. Соблюдение работающим персоналом требований, правил и норм охраны труда и промышленной безопасности при работе; периодическая проверка знаний и допуск к самостоятельной работе.
3. Своевременное проведение технического освидетельствования сосудов и трубопроводов, работающих под давлением.
4. Регулярный контроль герметичности технологических трубопроводов. Своевременное их диагностирование при истечении расчетного срока эксплуатации.
5. Запрещение работать на неисправном оборудовании с неисправной запорной арматурой, приборах КИПиА.
6. Постоянный (по графику) государственный и ведомственный надзор по проверке приборов КИПиА.
7. Поддержание в работоспособном состоянии пожарных гидрантов, систем обнаружения загораний, систем пожаротушения (ежемесячная проверка персоналом участка, по графику) и других средств обеспечения безопасности.
8. Периодическая проверка и индивидуальное испытание запорной арматуры.
9. Проверка работоспособности локальной схемы оповещения рабочих и ИТР декларируемого объекта (по утвержденному графику).
10. Составление первоочередных и перспективных планов-графиков мероприятий, согласованных с Ростехнадзором, по приведению соответствующего оборудования в соответствие с нормами и правилами безопасной эксплуатации промышленного оборудования.
11. Своевременная замена изношенного и устаревшего оборудования.
12. Усиление мер по охране опасного производственного объекта от возможных террористических актов, а именно: ужесточение пропускного режим, организация занятий с персоналом объекта и с личным составом подразделения охраны на предмет антитеррористической устойчивости, улучшение материального оснащения, дальнейшее усовершенствование средств сигнализации и связи, усиление освещения в ночное время, увеличение числа обходов.
13. Повышение боеспособности подразделения ведомственной пожарной охраны, а именно: организация и проведение совместно с персоналом пожарно-технических учений и противопожарных тренировок; улучшение материального оснащения, замена изношенной пожарной техники, оборудования, снаряжения и средств связи; пополнение огнетушащих веществ и ГСМ.
14. Повышение профессионального мастерства обслуживающего персонала и его регулярная переаттестация.
15. Соблюдение «Положение о порядке установления причин и учета инцидентов на опасных производственных объектах».
16. Соблюдение ПЛА на ЗИФ разработанного в соответствии с требованиями ПБ 03-571-03.

## **9 Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности**

Постоянный обслуживающий персонал при эксплуатации сгустителей не предусматривается.

Персонал для планово-предупредительных ремонтов, электроустановок и контрольно-измерительных приборов входит в состав соответствующих служб ЗИФ-4, а также общих служб ГОКа.

Установленные сгустителя оборудованы современной системой автоматизации и контроля, не требующей постоянного нахождения персонала, сигналы о работе оборудования поступают на диспетчерский пункт, с которого при необходимости можно внести корректировки в процесс.

Численность работающего персонала остается без изменений.



## **10 Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непроизводственных объектов капитального строительства**

### **10.1 Требования безопасности**

В настоящем разделе приведены общие сведения и нормативные документы для обеспечения безопасной работы персонала.

Проектная документация разработана с учетом требований следующих нормативных документов:

- Федеральный закон о промышленной безопасности опасных производственных объектов №116-ФЗ;
- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых»;
- Федеральные нормы и правила «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения»;
- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением»;
- Руководство по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов»;
- «Правила устройства электроустановок ПУЭ»;
- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- «Пожарная безопасность. Общие требования» ГОСТ 12.1.004-91\* ССБТ;
- «Пожарная безопасность зданий и сооружений» СП 112.13330.2011;
- «Отопление, вентиляция и кондиционирование» СП 60.13330.2016;
- «Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту» СП 2.2.3670-70;
- СанПиН 2.2.1/2.1.1.567-96 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов»;
- СП 70.13330.2012. «Несущие и ограждающие конструкции»
- СанПиН 3223-85 «Санитарные нормы допустимых уровней шума на рабочих местах»;
- СанПиН 3044-84 «Санитарные нормы вибрации рабочих мест»;
- СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение»;
- СН 2528-82 «Санитарные правила для предприятий цветной металлургии»
- СН 3905-85 «Санитарные правила для предприятий по добыче и обогащению рудных, нерудных и россыпных полезных ископаемых».

Для вновь поставляемого оборудования предусмотрены требования техники безопасности, приведенные в руководстве по их эксплуатации.

## 10.2 Основные свойства вредных веществ, применяемых в процессе сгущения флотоконцентрата

Согласно ГОСТ 12.0.003-2015 (от 1 марта 2017 года) наиболее важными и наиболее общими типами неблагоприятно действующих производственных факторов являются опасные производственные факторы (ОПФ) и вредные производственные факторы (ВПФ):

- Физические;
- Химические;
- Психофизиологические.

При работе участков имеют место физические и психофизиологические факторы воздействия на человека. В регламенте предусмотрено устранение воздействий физического характера, устранение же психофизиологических факторов решается руководством непосредственно на производстве за счет организационных мероприятий.

К физически опасным и вредным факторам относятся:

- движущиеся части машин и механизмов, струи жидкостей, газа, твердых тел;
- повышенный шум и вибрация;
- нагретые поверхности;
- повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны;
- повышенная или пониженная влажность воздуха;
- расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли или пола;
- риск поражения электрическим током;
- механическое травмирование.

К химическим опасным и вредным факторам относятся:

- пыль, образующаяся во время приготовления растворов реагентов;
- проливы растворов реагентов;
- токсичные и раздражающие химические вещества, которые действуют на органы дыхания, глаза и кожу;
- выделение вредных паров, газов в атмосферу цеха.

К психофизиологическим факторам относятся:

- физические перегрузки, связанные с тяжестью трудового процесса (статические, динамические);
- нервно-психические перегрузки, связанные с напряженностью трудового процесса (умственное перенапряжение, монотонность труда, эмоциональные перегрузки).

На персонал различных технологических участков воздействуют различные комбинации вредных воздействий.

В таблице 10.1 представлена характеристика вредных веществ, средств защиты, первая помощь пострадавшим.

Таблица 10.1 – Характеристика вредных веществ, средств защиты и первая помощь пострадавшим

Вредное вещество	Химическая формула	Агрегатное состояние, основные свойства	Биологическое действие, ПДК, класс опасности	Средства защиты. Первая помощь пострадавшим
Магнафлок 1011	-	Поли(2-пропенамид), поли (1-карбамоилэтилен) . Твёрдые гранулы или порошок от белого до серовато-белого цвета. Используется в процессе сгущения пульп.	Вещество токсично только при оральном приёме. При попадании в окружающую среду медленно разлагается. Продукты разложения ввиду низкой скорости реакции к поражениям не приводят. При пожарах - тепловое, токсическое поражение продуктами горения.	Соблюдение мер личной гигиены, не допускать попадания продуктов внутрь организма, на слизистые оболочки и кожу. После окончания работы - душ. При возгорании - огнезащитный костюм в комплекте с изолирующим дыхательным аппаратом. Приточно-вытяжная вентиляция.
Известь	CaO	Продукт гашения водой обожжённого известняка. Известковое молоко применяется в качестве регулятора среды при цианировании и обезвреживании.	В виде пыли или капель взвеси раздражают слизистые оболочки и кожные покровы. Вдыхание известковой пыли может вызвать воспаление легких. ПДК в воздухе рабочей зоны 1 мг/м³, класс опасности — III.	Плотно прилегающая спецодежда, очки в кожаной оправе и респиратор ПРБ. Приточно-вытяжная вентиляция. При вдыхании пыли - ингаляция водным паром, кодеин, горчичники. При попадании в глаза обильное промывание водой, затем раствором хлористого аммония.

### 10.3 Мероприятия по исключению и уменьшению воздействия вредных и опасных факторов

#### *Объемно-планировочные решения*

Объемно-планировочные и конструктивные решения производственного здания проектируемых объектов соответствуют требованиям СНиП и Санитарных правил.

Площадки обслуживания и строительные конструкции отделений, выполнены гладкими и имеют гидрофобное покрытие.

На золотоизвлекательной фабрике функционирует система охраны, исключающая доступ посторонних лиц в том числе на проектируемый участок.

#### *Технологические решения*

Производственное оборудование отвечает требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.2.105-84 и ГОСТ 12.1.003-2014.

Все используемое технологическое оборудование, в том числе зарубежного производства, имеет сертификаты соответствия требованиям промышленной безопасности и разрешение на применение, выданное Госгортехнадзором России в соответствии с законом РФ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

Размещение оборудования выполнено с учетом требований строительных и санитарных норм и ГОСТ ССБТ: 12.2.061-81, 12.2.032-78, 12.2.033-78.

Для обслуживания оборудования допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие производственное обучение, аттестацию в квалификационной комиссии, получившие удостоверение за подписью председателя комиссии и прошедшие инструктаж.

Установка грузоподъемных машин запроектирована с учетом требований Федеральных норм и правил «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» и требований ГОСТ ССБТ 12.3.009-76.

Вращающиеся элементы оборудования имеют защитные кожухи.

#### *Вентиляция и отопление*

Отопление и вентиляции запроектированы в соответствии с ГОСТ 12.4.021-75 и требованиями СП 60.13330.2020.

Системы отопления обеспечивают требуемые параметры микроклимата в укрытии в соответствии с нормативными требованиями.

#### *Водоснабжение и канализация*

Устройство систем водоснабжения и канализации соответствует требованиям санитарных и строительных норм и правил. Расстояние от рабочих мест до питьевых приборов и санузлов не превышает 75 м.

### Освещение

Освещение производственных и вспомогательных помещений запроектировано в соответствии с требованиями СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение».

Во всех отделениях и на всех участках при отключении рабочего освещения запроектировано эвакуационное освещение, запитанное от аварийного источника..

### Мероприятия по снижению уровня шума и вибрации

В настоящем проекте мероприятия по защите от шума выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.003-2014.

Основное оборудование, используемое в проекте, соответствует требованиям ГОСТ 12.1.003-2014 и ГОСТ 30530-97.

Методы контроля за источниками шума в соответствии с ГОСТ Р ИСО 3744-2013 Акустика. Определение уровней звуковой мощности и звуковой энергии источников шума по звуковому давлению. Технический метод в существенно свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью.

Размещение технологического оборудования выполнено с учетом снижения шума на рабочих местах в помещениях и на территориях путем применения рациональных архитектурно-планировочных решений.

Параметры вибрации и шума на постоянных рабочих местах не должны превышать нормативных величин.

Для уменьшения воздействия шума помещения с постоянными рабочими местами, операторские и бытовые помещения запроектированы с применением звукоизоляции ограждающих конструкций; уплотнением по периметру притворов окон, ворот, дверей; звукоизоляцией мест пересечения ограждающих конструкций с инженерными коммуникациями.

Оборудование, создающее повышенную вибрацию или шум, размещается в изолированных помещениях. Для обеспечения относительной бесшумности работы вентсистем предусматривается:

- звукоизоляция стен вентиляционных камер;
- установка вентиляторов на виброизоляторах;
- присоединение воздухопроводов к вентиляторам гибкими вставками;
- выбор вентиляторов при максимальных КПД и оптимальных окружных скоростях;
- в административно-бытовых зданиях на вентсистемах спроектированы шумоглушители, устанавливаемые в венткамерах и рассчитанные согласно СП 51.13330.2011.

Персонал, обслуживающий оборудование являющееся повышенным источником шума, должен обеспечиваться индивидуальными средствами защиты. Индивидуальные средства защиты от шума должны отвечать нормам СП 51.13330.2011.

Защита от вибрации выполнена в соответствии ГОСТ 12.1.012-2004 Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования».

Контроль за параметрами вибрации машин и оборудования должен прово-

даться при их поступлении на предприятие, периодически в процессе эксплуатации, а также после ремонта.

Фундаменты машин с динамическими нагрузками удовлетворяют условиям прочности, устойчивости, а также требованиям санитарных норм в части уровня предельно допустимых вибраций для обслуживающего персонала.

Фундаменты машин с динамическими нагрузками отделены от смежных фундаментов зданий, и оборудования сквозными швами.

Все фундаменты под машины с динамическими нагрузками основанием опираются на скальный грунт.

Площадки обслуживания изолированы от фундаментов оборудования.

Во всех отделениях с эквивалентным уровнем шума более 80 дБ предусмотрены комнаты отдыха.

Перечень виброопасных профессий приведен в «Правилах техники безопасности и производственной санитарии в промышленности строительных материалов».

#### **10.4 Средства индивидуальной и коллективной защиты, организация санитарно-бытовых помещений**

При выполнении работ, связанных с применением вредных веществ или загрязнением рук, тела и одежды выдача средств индивидуальной защиты работникам осуществляется согласно Правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты.

При перегрузке мешков и бочек с реагентами из контейнера в загрузочное устройство аппаратов, при работе с известью и при работе на участках с выделением пыли от руды, обслуживающий персонал должен быть обеспечен индивидуальными средствами защиты глаз, органов дыхания и кожных покровов.

Персонал, обслуживающий оборудование, являющееся повышенным источником шума, должен обеспечиваться индивидуальными средствами защиты. Индивидуальные средства защиты от шума должны отвечать требованиям ГОСТ 12.4.318-2019.

На предприятии организована система проверки и испытания исправности средств индивидуальной защиты (респираторов, противогазов, монтажных поясов и т.д.) в соответствии с установленными ГОСТом сроками, а также контроль за своевременной заменой фильтров, стекол и других частей средств индивидуальной защиты с понизившимися защитными свойствами.

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

Встроенные санитарно-бытовые помещения размещены в корпусе приготовления флотореагентов, пристроенном здании АБК.

Объёмно-планировочные решения бытовых помещений обеспечивают

разделение помещений на чистую и грязные зоны, предусматривают последовательность технологических процессов, исключающих встречные потоки движущихся работающих «на смену» и «со смены», пользующихся вспомогательными помещениями бытового и специального назначения.

### 10.5 Контроль параметров рабочей среды

Контроль за вредными производственными факторами, состоянием воздуха рабочей зоны действующих и проектируемого объекта осуществляется сертифицированной санитарно-промышленной лабораторией ЗАО «Полюс», которая размещена на Олимпиадинском ГОКе (аттестат аккредитации №ААС.А.00068 выдан органом по аккредитации ААЦ «Аналитика» 20 октября 2010 г.).

Контроль параметров микроклимата на соответствие их гигиеническим требованиям производится в соответствии с требованиями СанПиН 2.2.4.548-96, п.7.

Отбор проб воздуха на определение содержания в нем пыли, а также проверку температуры, влажности, скорости движения воздуха на рабочих местах, освещенность, уровень шума и вибрации должны производиться систематически.

Средства измерений, применяемые для контроля параметров опасных и вредных производственных факторов, соответствуют требованиям, предъявляемым к оборудованию санитарно-промышленным лабораториям, и проходят государственные испытания в соответствии с ГОСТ 12.0.005-2014 «ССБТ. Метрологическое обеспечение в области безопасности труда» в сроки, установленные Госстандартом.

#### *Воздушная среда*

На проектируемых участках выделение пыли или повышение влажности не предполагается.

#### *Защита от шума*

Уровни шума на рабочих местах в производственных помещениях должны контролироваться в соответствии с требованиями ГОСТ ISO 9612-2016 «ССБТ. Методы измерения шума на рабочих местах».

#### *Защита от вибрации*

Контроль за уровнем вибрации осуществляется согласно ГОСТ 26568-85 «ССБТ. Вибрация. Методы и средства защиты. Классификация».

#### *Микроклимат*

Микроклимат производственных помещений характеризуется температурой воздуха, относительной влажностью и скоростью движения воздуха.

Микроклимат производственных помещений должен соответствовать требованиям методических указаний МУК 4.3.2756-10 «Методические указания по измерению и оценке микроклимата производственных помещений»

#### *Освещение*

Контроль освещенности на рабочих местах выполнять в соответствии с требованиями Методических указаний МУ 2.2.4.706-98/МУ ОТ РМ 01-98 «Оценка освещения рабочих мест».

## 10.6 Безопасная эксплуатация производства

В рамках настоящего проекта учтены требования Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (№ 116-ФЗ от 21.07.1997), других федеральных законов и иных нормативно-правовых актов, а также нормативно-технических документов, соблюдение которых обеспечивает промышленную безопасность.

В соответствии со статьей 9 Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» основными требованиями промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта являются:

- соблюдение положений указанного Федерального закона и других нормативно-правовых актов;
- наличие лицензии на эксплуатацию опасного производственного объекта;
- укомплектованность штата работников в соответствии с установленными требованиями;
- допуск к работе на объекте лиц, удовлетворяющих соответствующим квалификационным требованиям и не имеющих медицинских противопоказаний к указанной работе;
- проведение подготовки к аттестации работников в области промышленной безопасности;
- наличие на объекте нормативно-правовых актов, нормативно-технической документации, устанавливающих правила безопасного производства работ;
- организация и осуществление производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности;
- предотвращение проникновения на опасный производственный объект посторонних лиц;
- заключение договора страхования риска ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасного производственного объекта;
- выполнение распоряжения и предписания федеральных органов исполнительной власти;
- приостановка эксплуатации опасного производственного объекта и принятие мер по защите жизни и здоровья работников в случае возникновения аварии или инцидента и осуществления мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий;
- участие в техническом расследовании причин аварий, анализ их возникновения и своевременная информация (в установленном порядке) об аварии на опасном производственном объекте.

Каждый рабочий до начала работы удостоверяется в безопасном состоянии своего рабочего места, проверяет исправность предохранительных устройств, инструмента, механизмов и приспособлений, требующихся для работы. Обнаружив недостатки, которые сам не может устранить, рабочий, не приступая к работе, сообщает о них лицу технического надзора.

Запрещается отдых в зоне работающих механизмов, на транспортных путях, оборудовании и т. п.

Перед пуском механизмов подаются звуковые или световые сигналы, с назначением которых инженерно-технические работники знакомят всех работающих. При этом сигналы должны быть слышны (видны) всем работающим в районе действия механизмов. Каждый неправильно поданный или непонятый сигнал должен восприниматься как сигнал «стоп». Таблица сигналов вывешивается на работающем механизме или вблизи от него.



При работе в электроустановках выполняются организационные и технические мероприятия, предусмотренные Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.

При обслуживании электроустановок применяются защитные средства (диэлектрические перчатки, боты, коврики и др.). Перед применением защитные средства тщательно осматриваются. В установленные сроки все защитные средства, применяемые при обслуживании электроустановок, подвергаются обязательным периодическим электрическим испытаниям.

Не реже одного раза в месяц производится наружный осмотр всей заземляющей сети, а также измеряется сопротивление общего заземляющего устройства. Результаты измерения заносятся в специальный журнал.

Голые токоведущие части электрических устройств, доступные случайным прикосновениям, защищаются надежным ограждением.

Запрещается проведение ремонтно-монтажных работ в непосредственной близости от открытых движущихся частей механических установок, а также вблизи электрических проводов и оборудования, находящихся под напряжением, при отсутствии их надежного ограждения.

На все виды ремонтов основного технологического оборудования составляются инструкции (технологические карты, руководства, проекты организации работ, которыми устанавливается порядок и последовательность работ, необходимые приспособления и инструменты, обеспечивающие их безопасность). Перед производством работ назначается ответственное лицо за их ведение, а рабочие, занятые на ремонтных работах, знакомятся с указанными инструкциями под роспись.

Огневые работы (газо-электросварочные) производятся в соответствии с Правилами пожарной безопасности при проведении сварочных и других огневых работ на хозяйственных объектах.

Лица, допускаемые к ремонту электрооборудования, имеют соответствующую квалификационную группу согласно Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.

Все рабочие, которые в процессе эксплуатации или ремонта занимаются строповкой грузов, проходят специальное обучение и получают удостоверение на право работы стропальщиками.

## 10.7 Электробезопасность

В проектируемом корпусе предусмотрены электромеханическое оборудование, электродвигатели, трансформаторы, измерительные приборы, электросварочные агрегаты, светильники, кабели, провода и т.д.

Для защиты от поражения электрическим током применяются отдельно или в сочетании друг с другом следующие технические способы и средства: защитное заземление, защитное отключение, изоляция токоведущих частей, понижение напряжения, оградительные устройства, знаки безопасности, средства защиты и предохранительные устройства.

Защитное заземление - преднамеренное электрическое соединение с землей эквивалентом металлических нетокведущих частей, которые могут оказаться под напряжением. Оно предохраняет человека от поражения током, в случае прикосновения к корпусу под напряжением в результате случайного соединения с токоведущими частями. В помещениях с повышенной опасностью и особо опасных,

заземление металлических частей оборудования является обязательным. Комплекс по ПУЭ относится к особо опасным объектам.

Для обеспечения безопасной эксплуатации электроустановок, а также защите обслуживающего персонала от поражения электрическим током в соответствии с главой 1.7 и 7.1 ПУЭ предусматривается выполнение наружного контуров заземления. Для выполнения контура заземления используются горизонтальные и вертикальные заземлители. В качестве вертикальных заземлителей используется круглая сталь диаметром 30 мм длиной 3 м, в качестве горизонтальных заземлителей используется полосовая сталь сечением 40×4 мм. Горизонтальный заземлитель прокладывается по контуру здания на глубине 0,7 м и расстоянии от контура здания 2,0 м. Вертикальные заземлители устанавливаются с шагом 2 и 3,3 м.

Для обеспечения основной системы уравнивания потенциалов выполняется соединение РЕ жилы проводников питающих кабелей, РЕ шины распределительных щитов и распределительного устройства, металлические трубы коммуникаций зданий, металлические части каркаса здания. Для соединения с основной системой уравнивания потенциалов все указанные части должны быть присоединены к заземляющему контуру здания.

Для обеспечения дополнительной системы уравнивания потенциалов выполняется соединение доступных одновременно прикосновению (при расстоянии между ними менее 2,5 м) открытых проводящих частей электрооборудования и сторонние проводящие части, включая доступные прикосновению металлические части строительных конструкций здания, а также нулевые защитные проводники.

Для защиты гирдин от прямых ударов молнии предусматривается использование металлических частей гирдин (ограждение площадки и элементы площадки), а также трех стержневых молниеотводов для защиты всех надстроек и объектов кровли. В качестве молниеприемников используются так же металлическая кровля толщиной 0,7 мм, металлические балки и колонны здания.

Стержневые молниеотводы соединяется с заземляющим контуром здания посредством выполнения заземляющих спусков по периметру здания.

Для уменьшения опасности поражения электрическим током используют защитную изоляцию и ограждение токоведущих элементов механических агрегатов, распределяющих устройств.

Для уменьшения опасности поражения электрическим током применяют средства индивидуальной защиты, которые делятся на две группы в зависимости от напряжения в сети:

До 1000В:

- основные:
- клещи токоизолирующие, указатели R и J, диэлектрические перчатки.
- дополнительные:
- калоши, коврики, подставки.

Свыше 1000В:

- основные:
- указатели J и U, изолирующие штанги.
- дополнительные:

- боты, коврики, калоши, сапоги, диэлектрические перчатки.

### 10.8 Перечень мероприятий по обеспечению пожарной безопасности

Организационно-технические мероприятия разрабатываются и реализуются администрацией объекта в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004-91.

Организационно-технические мероприятия включают в себя:

- привлечение специализированных организаций, имеющих соответствующие лицензии МЧС РФ, для осуществления технического обслуживания и контроля эксплуатации систем противопожарной защиты;
- организацию обучения персонала правилам пожарной защиты;
- разработку мероприятий по действиям администрации, охраны, работающих на случай возникновения пожара и при организации эвакуации людей;
- разработку планов эвакуации;
- применение на объекте средств наглядной агитации по обеспечению пожарной безопасности;
- нормирование численности людей на объекте по условиям безопасности при пожаре;
- порядок хранения веществ и материалов, тушение которых недопустимо одними и теми же средствами в зависимости от их физико-химических и пожарных свойств.

Соответствующее оборудование противопожарной защиты объекта должно иметь сертификаты пожарной безопасности.

Ответственность за соблюдение правил пожарной безопасности помещений возлагается на руководителя объекта.

На объекте должны быть разработаны инструкции о мерах пожарной безопасности.

Инструкции о мерах пожарной безопасности разрабатываются на основе правил пожарной безопасности, нормативно-технических, нормативных и других документов, содержащих требования пожарной безопасности, исходя из специфики пожарной опасности здания, технологического и производственного оборудования.

В инструкциях о мерах пожарной безопасности отражены следующие вопросы:

- порядок содержания территории и помещений, в том числе эвакуационных путей;
- мероприятия по обеспечению пожарной безопасности при проведении технологических процессов, эксплуатации оборудования, производстве пожароопасных работ;
- порядок и нормы хранения и транспортировки взрывопожароопасных веществ и пожароопасных веществ, и материалов;
- места курения, применения открытого огня и проведения огневых работ;
- порядок сбора, хранения и удаления горючих веществ и материалов, содержания и хранения спецодежды;
- обязанности и действия работников при пожаре, в том числе: правила

вызова пожарной охраны; порядок аварийной остановки технологического оборудования; порядок отключения вентиляции и электрооборудования; правила применения средств пожаротушения и установок пожарной автоматики; порядок эвакуации горючих веществ и материальных ценностей; порядок осмотра и приведения в пожаро-взрывобезопасное состояние всех помещений предприятия (подразделения).

Все работники допускаются к работе только после прохождения противопожарного инструктажа, а при изменении специфики работы обязаны проходить дополнительное обучение по предупреждению и тушению возможных пожаров в порядке, установленном руководителем.

Для привлечения работников объекта к работе по предупреждению и борьбе с пожарами на объекте создается пожарно-техническая комиссия.

На основании требований нормативно-правовых актов организуется система противопожарной пропаганды на объекте. Установленными категориями рабочего персонала проводятся регулярные занятия по пожарно-техническому минимуму.

Не допускается хранение, в том числе временное, горючих материалов, отходов, упаковок и контейнеров, в коридорах и в пешеходных галереях. Хранение горючих материалов, отходов, упаковок, контейнеров разрешается только в специально отведенных для этого местах.

Для целей первичного пожаротушения на проектируемом объекте предусматриваются первичные средства пожаротушения.

## 10.9 Режим труда и отдыха

Проектом предусмотрен вахтовый метод работы. Основной рабочий график предусматривает два месяца работы с последующим месяцем отдыха. Режим работы круглосуточный 365 дней в году для фабрики и других служб предприятия рабочих часов, установленных законодательством Российской Федерации.

Рабочее время и время отдыха трудящихся в рамках учетного периода, регламентируется графиком работы, который составляет и утверждает администрация предприятия.

Продолжительность и распределение перерывов в зависимости от характера выполняемых работ приведены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Рекомендуемый режим труда и отдыха

Характеристика работы	Продолжительность и распределение перерывов	Содержание отдыха
Работы, связанные с незначительными физическими усилиями или умеренным нервным напряжением	Два перерыва по 5 мин. В течение смены: через 2 часа после начала работы и за 1,5 часа до ее окончания	Производственная гимнастика 2 раза в день*)
Работы, связанные со средними физическими усилиями или средним нервным напряжением	Два перерыва по 10 мин. в течение смены: через 2 часа после начала работы и за 1,5 часа до ее окончания	Производственная гимнастика 2 раза в день по 5 мин.
Работы, не требующие значительных физических усилий, но неблагоприятные по	Четыре перерыва по 5 мин. в течение смены через каждые 1,5 часа работы	Производственная гимнастика 2 раза в день, в остальные 2 перерыва - отдых в удобной

монотонности рабочей позы и темпу работы **)		позе и легкая разминка.
Работы, связанные с большим напряжением при высоком темпе, в неблагоприятных условиях (загрязненность воздуха, вибрация, тепловые излучения)	Перерыв в течение каждого часа. Из них два перерыва за смену по 10 мин. (один - в первой, другой - во второй половине смены), остальные по 3-5 мин.	Производственная гимнастика 2 раза в день
Работы с очень большими физическими усилиями или при незначительных физических усилиях, но не в благоприятных условиях	Перерывы по 8-10 мин. в течение каждого часа или три перерыва в течение смены по 15-20 мин. из них два - во второй половине смены	Производственная гимнастика 2 раза в день
Работы, выполняемые в неблагоприятных условиях при высоком темпе и повышенном нервном напряжении**)	Перерывы по 4-5 мин. в течение каждого получаса	Производственная гимнастика 2 раза в день
Работы, выполняемые с большими физическими усилиями в особо неблагоприятных условиях	Перерывы по 12-15 мин. в течение каждого часа работы	Производственная гимнастика 2 раза в день
<b>Характеристика работы</b>	<b>Продолжительность и распределение перерывов</b>	<b>Содержание отдыха</b>
Работы, выполняемые в благоприятных условиях, но связанные со значительным напряжением внимания**)	Перерывы по 5 мин. (один - в середине первой половины дня, два - во второй половине дня)	Упражнения типа дыхательной гимнастики
Работа со значительным напряжением мышления	Вводная гимнастика. Пятиминутные паузы с физзарядкой в первой и во второй половине дня	Упражнения, включающие работу мускулатуры при повышенной нагрузке

### 10.10 Медико-профилактическое обслуживание работающего персонала

Все работники при приеме на работу должны пройти предварительный медицинский осмотр. Периодический медицинский осмотр проводится в течение производственной деятельности согласно приказу №83 от 16.08.2004 года «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и порядка проведения этих осмотров (обследований)» и № 90 от 14.03.1996 года Министерства здравоохранения и медицинской промышленности Российской Федерации «О порядке проведения предварительных и периодических медицинских осмотров работников и медицинских регламентах допуска к профессии» в установленном порядке в соответствующие сроки. Приказ №83 определяет порядок проведения ПМО, перечень вредных факторов производственной среды и перечень работ, при выполнении которых проводятся предварительные и периодические медицинские

осмотры (обследования), которыми следует руководствоваться при планировании ПМО. Порядок проведения ПМО определяет также кратность проведения осмотров. Приказ № 90 применяется в части определения медицинских противопоказаний при допуске к работе с вредными факторами, состава специалистов и объема лабораторных исследований, необходимых при проведении осмотров, а также утвержденного им списка профессиональных заболеваний.

Работники, занятые на работах с вредными условиями труда, пользуются льготами на пенсионное обеспечение, на бесплатное получение молока. Работники, профессии и должности которых предусмотрены в списках №1 и №2, пользуются правом выхода на пенсию по возрасту на льготных основаниях согласно постановлению Кабинета министров СССР от 26.01.1991 г. №10 «Об утверждении списков производств, работ профессий, должностей и показателей, дающих право на льготное пенсионное обеспечение».

Бесплатная выдача молока осуществляется на основе Перечня химических веществ, при работе с которыми, в профилактических целях, рекомендуется употребление молока или других равноценных пищевых продуктов, согласно постановления Правительства РФ от 29 ноября 2002 года N 849 «О порядке утверждения норм и условий бесплатной выдачи работникам, занятым на работах с вредными условиями труда, молока или других равноценных пищевых продуктов, а также лечебно-профилактического» и постановления Министерства труда и социального развития РФ от 31 марта 2003 года N 13 «Нормы и условия бесплатной выдачи молока или других равноценных пищевых продуктов работникам, занятым на работах с вредными условиями труда».

Все работники предприятия подлежат обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний согласно ФЗ №125 от 24.07.1998 г. «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» и Федерального закона от 2 января 2000 года N 10-ФЗ «О страховых тарифах на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний на 2000 год».

Медицинское обслуживание работников осуществляется через медицинский пункт расположенный в АБК Олимпиадинского ГОКа.

Перед началом смены рабочие в обязательном порядке должны проходить предсменный медицинский осмотр непосредственно в цехах. Осмотр проводят медицинские работники.

Для оказания неотложной помощи на производстве запроектированы профилактические пункты. Профилактические пункты снабжены аптечкой первой помощи с набором противоядий, медикаментами и перевязочными средствами, а также необходимой посудой, инструкцией по применению противоядий. К профилактическому пункту подведена холодная и горячая вода.

## 11 Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе

### 11.1 Назначение системы

#### 11.1.1 Вид деятельности, для автоматизации которой предназначена система

Автоматизированная система управления предназначена для централизованного автоматизированного управления сгущением доизмельченного флотоконцентрата и хвостов интенсивного цианирования гравеоконцентрата, а также автоматизации процесса организационно-технического управления производственным процессом и является составной частью общей АСУТП БГОК.

#### 11.1.2 Перечень объектов автоматизации

Данный проект рассматривает автоматизацию двух дополнительно устанавливаемых сгустителей и сопутствующего оборудования (см. схему автоматизации).

#### 11.1.3 Перечень функций, реализуемых системой

Разрабатываемая система является частью АСУТП БГОК и обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор, преобразование и обработка сигналов с КИП нижнего уровня, а также локальных подсистем автоматизированного управления технологическими агрегатами, а также выдача управляющих воздействий и команд;
- обеспечение обмена данными между различными уровнями АСУ ТП по последовательным промышленным сетям с использованием протоколов PROFIBUS, PROFINET, TCP/IP, MODBUS;
- верификация, сохранение данных в базах данных АСУТП по истории изменения параметров технологического процесса и их постобработка;
- диагностирование каналов связи;
- визуализация состояния ТП на АРМ оператора, включающая в себя:
- представление данных о состоянии технологического процесса на АРМ оператора при помощи интуитивно понятного графического интерфейса;
- восприятие управляющих воздействий оператора на технологический процесс;
- сигнализацию о возникновении аварийных ситуаций;
- возможности конфигурирования и настройки программного обеспечения и параметров технологических процессов.
- формирование отчетных форм балансов материальных потоков;
- функции контроля и управления технологическим процессом.

Функции контроля и управления технологическим процессом включают в себя:

- измерение и мониторинг параметров работы технологических процессов (расход, плотность, давление, температура, уровень, потребляемая мощность и т.д.) и состояния оборудования в объеме достаточном для качественного регулирования технологического процесса обогащения и принятия обоснованных решений оперативным персоналом;
- первичная переработка информации: проверка на достоверность, масштабирование, линеаризация, фильтрация значений сигналов ввода/вывода, установка кода качества;
- обеспечение защитных блокировок для предотвращения выхода из строя технологического оборудования. Логическое управление, в том числе управление запуском/остановом, связанная блокировка работы технологического оборудования, управление аварийным остановом оборудования транспортных цепочек и т.д;
- ПИД регулирование стабилизационных контуров технологического оборудования с возможностью перевода каждого контура регулирования в ручной режим и управления исполнительным механизмом дистанционно через интерфейс оператора;
- аналитический контроль состава технологических потоков по заданному критерию анализа.

## 11.2 Описание системы

### 11.2.1 Структура и назначение частей системы

АСУ ТП построена как многоуровневая, иерархическая интегрированная система, соответствующая структуре технологического процесса.

Нижний уровень представляет собой совокупность аппаратных средств соответствующих подсистем, обеспечивающих измерение контролируемых параметров и управляющее воздействие на оборудование (исполнительные механизмы).

Основу технических средств, для измерения технологических параметров, составляют датчики и оборудование, выпускаемые известными отечественными и зарубежными фирмами и хорошо зарекомендовавшие себя в условиях обогатительных фабрик.

При организации каналов измерения и представления информации используется международная система единиц.

Все используемые средства измерения имеют стандартный выходной сигнал 4-20 мА или цифровой выход - Profibus. В случае, если датчик не обеспечивает выдачу сигнала 4-20 мА, предусматривается использование преобразователя для получения стандартного токового сигнала.

Все датчики имеют исполнение и степень защиты, соответствующие условиям окружающей среды в месте установки.

Для регулируемых электроприводов предусматривается использование частотных преобразователей, позволяющих изменять скорость и соответственно производительность оборудования. При регулировании используется управление



приводами по полевой шине.

Для запорно-регулирующей арматуры предусматривается использование пневмоприводов, управляемых от шкафов пневмопитания ШПУ, подключаемых в сеть АСУТП ЗИФ посредством протокола Profibus.

Оборудование КИПиА выбрано так, чтобы обеспечить устойчивую надежную работу систем контроля и регулирования, точность, отвечающую требованиям технологического процесса.

Средний уровень системы создан на базе контроллеров SIMATIC S7-300. Для организации надежности и поэтапного ввода в действие АСУТП, на среднем уровне каждому технологическому участку выделен индивидуальный контроллер.

Человеко-машинный интерфейс реализован с помощью панели оператора производства Siemens, установленной в специальный щит, компактного исполнения. Панель оператора подключается к щиту, где установлен ПЛК участка.

Для управления пневмоприводами применяются пневмошкафы фирмы Camozzi, FESTO, SMC.

На верхнем уровне находится Blade-сервер, использующий технологию виртуализации на базе ПО VMWare. Сервер выделяет виртуальные мощности для организации серверов приложений, серверов базы данных и рабочих станции, на базе которых развернута SCADA-система и сопутствующие серверные компоненты входящее в состав Wonderware System Platform 2017.

#### 11.2.2 Сведения об АС и ее частях

##### *Нижний уровень*

К нижнему уровню относятся средства первичного сбора информации и исполнительные механизмы.

В составе комплекса технических средств АСУТП применяются следующие средства измерений (первичные датчики):

1. Датчики уровня:
  - датчик уровня Sonatax SC;
  - кондуктометрический датчик уровня ОБЕН серии ДУ.4;
  - сигнализатор уровня жидкости трехканальный ОБЕН серии САУ-М.
2. Датчик давления Cerabar PMC21;
3. Расходомеры:
  - электромагнитный расходомер SITRANS FM датчик 911/E;
  - электромагнитный расходомер TIDAFLUX 2000 F и конвертер сигналов IFC300
4. Измеритель плотности радиометрический Gammapiot FMG60
5. Датчик мутности серии Turbimax CUS51D
6. Датчик кислотности (pH) серии Orbipac CPF81D;
7. Датчик момента вращения граблин;
8. Датчик положения граблин

##### *Средний уровень*

К среднему уровню относятся средства ввода и вывода данных от датчиков и

исполнительных механизмов полевого уровня – станции ввода-вывода и ПЛК, а также системы локальной автоматики, выполняющие отдельные функции. Кроме того, к среднему уровню Системы отнесены также операторские посты управления полевого размещения и коммуникационное сетевое оборудование:

- станции ввода-вывода;
- управляющие ПЛК;
- локальная автоматика;
- коммуникационное сетевое оборудование;
- операторские посты управления.

#### Станция ввода-вывода (СВВ)

СВВ осуществляют связь с объектом автоматизации посредством ввода дискретных и аналоговых контрольных сигналов, и выдачи дискретных и аналоговых управляющих сигналов.

В качестве станций ввода-вывода применяются пневмошкафы на базе периферий фирмы Siemens, обеспечивающие пневматические выходные сигналы для непосредственного управления клапанами с пневмоприводами.

Станция ET200M предназначена для построения систем распределенного ввода-вывода на основе PROFIBUS DP или PROFINET. Она имеет степень защиты IP 20 и может комплектоваться:

- обычными или интеллектуальными интерфейсными модулями для подключения к электрическим или оптическим каналам PROFIBUS DP или PROFINET;
- модулями ввода-вывода дискретных и аналоговых сигналов.

Широкий спектр модулей, гибкие возможности конфигурирования, монтажа делают ET 200M универсальной периферийной системой ввода-вывода.

Модульный принцип построения обеспечивает максимальную адаптацию системы к требованиям решаемой задачи с получением минимального количества избыточных каналов ввода-вывода. При модификации системы управления конфигурация станции может быть легко изменена установкой дополнительного набора модулей с минимальным временем на монтаж и конфигурирование.

#### Управляющие ПЛК

В качестве управляющих ПЛК АСУТП применяются контроллеры серии S7-300 фирмы Siemens.

ПЛК обладают мощными вычислительными и алгоритмическими возможностями и выполняют основные функции по управлению технологическим процессом и обработке данных с нижнего уровня системы.

Функции контроллеров управления:

- прием сигналов от контроллеров ввода вывода по промышленной шине Profibus DP или PROFINET;
- обработка принятых сигналов (фильтрация, линеаризация;
- масштабирование, определение признаков достоверности и т.д.);
- предоставление данных подсистеме оперативно-диспетчерского контроля посредством локальной вычислительной сети;

- прием команд оператора от подсистемы оперативно-диспетчерского контроля посредством ЛВС;
- автоматическое формирование управляющих воздействий с помощью вычислительных и логических алгоритмов (ПИД-регулирование и др.), а также, на основе команд оператора;
- преобразование управляющих воздействий в сигнальную форму и выдача их на контролеры ввода-вывода по промышленной шине Profibus DP или PROFINET.

#### Локальная автоматика

Локальная автоматика представляет собой функционально законченные программно-технические средства, работающие обособленно от АСУТП и выполняющие относительно простые однотипные задачи, требующие надежного и постоянного функционирования без участия человека. Сюда входят:

- шкафы управления станции приготовления и дозирования флокулянта ШУ-68-2Ф, ШУ-68-3Ф.

#### Коммуникационное сетевое оборудование

Составляет аппаратную базу сетей передачи данных (полевых и информационных) и включает в себя сетевые коммутаторы, конвертеры интерфейсов и другое сетевое оборудование.

#### Операторские посты управления

Операторские панели выполняют функции полевых постов человеко-машинного интерфейса, позволяющие получить доступ к функциям контроля и управления технологического участка или агрегата персоналу, присутствующему в непосредственной близости технологического процесса (в «поле»). Операторские посты управления включают в себя:

- ПУ ЧП – пост местного контроля и управления;
- ПУ – пульт управления с графической панелью.

ПМК представляют собой посты управления частотным приводом с управляющими органами (кнопками, переключателями) и средствами индикации (лампами, индикаторами), служащими для оперативного управления технологическими агрегатами.

Основным элементом пультов управления с графической панелью ПУ являются многофункциональные панели фирмы Siemens, которые позволяют представлять информацию в графическом виде, а также предоставляют расширенный набор функций по управлению технологическим оборудованием и просмотру технологических параметров.

#### Верхний уровень

К верхнему уровню относятся средства накопления, долговременного хранения, анализа и обработки информации, а также представления ее в виде, пригодном для использования человеком. Сюда относятся сервер, автоматизированные рабочие места операторов-технологов и диспетчера фабрики.

Весь комплекс средств верхнего уровня является необходимым звеном в управлении производственным процессом, который доступен персоналу для

контроля и управления АСУТП БГОК.

Описание технических средств, размещенных в диспетчерской и на рабочих местах персонала

В диспетчерской устанавливаются:

- серверы связи и баз данных информационных систем комплекса (в том числе серверы АСУ ТП),
- источники бесперебойного питания,
- активное сетевое оборудование, необходимое для работы технологической информационной сети (сетевой коммутатор, кроссов),
- кроссовый бокс подключения волоконно-оптических кабелей.

Указанные технические средства устанавливаются в 19" стойку, оборудованную специальными комплектующими для удобного монтажа и системой вентиляции. Электропитание серверов осуществляется от мощного источника бесперебойного питания. Серверная стойка оборудуется консолью оператора, включающей в себя клавиатуру, манипулятор «мышь», монитор, переключатель консоли между серверами.

В качестве сервера визуализации и базы данных используется РС совместимая ЭВМ, серверного исполнения.

В качестве АРМ-ов оператора и диспетчера используются промышленные РС совместимые ЭВМ.

В качестве устройства отображения информации используются два 24 дюймовых монитора с разрешением 1920x1200

В диспетчерской и операторских также устанавливаются сетевые принтеры (лазерный, формат А4; цветная печать).

### 11.2.3 Описание функционирования системы и ее частей

Измеряемые параметры технологического процесса и параметры состояния оборудования преобразуются в электрические сигналы, поддерживаемые входными модулями системы контроля и управления. Система контроля и управления преобразует эти сигналы в цифровую форму для реализации всех функций АСУТП (информационное обслуживание оператора-технолога, автоматическое регулирование, дистанционное управление, защита и сигнализация, оперативный учет работы оборудования, расчетные функции, архивирование).

Информация отображается на экранах в виде мнемосхем, численных значений технологических параметров, столбчатых диаграмм (гистограмм), графиков (трендов) реального времени, табло, схем, цветовых эффектов сигнализации и т.п., обеспечивается индикация состояния технологического оборудования.

Система обеспечивает возможность формирования отчетов определенной формы по достижению заданного времени (по концу смены) или по инициативе оператора.

Система обеспечивает возможность ручного ввода данных в отчеты с клавиатуры, например, результатов лабораторного анализа.

Управление исполнительными механизмами в автоматическом и дистанционном режимах осуществляется с рабочих станций при помощи манипулятора (мышь) или с клавиатуры.

Управление контурами автоматического регулирования технологических параметров осуществляется посредством изменения оператором заданий контурам регулирования и переключением режимов – «ручное – автомат». Система обеспечивает безударный переход с "ручного" режима на «автоматический» и обратно.

Контура регулирования обеспечивают автоматическую стабилизацию заданного технологического режима по законам регулирования, обеспечивающим качество процесса и/или программно-логическое управление.

Оборудование для управления (пускатели, реле, автоматы, конечные выключатели, указатели положения и т.д.) исполнительными механизмами применены в исполнении поставки завода-изготовителя. Сигналы управления исполнительными механизмами системы выдаются с контроллера через модули вывода данных, расположенных в СБВ.

Для обеспечения функционирования информационно-технического комплекса АСУ ТП при отсутствии внешнего электропитания предусмотрены источники бесперебойного питания с комплектом дополнительных батарей, которые обеспечивают резервное электропитание на срок до 30 минут.

Для обеспечения жизнеобеспечения ИБП в теплое время года предусмотрено поддержание температуры в шкафу питания путем принудительной подачи воздуха из помещения АСУ ТП при помощи вентилятора, установленного на крыше шкафа.

Питание, в том числе и резервирование питания выполнены для потребителей 1-й категории электропитания и полностью соответствуют требованиям ПУЭ, ВСН-205-84 и другим нормативным документам.

При пропадании питания на входе ИБП, последний переходит в автономный режим работы, и нагрузка потребляет энергию батарейного комплекта данного ИБП. Если до полного разряда батарейного комплекта питание не восстановится, произойдет автоматический переход питания нагрузки от другой фазы.

Прокладка электрических проводов выполняется в соответствии с требованиями ПУЭ (издания 6,7). Электрические соединения выполняются проводами и кабелями исполнения нг(А)-LS по ГОСТ 31565-2012 с медными жилами расчетных сечений. Опуски с эстакады и проводки по стенам выполнены в армированных гибких трубах, по полу – в водогазопроводных трубах. Проходы небронированных кабелей, защищенных и незащищенных проводов через несгораемые стены (перегородки) и междуэтажные перекрытия выполнены в отрезках труб, в коробах или проемах, а через сгораемые - в отрезках стальных труб. В проемах стен и перекрытий устанавливаются обрамление, исключающее их разрушение в процессе эксплуатации. В местах прохода проводов и кабелей через стены, перекрытия или их выхода наружу заделываются зазоры между проводами, кабелями и трубой (коробом, проемом) легко удаляемой массой из несгораемого материала, обеспечивающей такой же предел огнестойкости, что и соответствующий элемент строительной конструкции, через который данная проводка проходит.

### 11.3 Описание взаимосвязей АС с другими системами

#### 11.3.1 Перечень систем, с которыми связана разрабатываемая АС

В автоматизированную систему управления технологическими процессами сгущения хвостов флотации входит АСУ сгустителя поз.68-2 с насосной станцией, АСУ сгустителя поз.68-1/3 с насосной станцией, ЛАСУ станции приготовления и дозирования флокулянта.

#### 11.3.2 Описание связей между системами

Связь между системами осуществляется при помощи промышленных протоколов PROFIBUS и PROFINET.

### 11.4 Функции, реализуемые в каждой системе

#### 11.4.1 АСУ сгустителя 68-2

В состав автоматизируемых технологических операций данного участка входят:

- Контроль и управление приводом граблин сгустителя поз.68-2;
- Контроль и управления ЗРА сгустителя поз.68-2;
- Контроль и управление насосами подачи сгущенного флотоконцентрата (включая ЗРА насосов) поз.68-6,7;
- Контроль и управление дренажным насосом поз.69-6;
- Контроль давления на гидropодпоре насосов поз.68-6,7;
- Контроль расхода пульпы на нагнетании насосов поз.68-6,7;
- Контроль уровня постели сгустителя поз.68-2;
- Контроль плотности пульпы подачи сгущенного продукта поз.68-2;
- Контроль расхода пульпы на питании сгустителя поз.68-2;
- Контроль мутности слива сгустителя поз.68-2;
- Контроль pH осветлённого слоя сгустителя поз.68-2;
- Контроль уровня пульпы в дренажной приемке насоса поз.69-6;
- Контроль и управление оборудованием приготовления и дозирования флокулянта (дозаторы, насосы, мешалки, ЗРА и т.д.);
- Контроль технологических параметров процесса дозирования и приготовления флокулянта.
- Контроль состояния, управление, визуализация технологического процесса;
- Оценка эффективности протекания ТП (сравнение текущих показаний с технологическими уставками), выработка и корректировка управляющих воздействий;
- Блокировки, защиты и управление сигнализацией по сигналам:
  - выход выше верхней аварийной уставки уровня постели сгустителя поз.68-2 (сообщение на АРМ, отключение вращения и поднятие граблин с их блокировкой, закрытие задвижки питания сгустителя)

- выход ниже нижней аварийной уставки уровня постели сгустителя поз.68-2 (сообщение на АРМ, уменьшение задания оборотов насосов поз.68-6,7)
- превышение аварийной уставки уровня в дренажном приемке насоса пз.69-6 (включение дренажного насоса)
- превышение уставки момента граблин сгустителя поз.68-2 (отключение вращения и поднятие граблин)
- по низкому давлению гидрподпора насосов поз.68-6,7 (сообщение на АРМ)
- по неисправностям частотных преобразователей насосов поз.68-6,7 (сообщение на АРМ, отключение насосов).

#### 11.4.2 АСУ сгустителя 68-1/3

В состав автоматизируемых технологических операций данного участка входят:

- Контроль и управление приводом граблин сгустителя поз.68-1/3;
- Контроль и управления ЗРА сгустителя поз.68-1/3;
- Контроль и управление насосами подачи сгущенного флотоконцентрата (включая ЗРА насосов) поз.68-9,10;
- Контроль и управление дренажным насосом поз.68-8;
- Контроль давления на гидрподпоре насосов поз.68-9,10;
- Контроль расхода пульпы на нагнетании насосов поз.68-9,10;
- Контроль уровня постели сгустителя поз.68-1/3;
- Контроль плотности пульпы подачи сгущенного продукта поз.68-1/3;
- Контроль расхода пульпы на питании сгустителя поз.68-1/3;
- Контроль мутности слива сгустителя поз.68-1/3;
- Контроль pH осветлённого слоя сгустителя поз.68-1/3;
- Контроль уровня пульпы в дренажном приемке насоса поз.68-8;
- Контроль состояния, управление, визуализация технологического процесса;
- Оценка эффективности протекания ТП (сравнение текущих показаний с технологическими уставками), выработка и корректировка управляющих воздействий;
- Блокировки, защиты и управление сигнализацией по сигналам:
  - выход выше верхней аварийной уставки уровня постели сгустителя поз.68-1/3 (сообщение на АРМ, отключение вращения и поднятие граблин с их блокировкой, закрытие задвижки питания сгустителя)
  - выход ниже нижней аварийной уставки уровня постели сгустителя поз.68-1/3 (сообщение на АРМ, уменьшение задания оборотов насосов поз.68-9,10)
  - превышение аварийной уставки уровня в дренажном приемке насоса 68-8 (включение дренажного насоса)
  - превышение уставки момента граблин сгустителя поз.68-1/3 (отключение вращения и поднятие граблин)

- по низкому давлению гидрподпора насосов поз.68-9,10 (сообщение на АРМ)
- по неисправностям частотных преобразователей насосов поз.68-9,10 (сообщение на АРМ, отключение насосов).

#### 11.4.3 ЛАСУ станции приготовления и дозирования флокулянта

В состав автоматизируемых технологических операций данного участка входят:

- Контроль и управление оборудованием приготовления и дозирования флокулянта (дозаторы, насосы, мешалки, ЗРА и т.д.);
- Контроль технологических параметров процесса дозирования и приготовления флокулянта.

### 11.5 Информационное обеспечение

Информационное обеспечение АСУ ТП представляет собой совокупность всех информационных баз, данных и наборов данных, используемых для реализации функций оперативного контроля и управления, и является составной частью АСУ ТП.

Информационное обеспечение включает в себя следующие типы данных:

- оперативную информацию, поступающую от технологического процесса и отображающую текущие значения переменных процесса (аналоговых, дискретных), параметры сигнализаций и текущее состояние исполнительных механизмов и оборудования;
- нормативно-справочную информацию;
- исходные данные для конфигурирования информационной базы данных: наименование сигнала, тип сигнала, описание сигнала, шкала-низ, шкала-верх, единица измерения, аварийная сигнализация-низ, аварийная сигнализация-верх и др.;
- конфигурация станции оператора, определяющая состав и формы представления информации (информация, описывающая статику и динамику мнемосхем, наборы трендов, состав и формы отчетных документов, форматы вывода аварийных сигнализаций), содержимое и настройки баз, данных и др.;
- параметры алгоритмов управления и обработки данных;
- аварийную сигнализацию и сводки событий;
- отчетные документы (режимные листы, сменные и суточные рапорты и т.п.), генерируемые автоматически с использованием данных, хранящихся в различных базах, данных системы управления;
- информацию о ходе технологического процесса, накопленную за определенный период времени;
- архивные производственные данные, аварийные сообщения и событий, резервные копии конфигурации системы;
- документы, содержащие информацию, необходимую для внесения изменений в состав и алгоритмы системы управления. В основном, это документы,



которыми обменивается между собой обслуживающий персонал различных производственных подразделений предприятия;

- управляющие директивы и плановые задания;
- перечень входной информации {аналоговые и дискретные параметры, сигнализации).

В оперативной и энергонезависимой памяти контроллеров хранится содержимое базы данных реального времени (оперативная и условно-постоянная информация) в виде:

- мгновенных значений технологических параметров;
- обработанных значений переменных технологических процессов.

### 11.6 Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) АСУТП разделяется на базовое и прикладное. Базовое ПО реализует наиболее общие задачи и обеспечивает функционирование прикладного ПО. Состав базового ПО:

- Microsoft Windows 10 Pro x64;
- Microsoft Office 2016;
- Wonderware InTouch 10.1;
- Simatic Tia Portal v15.1.

Прикладное ПО предназначено для выполнения непосредственных функций АСУТП.

В состав прикладного программного обеспечения входят:

- прикладное ПО ПЛК;
- прикладное ПО операторских панелей;
- прикладное ПО АРМ оператора.

Прикладное ПО контроллера обеспечивает выполнение следующих функций:

- обработку данных, поступающих в ПЛК в соответствии с алгоритмами автоматического управления и формирование массива данных, передаваемых в подсистему визуализации, операторского управления и архивирования;
- обработка данных, поступающих из подсистемы операторского управления.

Прикладное ПО операторских панелей обеспечивает выполнение следующих функций:

- обмен данными с ПЛК;
- наглядное представление информации о состоянии оборудования на участке в виде мнемосхем;
- операторское управление технологическим оборудованием на уровне технологического участка.

Прикладное ПО АРМ оператора обеспечивает выполнение следующих функций:

- обмен данными с ПЛК;
- предоставление на экране АРМ оператора оперативной информации о ходе технологического процесса на уровне цеха.

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

Раствор флокулянта Магнафлок 1011 приготавливается на месте, под чашей сгустителя, в огороженном по периметру сгустителя помещении, на установке приготовления флокулянта поз. 68-10,11. Малотоксичное вещество, вредных выбросов в атмосферу не предполагается.

Готовое известковое молоко с концентрацией 10,0% поступает по трубопроводам, из существующего участка приготовления реагентов. В данном проекте не рассматривается.

Сбросы в дренажный приямок возвращаются в производство.

### **13 Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению**

Технологические отходы на проектируемом объекте отсутствуют.

Во время проведения строительных работ образуются следующие виды отходов:

- отходы от строительных и ремонтных работ;
- лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные;
- остатки и огарки стальных сварочных электродов.

Так как работы по строительству проектируемого объекта планируется вести силами подрядной организации, то отходы, образующиеся от строительной техники в период строительства, будут являться собственностью данной подрядной организации. Местом образования данных отходов будут являться места обслуживания и ремонта строительной техники. Обслуживание и ремонт строительной техники на территории предприятия не предусматривается.

Расчет объемов образования, а также разработка мероприятий по сбору, накоплению, захоронению и обезвреживанию данных отходов должна вестись непосредственно организацией, эксплуатирующей данную строительную технику.

В период эксплуатации образуются следующие виды отходов:

- спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства. Незагрязненная;
- смет с территории предприятия малоопасный;
- светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства.

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

### 14.1 Система управления производственным процессом

Система управления состоит из двух частей – управление технологическим процессом и управление производством и отражает единство и взаимосвязь технологических, производственных, и управленческих процессов на предприятии.

Управление технологическим процессом – система обеспечивает управление параметрами технологического процесса в объеме сигналов снимаемых с оборудования и технологического процесса, которые предусмотрены в проекте.

В системе предусмотрено:

- измерение и автоматическое регулирование параметров технологического процесса (формирование сигналов управления регулируемыми параметрами технологического процесса в автоматическом или ручном режимах);
- отображение всей картины технологического процесса на АРМ операторов;
- обнаружение и обработка аварийных ситуаций и тенденций к их возникновению;
- работа программы оптимизации параметров технологического процесса;
- расчет на основе измеряемых параметров различных технологических параметров;
- сохранение и постобработка истории технологического процесса в технологической базе данных;
- отображение истории на АРМах операторов и инженерно-технических работников;
- обеспечение открытого интерфейса для разработки и выполнения задач оптимизации технологического процесса;
- обеспечение гибкого интерфейса для настройки и конфигурирования параметров управления технологическими процессами и Системы в целом, включения в систему функциональных задач пользователя.

Административная часть системы управления предназначена для решения следующих задач:

- сбор, хранение и архивирование производственной информации в базе данных ЗИФ;
- оформление документов, используемых в процессе управления производством на основе информации получаемой из технологической части системы;
  - автоматизированный расчет основных технико-экономических показателей;
  - обеспечение единого, универсального механизма оперативного доступа к достоверной производственной информации;
  - осуществление информационного обеспечения принятия управленческих решений.

### 14.2 Контроль и опробование технологического процесса

Неотъемлемой частью технологического цикла золотоизвлекательной фабрики является контроль процессов. С этой целью обязательным является функционирование службы технического контроля (ОТК) – существующее подразделение ЗИФ-4.

Для организации учета продуктов переработки и составления баланса металла, предусматривается контроль процесса в соответствии с технологической схемой и картой технологического режима.

ОТК обязан осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины – соответствия параметров процессов обогащения требованиям утвержденного технологического регламента.

Кроме того, АСУТП и АСАК ЗИФ обеспечивает контроль и управление технологическими процессами по переделам с организацией комнаты оперативного контроля, в которую должны выведены все необходимые параметры технологического процесса с возможностью их регулирования из операторской. Система управления состоит из двух частей – управление технологическим процессом и управление производством и отражает единство и взаимосвязь технологических, производственных, и управленческих процессов на предприятии.

Управление технологическим процессом – система обеспечивающая управление параметрами технологического процесса в объеме сигналов снимаемых с оборудования и технологического процесса, которые предусмотрены в проекте.

Дополнительная установка пробоотборников на проектируемых участках не предусматривается.

#### **14.3 Метрологическое обеспечение технологического процесса**

Метрологическое обеспечение измерений на ЗИФ включает:

- анализ состояния средств измерений;
- планирование организационно-технических мероприятий по совершенствованию МО (метрологического обеспечения) на предприятии (в том числе приобретения, разработки и внедрения новых СИ), согласование планов с соответствующей БОМС (базовой организацией метрологической службы);
- разработка совместно с другими службами предприятия предложений к проектам отраслевых годовых и перспективных планов метрологического обеспечения, планов НИР и ОКР и представление их в базовую организацию;
- разработка и метрологическая аттестация нестандартизированных средств измерений, а также методик выполнения измерений, которые не регламентируются общегосударственными нормативными актами;
- проведение работ по подготовке и совершенствованию метрологического обеспечения в областях деятельности, которые не регламентируются общегосударственными нормативными актами;
- проведение мероприятий по внедрению государственных и отраслевых нормативных документов по вопросам метрологического обеспечения;
- участие в назначении средств и методик выполнения измерений, обеспечивающих контроль и управление технологическими процессами при производстве;
- участие в анализе причин нарушения технологических режимов, брака выпускаемой продукции и потерь в производстве, связанных с состоянием

средств измерений и нарушением методов их калибровки или правил эксплуатации;

- организация и проведение поверочных, калибровочных, испытательных и аттестационных работ;
- учет средств измерений, организация работы обменного фонда средств измерений, определение потребности предприятий в средствах измерений;
- организация работы по повышению квалификации работников КИПиА предприятия по метрологическому обеспечению;
- ведение технического учета средств измерений, находящихся в эксплуатации, участие в приемке средств измерений, поступающих на предприятие;
- взаимодействие с территориальными органами Госстандарта по вопросам метрологического обеспечения;
- метрологический контроль разработки, производства, состояния, применения и ремонта СИ.

Государственная поверка приборов, подлежащих обязательной Государственной поверке, осуществляется аккредитованной метрологической службой.

## **15 Мероприятия, направленные на предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов**

Проектируемые объекты размещены на площадке ЗИФ-4 месторождения «Благодатное», в структуру которых входит подразделение Службы безопасности. В обязанности Службы безопасности входит предотвращение несанкционированного доступа на охраняемые объекты как физических лиц, так и техники с целью сохранения материальных ценностей, а также недопущения каких либо террористических актов.

Охрану объектов ГОКа осуществляет ООО ЧОП «Полюс-Щит». Для патрулирования территории ЗИФ по периметру, контроля за объектами, оборудованными охранной сигнализацией, имеются вооруженные огнестрельным оружием оперативные группы на автомобилях, снабженных радиостанциями. Вход на территорию осуществляется через контрольно-проходные пункты, проездные и круглосуточные. На постах дежурят по 2 охранника, вооруженные огнестрельным оружием, имеется прямая связь с центральным пунктом охраны. Ведется видеонаблюдение в выше указанных помещениях, за территорией ЗИФ и склада ГСМ.

Проектом не предусматривается внесение каких-либо изменений в данную систему.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Технологический регламент на первичную переработку минерального сырья месторождения «Благодатное». площадка ЗИФ-4, внедрение новой технологии гравитационного и флотационного обогащения, АО «Полюс Красноярск» Исследовательский центр, г. Красноярск, 2019 г.
2. Федеральный закон от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (с изменениями).
3. Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (с изменениями и дополнениями).
4. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых», утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 11 декабря 2013 г. № 505 (с изменениями).
5. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением», утв. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25.03.2014 №536.
6. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности химически опасных производственных объектов», утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 21 ноября 2013 г. № 500.
7. Правила устройства электроустановок изд. 7; изд.6.
8. Руководство по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов» Приказ 784 от 27.12.2012г.
9. СНиП 3.05.05-84 Технологическое оборудование и технологические трубопроводы.
10. ГОСТ 12.1.005-88\* ССБТ. «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».
11. СП 2.2.3670-20. «Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту», утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 23.05.2003.
12. Р 2.2.2006-05. «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда», утв. Роспотребнадзором 29.07.200.
13. СП 52.13320.2011. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95\* «Естественное и искусственное освещение».



## ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Приложение № 1

к Договору подряда № ПП40-24.ПК 11-11  
 на выполнение проектных работ  
 от «14» ноября 2021 г.

СОГЛАСОВАНО:

Управляющий директор

ООО «Полус Проект»



А.В. Поляков  
 «\_\_» \_\_ 202\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор по управлению проектами и  
 строительству АО «Полус Красноярск»



Д.А. Зырянов  
 «\_\_» \_\_ 202\_\_ г.

## ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОЕКТНЫХ РАБОТ

Установка дополнительных сгустителей флотоконцентрата  
 главного корпуса ОРПиО ЗИФ-4 месторождения  
 «Благodatное»

Красноярск, 2020 г.

ООО «Полус Проект»

**1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ**

1.2 Основание для разработки проекта	План ПИР АО «Полос Красноярск»
1.3 Вид работ	Реконструкция
1.4 Стадийность проектирования	Проектная документация (П)
1.5 Организация-заказчик, юридический и почтовый адрес	АО «Полос Красноярск», 663282, Красноярский край, Северо-Енисейский район, г.п. Северо-Енисейский, ул. Белинского, 2Б 660061, г. Красноярск, ул. Цимлянская, 37
1.6 Наименование объекта проектирования	Установка дополнительных сгустителей флотоконцентрата главного корпуса ОРПиО ЗИФ-4 месторождения «Благодатное»
1.7 Код проекта (из системы КСУ НСИ)	
1.8 Местонахождение объекта проектирования	Объект расположен в Северо-Енисейском районе Красноярского края в 60 км к юго-западу от районного центра г.п. Северо-Енисейский вблизи Олимпиадинского ГОК
1.9 Проектные организации	ООО «Полос Проект»
1.10 Сроки начала и окончания проектирования	В соответствии с условиями договора

**1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ И ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

2.1 Идентификационные признаки зданий и сооружений согласно ст. 4 Федерального закона от 30.12.2009 N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2010, № 1, ст. 5; 2013, № 27, ст. 3477)	Приведены в приложении 1.
2.2 Основные требования к технологии	<p>- Определить проектом место установки новых радиальных сгустителей d15 поз.68-1/3 за границами главного корпуса ОРПиО;</p> <p>- Предусмотреть проектом разработку и установку новых чаш сгустителей d16 поз.68-2 с обеспечением укрытия пространства под чашей сгустителя (аналог Westech Ду16м) с применением оборудования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Мост, платформа, поручни и настил сгустителя.</li> <li>• Питающий колодец и граблины</li> <li>• Привод в сборе включая двигатель привода, механизм подъема граблин с двигателем и редуктором. Проектом предусмотреть укрытие привода</li> <li>• Предусмотреть установку новых насосов подачи сгущенного флотоконцентрата на участок сорбционного выщелачивания в комплекте с ЗРА и трубной обвязкой.</li> <li>• Установка приготовления и подачи флокулянта</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Магистраль подачи флокулянта, расположение системы орошения</li> </ul>
2.3 Требования к строительным конструкциям	<p>В проекте максимально использовать существующие конструкции зданий и сооружений, вновь возводимые строительные конструкции выполнять согласно действующей нормативно-технической документации.</p> <p>Проект должен предусматривать</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теплое помещение под чашей сгустителя (без устройства перекрытия над чашей);</li> <li>- лестничным марш для подъема на ферму сгустителя;</li> <li>- помещение под чашей сгустителя для обслуживания и ремонта технологического оборудования</li> </ul>
2.4 Требования к энергообеспечению	<p>1. Категория электроснабжения 2</p> <p>2. Питание шкафа управления АСУТП выполнить по 1 категории с применением АВР и ИБП</p>
2.5 Требования к автоматизации	<p>Проектом предусмотреть уровень автоматизации на основании современных аппаратно-программных средств и последних научно-технических достижений, обеспечивающих минимальное количество технологического персонала для контроля и управления процессами.</p> <p>Основные требования к проектированию АСУТП указаны в «ТЗ на проектирование и подключение АСУТП 017-10/20.2019.00».</p> <p>Уровень оснащения требуемыми контрольно-измерительными приборами и исполнительными автоматическими, пневматическими механизмами предварительно согласовать с заказчиком.</p>
2.6 Требования к вентиляции, аспирации и газоочистке	<p>Основные технические решения предварительно согласовать с Заказчиком в соответствии с «Требованиями к техническим решениям при разработке проектной документации для нужд АО «Полюс Красноярск», утвержденные приказом № 437/3-п от 29.10.2018.</p>
2.7 Основные требования к инженерному и технологическому оборудованию	<p>Объекты должны быть оснащены современными ресурсосберегающими видами инженерного оборудования, приборами учета и контроля в соответствии с действующими нормами, техническими условиями. Технические решения должны соответствовать требованиям приказа Ростехнадзора (глава III, VII) №599 от 11.12.2013</p>
2.8 Перечень исходных данных, представляемых заказчиком.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Технологический регламент на переработку минерального сырья месторождения Благодатное. Площадка ЗИФ-4</li> <li>2. Документы на земельный участок для строительства</li> <li>3. Генеральный план</li> <li>4. Результаты комплексных инженерных изысканий;</li> <li>5. Отчет по обследованию технического состояния строительных конструкций объектов реконструкции на проектируемом участке по запросу исполнителя;</li> <li>6. Технические условия на подключение к технологическим сетям;</li> <li>7. Технические условия на видеонаблюдение;</li> <li>8. Технические условия на проектирование и подключение автоматизированной системы</li> </ol>

	<p>управления технологических процессов (АСУТП) (при необходимости);</p> <p>9. Технические условия на подключение к сетям связи (при необходимости);</p> <p>10. Технические условия на подключение к сетям электроснабжения (при необходимости);</p> <p>11. Технические условия на подключение к сетям водоснабжения (при необходимости);</p> <p>12. Справка для разработки сметной документации;</p> <p>13. Методика определения стоимости строительства, реконструкции и модернизации объектов;</p> <p>14. Методические указания по управлению инженерно-техническим документооборотом;</p> <p>15. Правила кодирования нумерации документов и чертежей;</p> <p>16. Шаблон реестра выдачи проектной документации;</p> <p>17. Шаблон реестра выдачи сметной документации;</p> <p>18. Предварительная ИСР проекта;</p> <p>19. Типовая ИСР V1.20;</p> <p>20. Требования к техническим решениям при разработке проектной документации для нужд АО «Полус Красноярск»;</p> <p>21. Шаблон-пример технического задания на технологическое оборудование;</p> <p>22. Шаблон-пример технического задания на нетиповое шкафовое оборудование (электрика).</p> <p>23. Шаблон-пример технического задания на нетиповое шкафовое оборудование НКУ для АСУТП</p>
2.9 Перечень объектов проекта (ИСР V1.20)	<p>1. Сгуститель d16 поз. 68-2;</p> <p>2. Сгуститель d15 поз. 68-1/3</p> <p>Перечень является предварительным и в процессе проектирования может быть изменен по взаимному согласению сторон в соответствии с типовой ИСР, прилагаемой к ЗНП. В случае если изменения, вносимые Заказчиком в состав объектов проектирования после заключения договора, повлекут изменения видов и объемов работ, стоимость и сроки выполнения работ определяется дополнительным соглашением.</p>
2.10 Особые условия строительства	<p>– Сейсмичность района строительства принять – по СП 14.13330.2014 и картам сейсмического районирования территории РФ ОСР-2016 (карта А, В);</p> <p>– Объекты повышенного уровня ответственности, согласно ГОСТ 27751-2014, и в соответствии со ст.4 ФЗ-384 от 30.12.2009 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;</p> <p>– III класс опасности ОПО в соответствии с п.8 N 116-ФЗ от 21.07.1997 "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" от 21.07.1997</p>
2.11 Режим работы производственных объектов и порядок организации труда	<p>Согласно требованиям Трудового кодекса РФ, установленному режиму работы предприятия и действующему порядку организации труда в условиях вахтового метода.</p>



2.12 Потребность в трудовых ресурсах	Определить проектом требуемое количество персонала
2.13 Объекты производственной базы	Существующая база ОГОК
2.14 Режим работы сооружений	Круглогодичный, двухсменный, 24 часа в сутки.

## 2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ, ПОЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ

3.1 В области охраны окружающей среды	В соответствии с требованиями экологического законодательства и действующих нормативных актов, регулирующих природоохранную деятельность. «Категория объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду – I (согласно Критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III, IV категорий, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 28 сентября 2015 г. №1029)»
3.2 В области промышленной безопасности и мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций	Согласно действующему законодательству РФ и соответствии с нормами гражданской обороны и защиты населения от чрезвычайных ситуаций техногенного характера. Соблюдение требования приказа №599 от 11 декабря 2013 года "Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых"
3.3 В области охраны труда	В соответствии с требованиями нормативных документов.
3.4 По благоустройству площадки и малым архитектурным формам	Выполнить в достаточном объеме в соответствии с СП 82.13330.2016 «Благоустройство территорий»
3.5 В области обеспечения режимно-объектовых мероприятий, антитеррористической защищенности объектов промышленности и информационной безопасности	Принять принципиальные технические решения в соответствии с требованиями ЛНА Компании в области организации режимно-объектовых мер и сохранности золотосодержащей продукции, а также требований к антитеррористической защищенности промышленных объектов, утвержденных постановлением Правительства РФ №1413 от 18.12.2014. В составе объектов проектирования, описанных п.п.2.2 "Перечень объектов проекта" настоящего задания на выполнение проектных работ. Согласно приказу ФСТЭК России от 14 марта 2014 г. №31, приказу ФСТЭК России от 21.12.2017 №235, постановлению Правительства РФ от 08.02.2018 №127 все АСУТП на критически важных объектах, потенциально опасных объектах, объектах, представляющих повышенную опасность для жизни и здоровья людей и для окружающей природной среды, должны быть защищены от неправомерного доступа, уничтожения, модифицирования, блокирования, копирования, предоставления, распространения, а также иных неправомерных действий в отношении такой информации, в том числе деструктивных информационных воздействий (компьютерных атак), следствием которых может стать нарушение функционирования автоматизированной системы управления.

<p>3.6 Требования к составу разделов проектной документации</p>	<p>Состав разделов проектной документации выполнить в соответствии с постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 (ред.21.04.2018 года) «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»:</p> <p>Раздел 1. «Пояснительная записка»;</p> <p>Раздел 2. «Схема планировочной организации земельного участка»;</p> <p>Раздел 3. «Архитектурные решения»;</p> <p>Раздел 4. «Конструктивные и объемно-планировочные решения»;</p> <p>Раздел 5. «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Подраздел 1. Система электроснабжения;</p> <p>Раздел 5. «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Подраздел 2. Система водоснабжения;</p> <p>Раздел 5. «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Подраздел 3. Система водоотведения;</p> <p>Раздел 5. «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети;</p> <p>Раздел 5. «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Подраздел 5. Сети связи;</p> <p>Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Подраздел 6. Технологические решения;</p> <p>Раздел 6 «Проект организации строительства»;</p> <p>Раздел 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды»;</p> <p>Раздел 9 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности»;</p> <p>Раздел 10.1. «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов»;</p> <p>Раздел 12. «Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами», включающий следующие подразделы (части):</p> <p>- Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.</p> <p><b><u>Не разрабатывать следующие разделы (подразделы):</u></b></p> <p>Подраздел "Система газоснабжения" раздела 5 "Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического"</p>
-----------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений" - в связи с отсутствием газоснабжения на проектируемом объекте;</p> <p>Раздел 7 «Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства» - в связи с отсутствием необходимости выполнения данных работ;</p> <p>Раздел 10 «Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов» - в связи со спецификой объекта.</p> <p>Дополнительных мероприятий по антитеррористической защите объекта не требуется в связи со спецификой объекта.</p>
3.7 Дополнительно разрабатываемая документация	<p>Разработать специальные технические условия на отклонение от требований ФЗ-123 «Технические регламент о требования пожарной безопасности».</p> <p>Оценка воздействия объекта капитального строительства на <u>окружающую среду</u></p>
3.8 Требования к проектной и сметной документации	<p>- Проектно-сметную документацию закодировать в соответствии с методическими указаниями Компании «Методические указания по управлению инженерно-техническим документооборотом Компании».</p> <p>- Сметную документацию выполнить согласно методических указаний Компании «Методика определения стоимости строительства, реконструкции и модернизации объектов» (далее – МОСС). Локальные сметные расчеты выполнить в базисном уровне цен (ФЕР-2001 ред. 2020 г.). Сводку затрат сформировать в структуре ИСР в базисном и текущем уровне цен в формате МОСС. Индексы изменения сметной стоимости принять согласно справке исходных данных для составления сметной документации, предоставляемой Заказчиком дополнительно.</p> <p>- Разработать заказные спецификации на закупку оборудования и материалов и предоставить их Заказчику в редактируемом формате с указанием кодов объектов (ИСР).</p> <p>- Разработка Подрядчиком сметной документации в программном комплексе «Гранд-Смета» в соответствии с требованиями МОСС. Индексы изменения сметной стоимости принять согласно справке исходных данных для составления сметной документации, предоставляемой Заказчиком дополнительно.</p>
3.9 Требования к формированию иерархической структуры работ (ИСР)	<p>- Первоначальную ИСР проекта создает Заказчик на базе исходных данных, которые у него имеются на этапе подготовки задания на выполнение проектных работ (ЗНП);</p> <p>- Подготовленная Заказчиком ИСР, вместе с версией шаблона ИСР на базе которого она была подготовлена, передается Подрядчику. При согласовании ЗНП Подрядчик согласовывает также и направленную ИСР, достигая тем самым единого понимания с Заказчиком границ и содержания проекта;</p> <p>- По результатам проектной проработки и принятия предварительных технических решений Проектировщик, имея код проекта и шаблон ИСР, самостоятельно дорабатывает ИСР проекта, добавляя либо исключая объекты (с кодами этих объектов). Полученная в результате проектной</p>



	<p>проработки ИСР, представляется Заказчику на окончательное согласование. После согласования Заказчиком данная ИСР становится базовой, и утверждается на Управляющем совете Компании.</p> <p>Дальнейшие изменения состава объектов ИСР ведутся в соответствии с методическими указаниями управления изменениями (через запрос на изменение), «Методикой разработки иерархической структуры работ (ИСР) и Словаря содержания проекта» текущей редакции. В случае отсутствия в Шаблоне ИСР необходимых объектов 3-го уровня, Проектировщик на своё усмотрение, но по обязательному согласованию с Заказчиком, добавляет новый объект в группу объектов к которой он относится и отражает это в актуализированной ИСР проекта.</p>
3.10 В части согласования документации и прохождению экспертиз	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные технические решения, согласовываются с Заказчиком.</li> <li>- По завершению проектирования, проектная документация передается Заказчику в системе проектного инженерно-технического документооборота (ПИТДО) для внутреннего согласования с заполненным реестром выдачи проектной и сметной документации.</li> <li>- Подрядчик обеспечивает техническое сопровождение проведения внутренней экспертизы разработанной документации.</li> <li>- После прохождения внутренней экспертизы проектная документация направляется Заказчиком на внешние государственные экспертизы (ГЭЭ, ГГЭ).</li> <li>- Подрядчик обеспечивает сопровождение проекта на публичных (общественных) слушаниях (обсуждений), внутренней и внешних экспертиз разработанной им проектной документации. В случае необходимости, Подрядчик вносит за свой счёт изменения и дополнения в документацию, при условии, что изменения не спровоцированы качеством исходных данных предоставляемых Заказчиком.</li> </ul>
<b>3. ПРОЧИЕ ТРЕБОВАНИЯ</b>	
4.1 Дополнительные требования к документации	Подрядчик выполняет авторский надзор за строительством и эксплуатацией проектируемых объектов по отдельному договору.
4.2 Дополнительные работы в случае внесения Заказчиком корректировки в настоящее Задание	<p>Подрядчику принять к исполнению дополнительные объемы и виды работ, которые могут возникнуть в связи с корректировкой Заказчиком настоящего Задания.</p> <p>Стоимость дополнительных работ, возникших в связи с корректировкой Задания, рассчитывается по справочникам базовых цен, внесенным в Федеральный реестр сметных нормативов. Для перевода в текущие цены применяются значения индексов пересчета цены и коэффициента тендерного снижения.</p>
4.3 Количество экземпляров документации, выдаваемой Заказчику	Документация представляется Заказчику по накладной на бумажном носителе в 2-х экземплярах и в электронной версии (чертежи в форматах dwg и pdf) с расшифровкой расчетов в программах Word и Excel.

	Сметная документация, выполненная в базисных ценах 2001 года (ФЕР-2001 ред. 2020г.), предоставляется Заказчику на бумажном носителе – в 2-х экземплярах и в электронном виде (в виде файлов программы «Гранд-Смета» и Microsoft Office Excel с обязательным предоставлением пояснительной записки)
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Приложение 1

№ п/п	Наименование зданий, сооружений и вид строительства	Признаки идентификации зданий и сооружений (согласно статье 4 №384-ФЗ от 30.12.2009 «Технический регламент безопасности зданий и сооружений»)								
		1). Назначение (по общероссийскому классификатору основных фондов К 013-2014 (СНС 2008)	2). Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность	3). Опасные природные и техногенные процессы и явления на территории района и площадки (согласно СНиП 22-01-95. «геофизика опасных природных воздействий	4). Принадлежность к опасным производственным объектам (по ФЗ №116)	5). Пожарная и взрывопожарная опасность (согласно ФЗ № 123-ФЗ от 22.07.2008)			6) Наличие помещений с постоянным пребыванием людей	7). Уровень ответственности (согласно «Градостроительному кодексу РФ от 29.12.2004 №190-ФЗ)
						Категория здания по взрывопожарной опасности (ст. 27)	Класс функциональной пожарной опасности (ст. 32)	Класс конструктивной пожарной опасности (ст. 31)		
1	Сгуститель d 16 поз.68-2	330.28.92.40.110 Машины для сортировки, грохочения, сепарации или промывки грунта, камня, руды и прочих минеральных веществ	Не принадлежит	Опасный природный процесс: Землетрясение. Сейсмичность района строительства 5 баллов. Относится к умеренно опасным природным процессам. Другие опасные природные и техногенные воздействия отсутствуют	Принадлежит	Д	Ф5.1	С0	Нет	Уровень - Повышенный Класс сооружения - КС-3, Коэффициент надежности -1,1, Класс по значимости - 3.
2	Сгуститель d 15 поз.68-1/3	330.28.92.40.110 Машины для сортировки, грохочения,	Не принадлежит	Опасный природный процесс: Землетрясение. Сейсмичность района строительства 5 баллов. Относится	Принадлежит	Д	Ф5.1	С0	Нет	Уровень - Повышенный Класс сооружения - КС-3, Коэффициент надежности -1,1,

ООО «Поллюс Проект» 10

		сепарации или промывки грунта, камней, руды и прочих минеральных веществ		к умеренно опасным природным процессам. Другие опасные природные и техногенные воздействия отсутствуют							Класс по значимости - 3.
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--------------------------------

от ЗАКАЗЧИКА:

Директор по управлению  
проектами и строительству  
АО «Полюс Красноярск»



/ Д.А. Зырянов

от ПОДРЯДЧИКА:

Управляющий директор  
ООО «Полюс Проект»



(подпись)

/ А.В. Поляков

ООО «Полюс Проект»

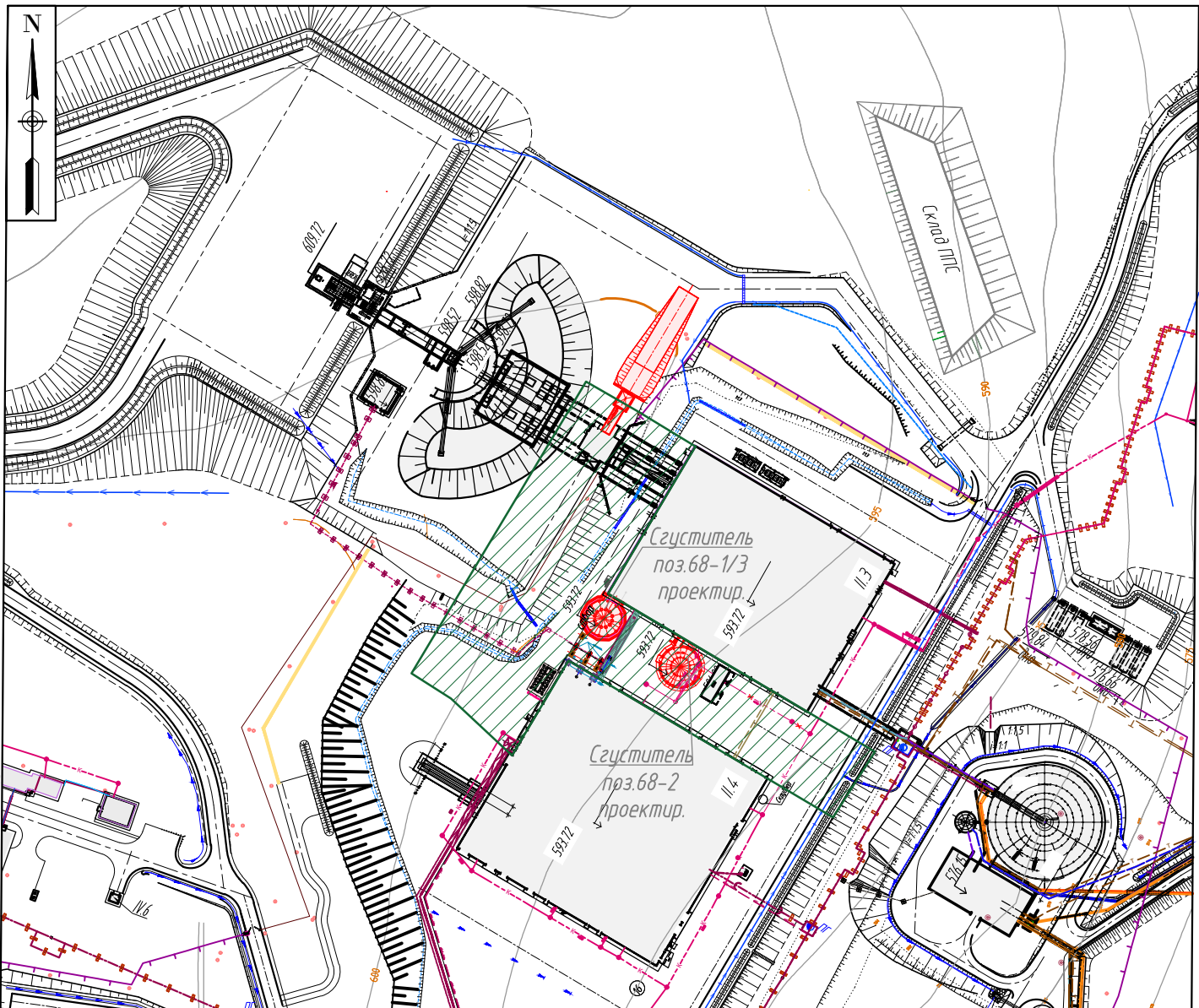
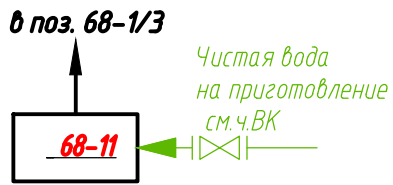
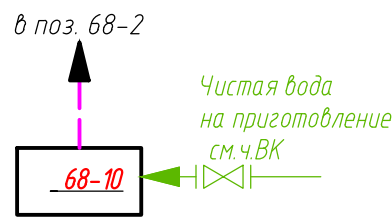
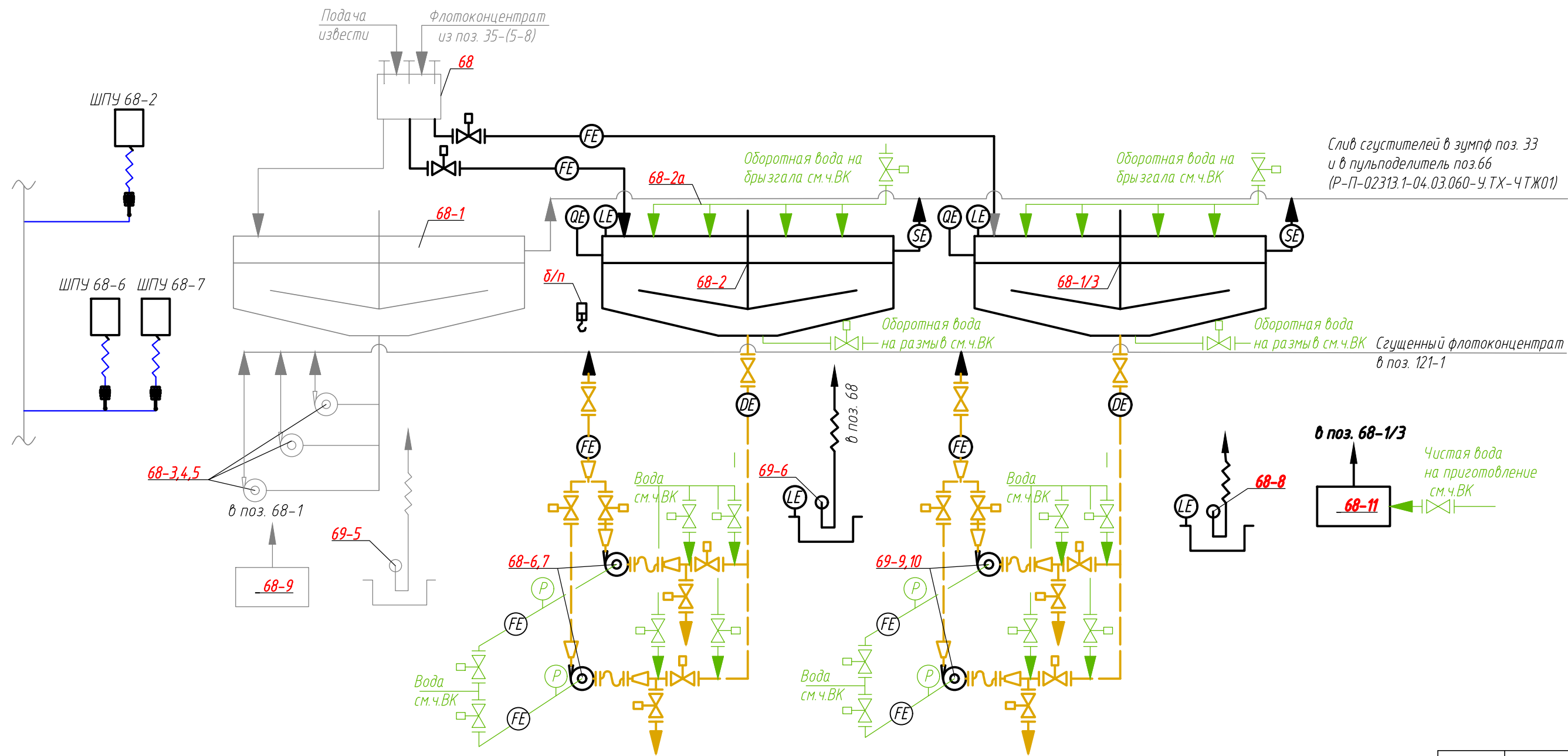
																		69	
Поз.		Наименование и техническая характеристика		Тип, марка, обозначение документа, опросного листа		Код продукции		Поставщик		Ед. измерения		Кол.		Масса 1 ед., кг		Примечание			
		Стандартное оборудование																	
68-2		Сгуститель, Д=16 м		НО 643.00.00.000						шт.		1		38411					
68-1/3		Сгуститель, Д=15 м		Delkor						шт.		1		36501*					
68-6,7		Агрегат электронасосный, Q=30 куб.м/ч, Н=15 м.вод.ст., N=11 кВт		HM75 FHC-S						компл.		2		355					
		в комплекте с частотным преобразователем								шт.		1							
68-8		Агрегат электронасосный, Q=63 куб.м/ч, Н=22,5 м.вод.ст., N=15 кВт, в комплекте с рамой		ПРВ П 63/22,5						шт.		2							
68-10,11		Станция приготовления флокулянта								шт.		2							
69-6		Агрегат электронасосный дренажный, Q=63 куб.м/ч, Н=22,5 м.вод.ст., N=15 кВт, в комплекте с рамой		ПРВ П 63/22,5						шт.		1		375					
69-9,10		Агрегат электронасосный, Q=150 куб.м/ч, N=30 кВт		Warman 4/3						шт.		2							
д/п		Таль передвижная ручная, г/п 0,5т, высота подъема 6 м.		ТРШБ-0,5						шт.		2		38,5					
		Не стандартизированное оборудование																	
68-2а		Коллектор пеногашения сгустителя		НО 664.00.00.000						шт.		1		946					
		Запорно-регулирующая арматура																	
д/п		Задвижка шиберно-ножевая межфланцевая с пневмоприводом в комплекте с крепежом, прокладками, фланцами Ру 0,6 МПа																	
		- Ду 250								компл.		1		150					
		- Ду 150								компл.		2		50					
		- Ду 80								компл.		2		23					








Монтажно-технологическая схема установки сгустителей  
поз. 68-2, 68-1/3



- 0.52 — сгущенный флококонцентрат
- 0.54 — флококонцентрат
- 0.71 — слив сгустителей
- 1.01 — сточные воды дренажей
- 3.9 — воздух КИПиА
- 9.7 — флокулянт
- LE — измерение уровня пульпы
- P — датчик давления
- QE — измерение плотности пульпы
- FE — измерение расхода пульпы
- SE — измерение мутности слива сгустителя
- QE — pH осветленного слоя сгустителя
- шдбрно-ножевая ручная задвижка
- шдбрно-ножевая задвижка с пневмоприводом
- компенсатор
- переход 125X80
- Духду
- гибкая вставка (шланг)
- кран ручной

Спецификация оборудования

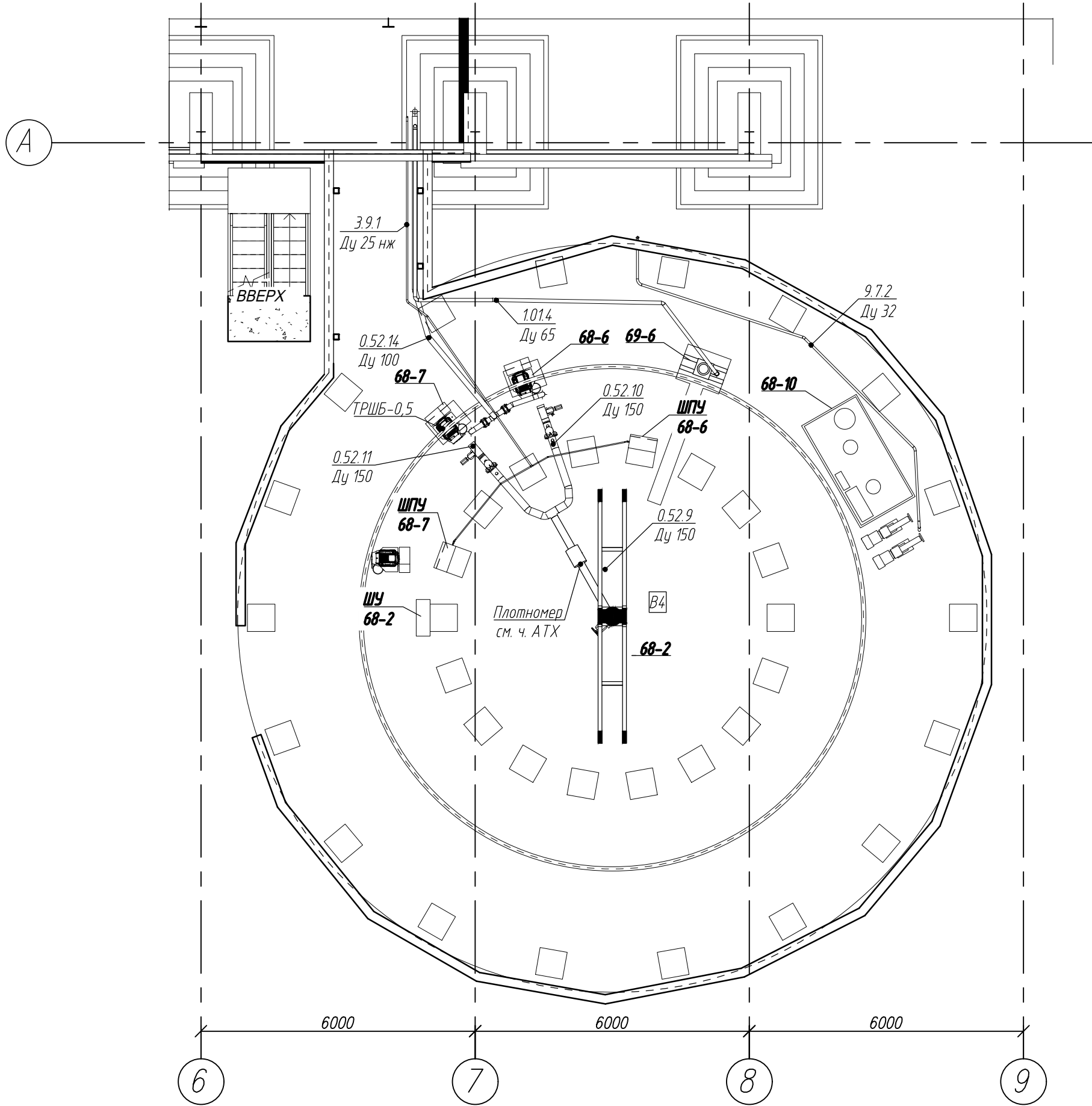
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Примечание
68	НО	Пульподелитель	1		сущ.
68-1	Wes Tesh TSH-32	Сгуститель радиальный, D=13 м	1		сущ.
68-2	НО 643.00.00.000	Сгуститель радиальный, D=16 м	1		проект.
68-2a	НО 664.00.00.000	Коллектор пеногашения сгустителя	1		проект.
68-1/3	Delkor	Сгуститель радиальный, D=15 м	1		проект.
68-3	Warman 6/4	Агрегат электронасосный Q=63 куб.м/ч, H=22,5 м, N=15 кВт	1		сущ.
68-4,5	ПБ 63/22,5	Агрегат электронасосный Q=63 куб.м/ч, H=22,5 м, N=15 кВт	2		сущ.
68-6,7	HM75 FHC-S	Агрегат электронасосный Q=30 куб.м/ч, H=15 м, N=11 кВт	2		проект.
68-8	ПРВП 63/22,5	Агрегат электронасосный дренажный Q=63 куб.м/ч, H=22,5 м, N=11 кВт	1		проект.
68-9		Станция приготовления флокулянта	1		сущ.
68-10,11		Станция приготовления флокулянта	2		проект.
69-5	ПРВП 63/22,5	Агрегат электронасосный дренажный Q=63 куб.м/ч, H=22,5 м, N=11 кВт	1		сущ.
69-6	ПРВП 63/22,5	Агрегат электронасосный дренажный Q=63 куб.м/ч, H=22,5 м, N=11 кВт	1		проект.
69-9, 10	Warman 4/3	Агрегат электронасосный Q=150 куб.м/ч, N=30 кВт	2		проект.
δ/п	ТРШБ-0,5	Таль передвижная ручная, г/п 0,5 т	2		проект.

						П-П-01565.1-ИОС6.1			
						Установка дополнительных сгустителей флококонцентрата главного корпуса ОРПО ЗИФ-4 месторождения "Благodatное"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Изд.	Подп.	Дата	Перерабатывающий комплекс. Главный корпус ОРП. Участок доизмельчения флококонцентрата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Степанова				04.04.2022		П	1	
Проверил	Шерхонов					Монтажно-технологическая схема установок сгустителей поз.68-2, 68-1/3	 ПОЛЮС ООО «Полус Проект»		
Н.Контр.	Таратынко								
Нач.отд.	Линегин								

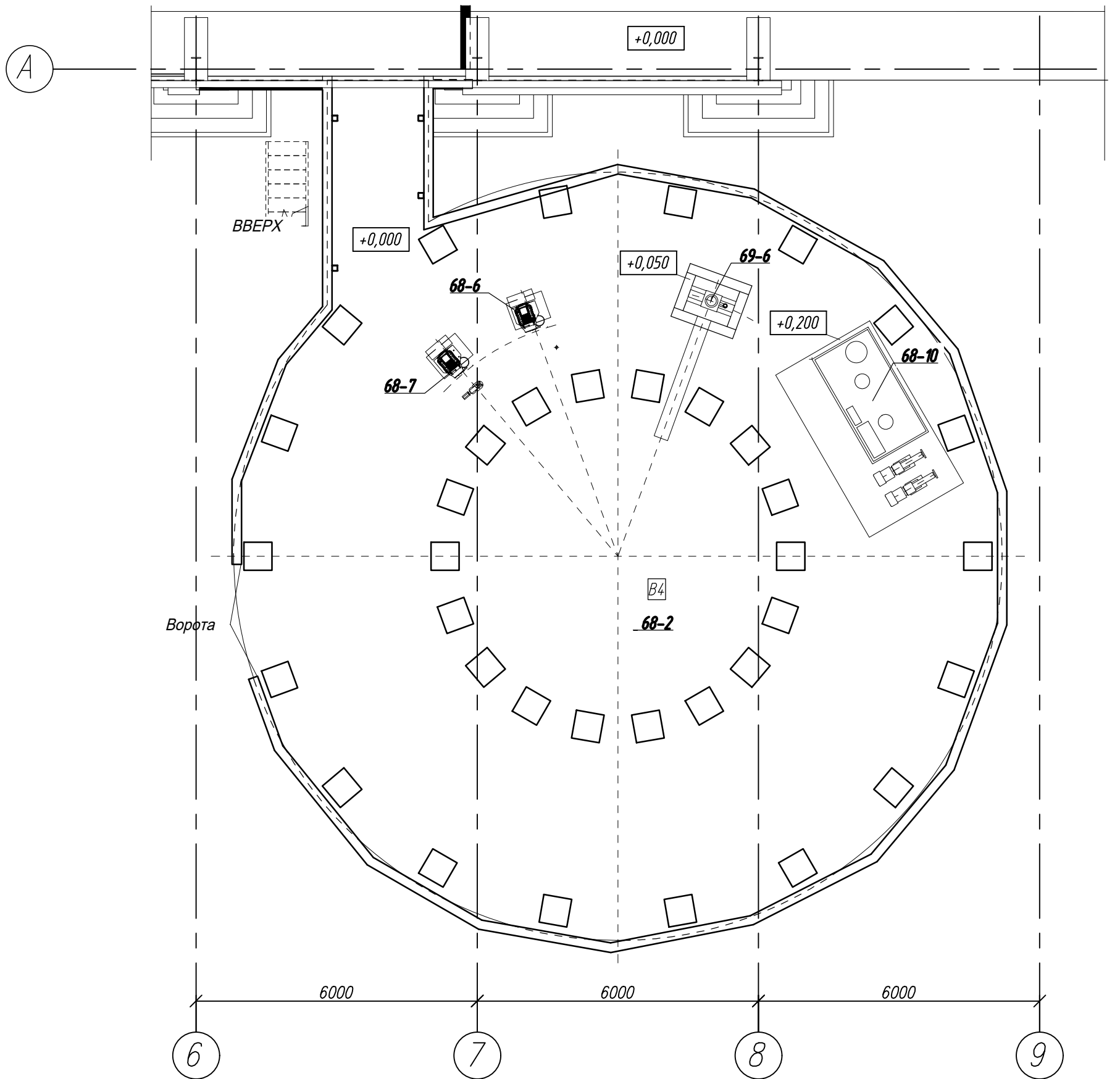
			Спецификация	Дата
		ИФР	Прич.выпуска	Отметка
		00	Код ревизии	
Изд. N подл.	Взам. инв. N	Подпись и дата		
04-32513				



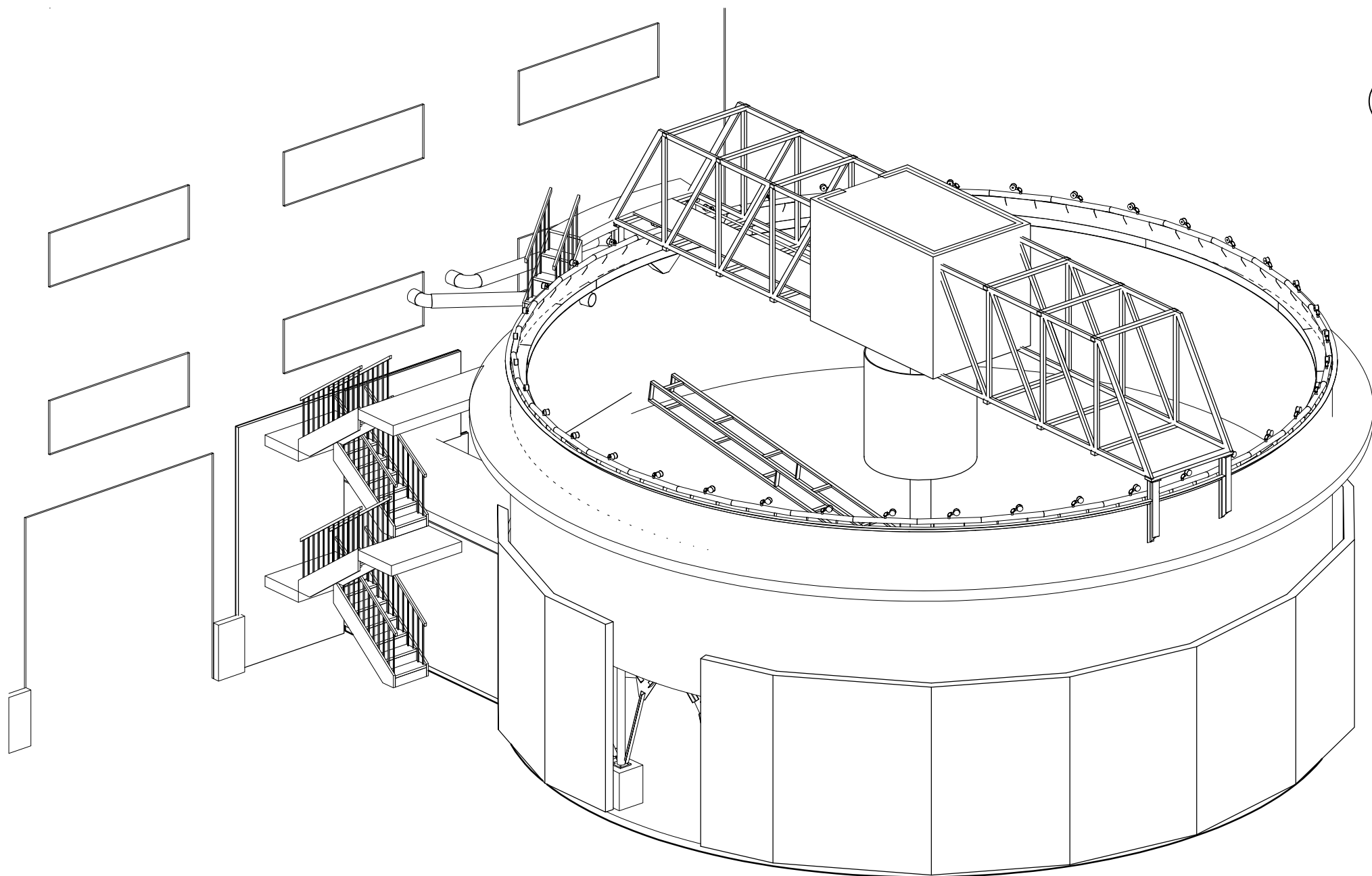
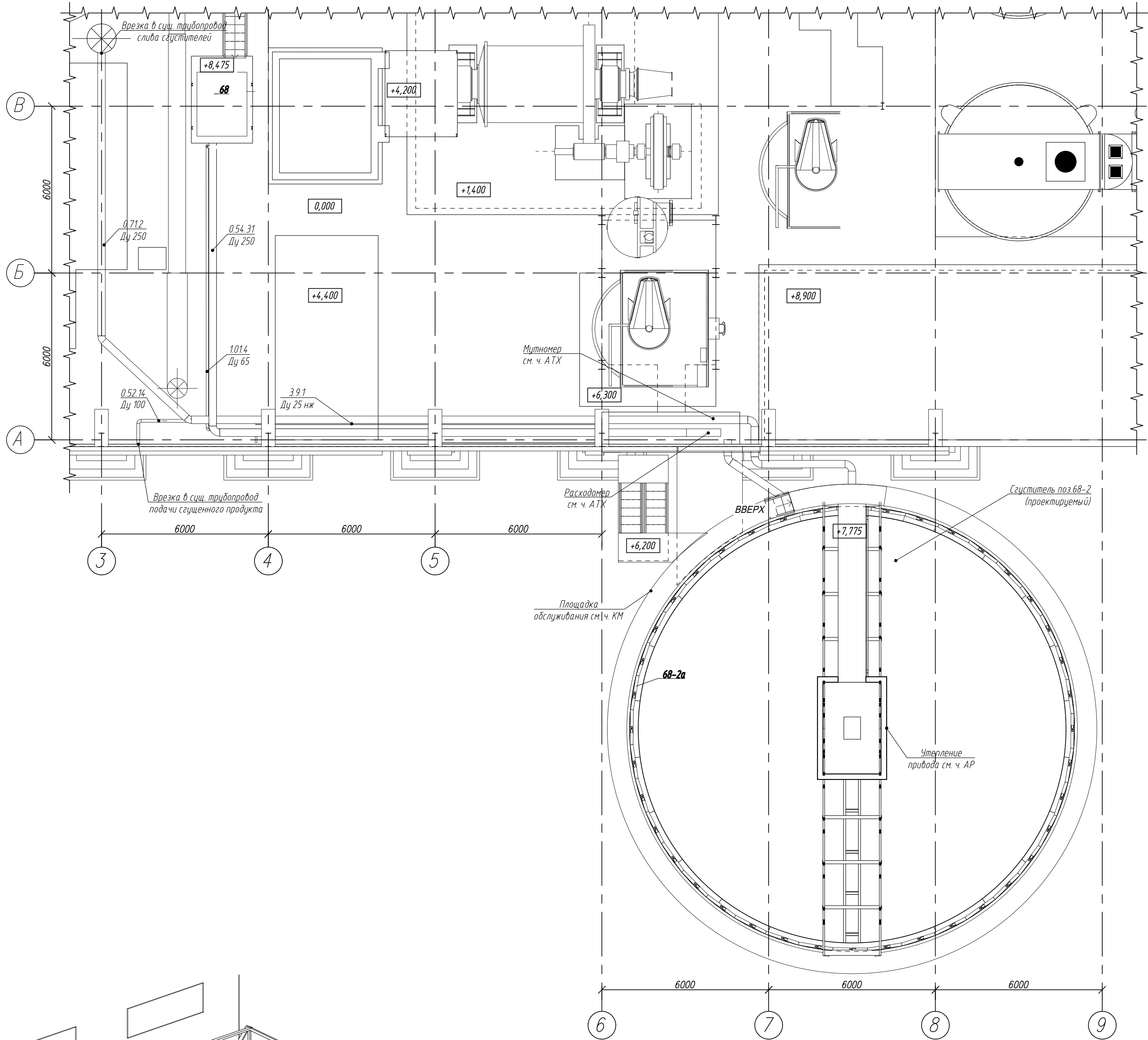
План на отм. +2,700



План на отм. 0,000



План на отм. +8,900

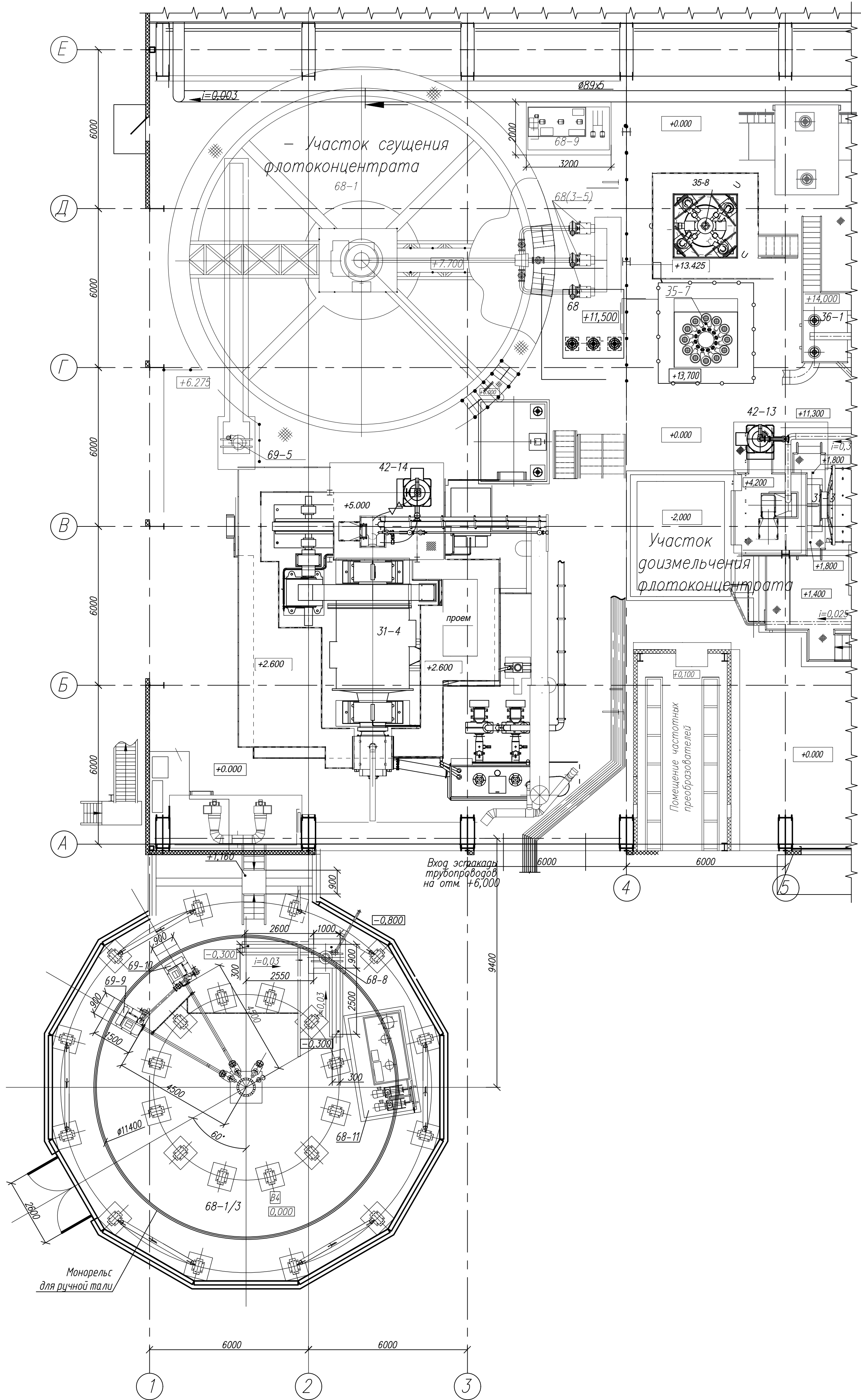


Спецификация оборудования

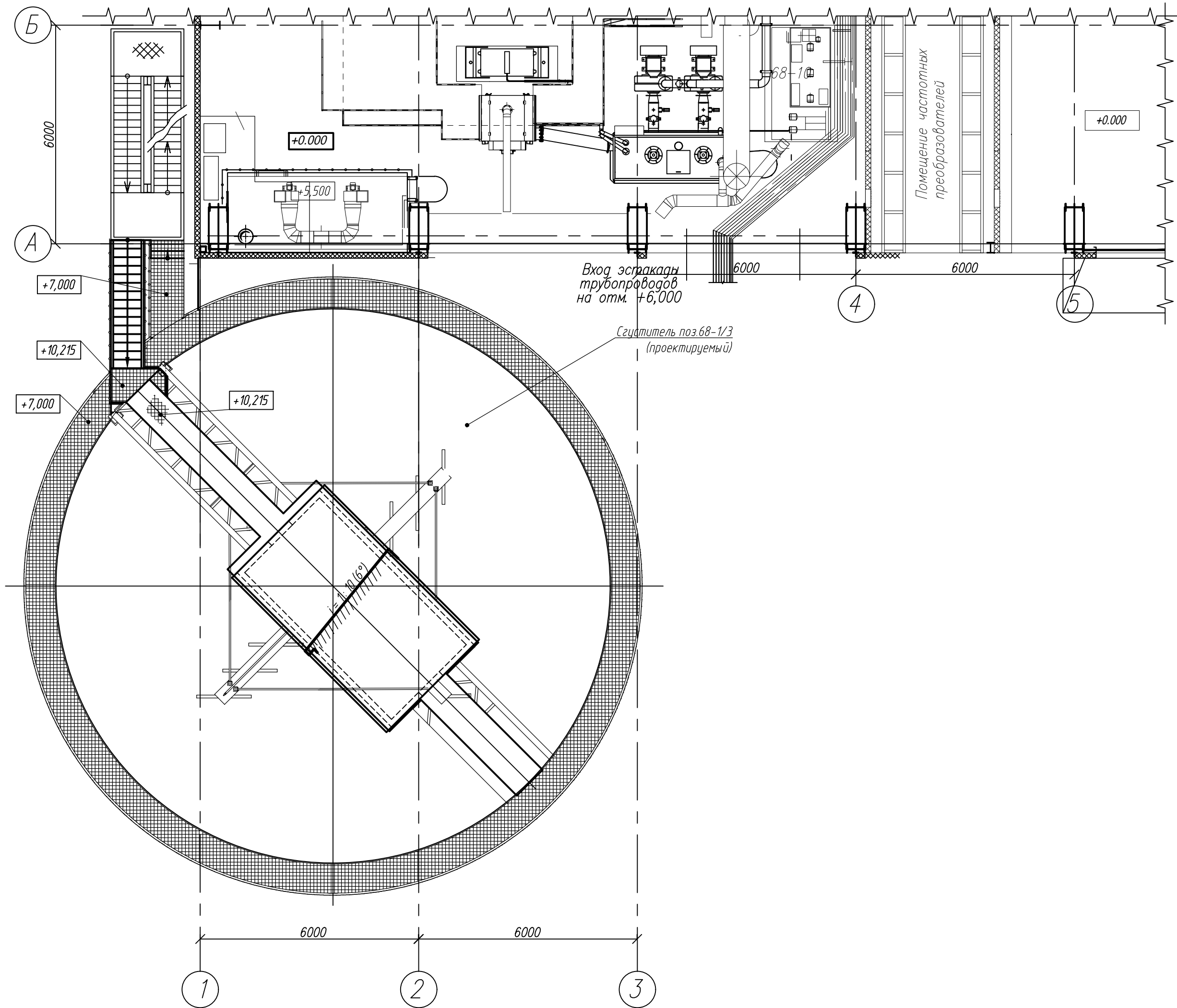
Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед, кг	Примечание
68	НО	Пульподелитель	1		суш.
68-2	НО 643.00.00.000	Суеуститель радиальный, D=16 м	1		проект
68-2а	НО 664.00.00.000	Коллектор пеногашения суеустителя	1		проект
68-6,7	НМ75 FHC-S	Агрегат электронасосный Q=30 куб.м/ч, N=15 м, N=11 кВт	2		проект
68-10		Станция приготовления флокулянта	1		проект
69-6	ПРВП 63/22,5	Агрегат электронасосный фреоновый Q=63 куб.м/ч, N=22,5 м, N=11 кВт	1		проект
б/п	ТРШБ-0,5	Таль передвижная ручная, е/п 0,5т	1		проект

П-П-01565.1-ИОС6.1					
Установка дополнительных суеустителей флотоцентриста главного корпуса ОРПЛО ЗИФ-4 нестарейшего "Благородное"					
Изм.	Колуч.	Лист	Илок.	Подп.	Дата
Разраб.	Степанова				04.04.2022
Проверил	Шерханов				
Н.Контр.	Таратынко				
Нач.отд.	Плещин				
Установка суеустителя поз. 68-2				План на отм. 0.000, +2.700, +8.900	
Перерабатывающий комплекс. Главный корпус ОРП. Участок дозирования флотоцентриста				Стация	Лист
				П	2
				ПОЛЮС ООО «Поллюс Проект»	

Установка сгустителя поз. 68-1/3. План на отм. 0.000



План на отм. +10.215



Спецификация оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Примечани е
68	НД	Пульподелитель	1		сущ.
68-1	Wes Tesh TSH-32	Сгуститель радиальный, D=13 м	1		сущ.
68-1/3	Delkor	Сгуститель радиальный, D=15 м	1		проект.
68-8	ПРВП 63/22,5	Агрегат электронасосный дренажный Q=63 куб/м/ч, H=22,5 м, N=11 кВт	1		проект.
68-11		Станция приготовления флокулянта	1		проект.
69-9, 10	Wagtap 4/3	Агрегат электронасосный Q=150 куб/м/ч, N=30 кВт	2		проект.
8/п	ТРШБ-0,5	Таль передвижная ручная, г/п 0,5 т	1		проект.

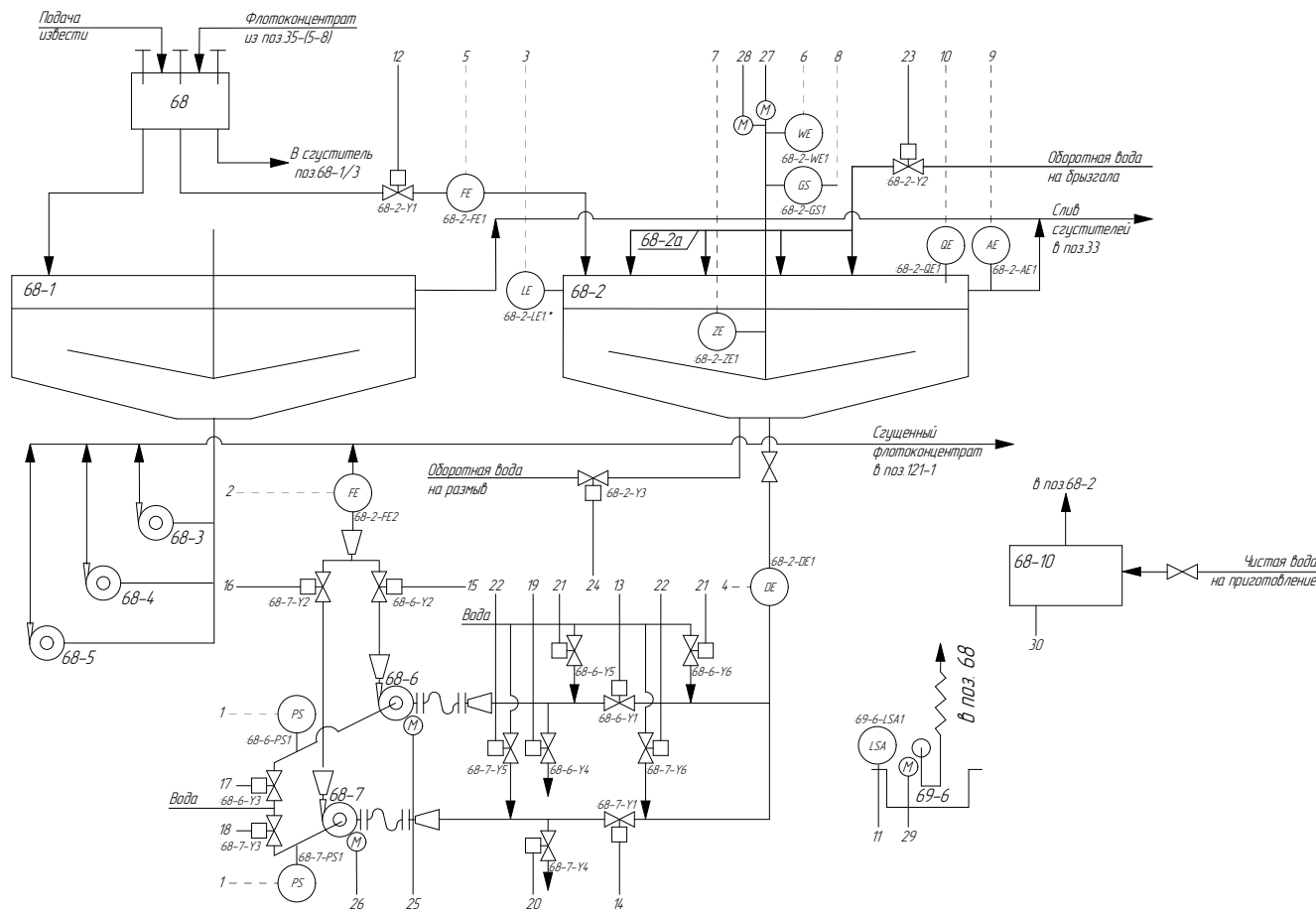
П-П-01565.1-ИОС.6.1

Установка дозирования сгустителя флотоконцентрации главного корпуса ОРПО ЭИФ-4 неотрадиция "Благодатное"					
Изм.	Колуч.	Лист	Илок.	Подп.	Дата
Разраб.	Степанова				04.04.2022
Проверил	Шерганов				
Н.Контр.	Таратынко				
Нач.стд.	Пинегин				
Перерабатывающий комплекс. Главный корпус ОРП. Участок дозирования флотоконцентрации			Стация	Лист	Листов
Установка сгустителя поз. 68-1/3. План на отм. 0.000.			П	3	
ПОЛЮС ООО «Поллюс Проект»					



Спецификация оборудования

Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
68	HO	Пульподелитель	1	сущ
68-1	Wes Tesh TSH-32	Сгуститель радиальный D=13м	1	сущ
68-2	HO	Сгуститель радиальный D=16м	1	проект
68-2a	HO	Коллектор леногашения сгустителя	1	проект
68-3	Waton 6/4	Агрегат электронасосный Q=6.3куб/м/ч, N=15кВт	1	сущ
68-4,5	ПБ 63/225	Агрегат электронасосный Q=6.3куб/м/ч, N=15кВт	2	сущ
68-6,7	НМ75 ГНС-S	Агрегат электронасосный Q=3куб/м/ч, N=1кВт	2	проект
68-8	ПРВП 63/225	Агрегат электронасосный дренажный Q=6.3куб/м/ч, N=1кВт	1	проект
68-10		Станция приготовления флокулянта	1	проект
69-6	ПРВП 63/225	Агрегат электронасосный дренажный Q=6.3куб/м/ч, N=1кВт	1	проект



Условные обозначения:  
Интерфейсы:  
—○—○— PROFINET  
—●—●— PROFIBUS

		Приборы по месту		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления		Шкафы управления	
--	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--	------------------	--

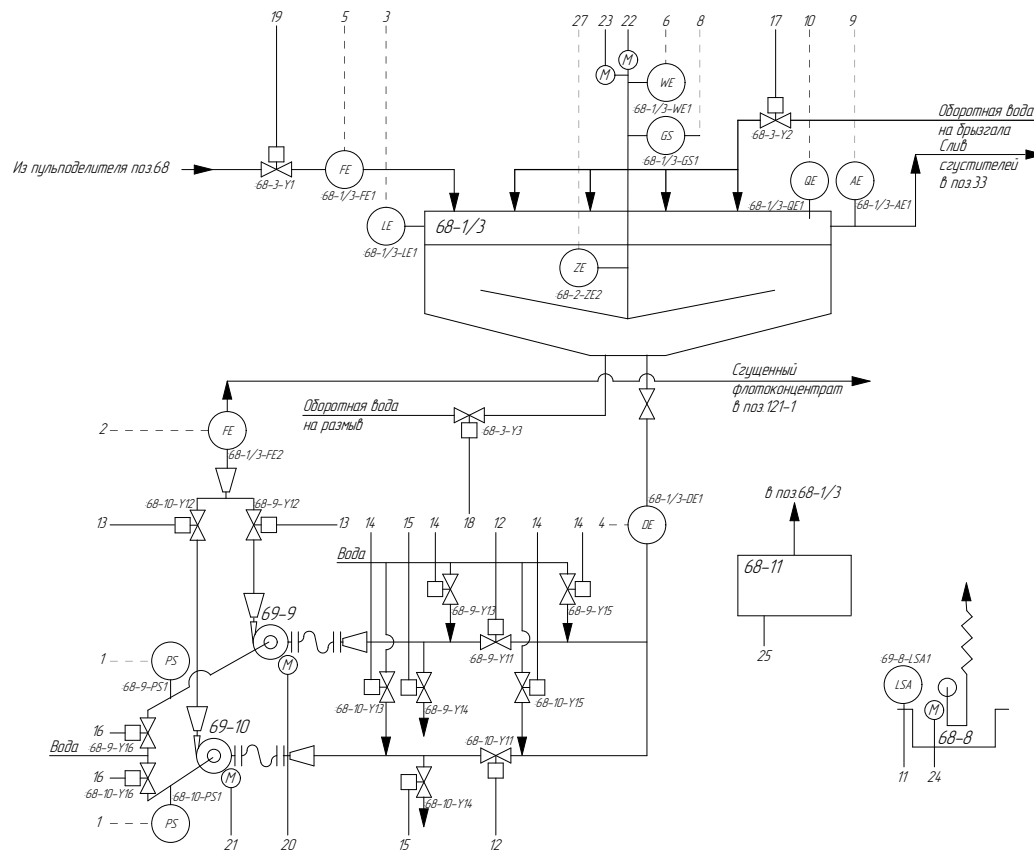
П-П-01565.1-ИОС6.1

Установка дополнительных сгустителей флотоконцентра главного корпуса ОРПО ЗИФ-4 нестроения «Благоприятное»

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата	Переработавший комплекс: Главный корпус ОРП	Стандия	Лист	Листов
Разработал	Иванко				02/06/22	Участок дозиметрической флотоконцентра	Р	4	
Проверил	Скугарев								
Нач. отдела	Фролов								
Схема автоматизации сгустителя поз.68-2						ПОЛИОС ООО «Полюс Проект»			

Спецификация оборудования

Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
68	И0	Пульподелитель	1	сущ
68-1/3	Delkor	Сгуститель радиальный, D=15м	1	проект
68-8	ПРВП 63/225	Агрегат электронасосный дренажный Q=6,3м³/м.ч, N=11кВт	1	проект
68-11		Станция приготовления флокулянта	2	проект
69-9,10	Wartap 4/3	Агрегат электронасосный Q=150м³/м.ч, N=30кВт	2	проект



- 1 Давление гидроуплотнения насосов поз 68-9,10
- 2 Расход пульпы на износостойкость насосов поз 68-9,10, Q=300м³/ч
- 3 Уровни пасты в сгустителе поз 68-1/3, 0,25-3,25 м
- 4 Плотность пульпы под-ч сгустителя
- 5 Расход пульпы на питание сгустителя поз 68-1/3, Q=500м³/ч
- 6 Момент вращения сгустителя поз 68-1/3
- 7 Положение грабля сгустителя поз 68-1/3
- 8 Положение поддона грабля сгустителя поз 68-1/3
- 9 Контроль минимальной скорости сгустителя поз 68-1/3
- 10 Контроль минимальной скорости сгустителя поз 68-1/3
- 11 Уровни пасты в дренажном приемнике насоса поз 9-6, 0,0-90см (H/B/BA)
- 12 Управление задвижками на входе насосов поз 68-9,10
- 13 Управление задвижками на намотке насосов поз 68-9,10
- 14 Управление задвижками на промывке насосов поз 68-9,10
- 15 Управление задвижками на дренаже насосов поз 68-9,10
- 16 Управление задвижками на гидропаре насосов поз 68-9,10
- 17 Управление задвижками на обратном ходе на дренаже сгустителя поз 68-1/3
- 18 Управление задвижками на обратном ходе на дренаже сгустителя поз 68-1/3
- 19 Задвижка на питании сгустителя поз 68-1/3
- 20 Контроль и управление насосом поз 68-9
- 21 Контроль и управление насосом поз 68-10
- 22 Контроль работы и управление приводом грабля сгустителя поз 68-1/3
- 23 Контроль работы и управление подъемом грабля сгустителя поз 68-1/3
- 24 Контроль и управление насосом дренажным поз 68-8
- 25 Контроль и управление приготовлением и дозированием флокулянта

Приборы по месту			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Щиты управления			68-1/3-FIT2	68-2-LIT2	68-1/3-FIT1	68-1/3-WT1	68-1/3-ZT1	68-1/3-AIT1	68-1/3-QIT1	68-1/3-ЩКУ	68-3-ЩПЗ-4	68-2-ЩПУ	68-9-ЩУ	68-10-ЩУ	ЩПЗ-1/3	Щ	Щ	Щ	Щ	Щ	Щ	Щ	Щ	Щ	Щ	Щ	Щ
Щиты управления сгустителем ШУ-68-2	AI	I2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	AO	2																									
	DI	27																									
	DO	7																									
	PN/DP	2																									
68-2-ШПС	DP	11																									
АСУТП фабрики	PN	2																									

П-П-01565.1-ИОС.6.1

Установка дополнительных сгустителей флокоцентра главного корпуса ОРПД ЗИФ-4 нестроительного «Благоприятное»

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Переработавший комплекс: Главный корпус ОРПД Участок дозиметрического флокоцентра	Станд.	Лист	Листов
Разработал	Иванко				02/06/22				
Проверил	Скугарев								
Нач. отдела	Фролов								
Схема автоматизации сгустителя поз 68-1/3						ПОЛИОС ООО «Полюс Проект»			

Таблица регистрации изменений

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