



НОРНИКЕЛЬ

ИНСТИТУТ
ГИПРОНИКЕЛЬ

Кольский филиал

Свидетельство члена СРО
Ассоциация «Проектные организации Северо-Запада»
№ П-005 от 2017 г.

АО «КОЛЬСКАЯ ГМК» Г. МОНЧЕГОРСК

**ЦЭН. КОБАЛЬТОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО
ВЫПАРНАЯ УСТАНОВКА**

ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Пояснительная записка

ФМ.04571-ПЗ

2018



НОРНИКЕЛЬ

ИНСТИТУТ
ГИПРОНИКЕЛЬ

Кольский филиал

Свидетельство члена СРО
Ассоциация «Проектные организации Северо-Запада»
№ П-005 от 2017 г.

АО «КОЛЬСКАЯ ГМК» Г. МОНЧЕГОРСК

**ЦЭН. КОБАЛЬТОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО.
ВЫПАРНАЯ УСТАНОВКА**

ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Пояснительная записка

ФМ.04571-ПЗ

Директор

Главный инженер проекта

К.В. Степанов

Г.И. Горбунов

2018

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№

Список исполнителей

Кольский филиал ООО «Институт Гипроникель»

Архитектурно-строительный отдел:

Начальник отдела



А.Г. Захаров

Инженерный отдел:

Начальник отдела



В.И. Колупаев

Специалист по качеству



С.Г. Гурьева

ООО «Институт Гипроникель»

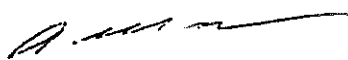
ГИП



А.Б. Столяр

Металлургический отдел:

Начальник отдела



А.В. Шамов

Главный механик



Д.Ю. Поливанов

Отдел автоматизированных систем управления:

Начальник отдела



Л.Г. Тупицин

Рабочая документация «АО «Кольская ГМК» г. Мончегорск. ЦЭН. Кобальтовое производство. Выпарная установка» разработана в соответствии с заданием на проектирование, техническими регламентами, в том числе устанавливаемыми требованиями по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, с соблюдением технических условий и требований, действующих на территории российской Федерации стандартов, сводов правил, других документов, содержащих установленные требования.

Главный инженер проекта



Г.И. Горбунов

СВЕДЕНИЯ О НАЛИЧИИ РАЗРЕШИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Свидетельство члена СРО Ассоциация «Проектные организации Северо-Запада» № П-005 от 2017 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ.....	5
2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	6
3. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ	8
3.1. Общие данные	8
3.2. Генеральный план и сооружения транспорта	8
3.3. Конструктивные и объемно-планировочные решения	8
4. ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ	10
5. ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПАРОСНАБЖЕНИЕ	11
6. ВНУТРЕННИЕ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ.....	12
7. НАРУЖНЫЕ СЕТИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	15
8. СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ	16
9. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ (ВНУТРЕННЕЕ).....	17
10. АВТОМАТИЗАЦИЯ.....	18
10.1. Краткая характеристика объекта автоматизации.....	18
10.2. Основные технические решения	18
10.2.1. Техническое обеспечение	21
10.2.2. Системное программное обеспечение, среда разработки и функционирования прикладного ПО верхнего уровня	23
11. ПСС ВНУТРЕННИХ СЕТЕЙ ПРЕДПРИЯТИЙ И ОРГАНИЗАЦИЙ	25
11.1. Промышленное телевидение	25
ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ	26
ТАБЛИЦА РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	29
ПРИЛОЖЕНИЕ А	30
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	40
ПРИЛОЖЕНИЕ В	41

1. ВВЕДЕНИЕ

В 2017 году на предприятии АО «Кольская ГМК» был реализован проект «Кобальтовое производство на выпуск 3000 т/год». В состав технологической цепочки производства кобальта входит выпарная установка № 1. Вновь запроектированная выпарная установка №2 предполагает работу совместно с установкой №1, а также по отдельности на период проведения обслуживания и ремонта одной из установок. Введение в строй выпарной установки №2 позволит увеличить надежность и бесперебойность работы кобальтового производства в целом.

Рабочая документация «АО «Кольская ГМК» г. Мончегорск. ЦЭН. Кобальтовое производство. Выпарная установка», разработана на основании Договора № 13/17-КС-КФ-КГМК от 24.05.2017 года, Дополнительного соглашения № 1 от 23.07.2018 г. и на базе технической документации (базовый и детальный инжиниринг) компании Ebner.

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

01-01-07-007-07-ТХ, 5450-Р10-0001

Двухкорпусная противоточная выпарная установка №2 предназначена для подупарки никель-кобальтового раствора перед экстракцией. Установка работает совместно с ранее запроектированной выпарной установкой №1. Во время проведения периодической очистки или проведения ремонта одной из установок, производительности оставшейся будет достаточно для обеспечения параметров технологического процесса. Подупарка производится с целью увеличения концентрации хлор-иона в растворе для полноты извлечения кобальта на операции экстракции.

Схема цепи аппаратов выпарной установки №2 приведена на чертеже 01-01-07-007-07-ТХ, лист 2 (участки, проектируемые ООО «Институт Гипроникель»), а также на чертеже 5450-Р10-0001, листы 1-3 (участки, проектируемые компанией Ebner).

На подупарку поступает рафинат-1 (после экстракции меди и цинка) и часть никелевого рафината-2 (после экстракции кобальта). Рафинат-1 и часть никелевого рафината-2 поступают на смешение в сборник поз. 263 (чертеж 01-01-07-007-07-ТХ, лист 2). Смешанный раствор подаётся насосами поз. 20 Р 2016 А/В на подогрев конденсатом свежего пара в теплообменник поз. 633-2. Подогретый раствор поступает на вторую стадию выпарной установки в подогреватель поз. 20 W 2004 (чертеж 5450-Р10-0001, лист 2).

Упариваемый раствор циркулирует между нагревателем поз. 20 W 2004 и вакуумным испарителем поз. 20 А 2002 с помощью циркуляционного насоса поз. 20 Р 2010. В испарителе часть раствора испаряется, что приводит к повышению концентрации солей в нём.

Часть раствора из линии циркуляции второй стадии насосами поз. 20 Р 2011А/В передаётся в линию циркуляции первой стадии выпарки, которая проводится аналогично. Упаренный раствор из испарителя поз. 20 А 2001 направляется на экстракцию кобальта.

Вакуум в системе создается вакуум-насосами поз. 20 V 2013А/В.

Конденсат свежего пара собирается в емкости поз. 20 В 2005. Часть конденсата насосами поз. 20 Р 2012А/В подаётся на охлаждение свежего пара в паровой трубопровод, а остальная часть насосами поз. 20 Р 2015А/В направляется в теплообменник поз. 633-2 для подогрева исходного раствора. Охлаждённый конденсат свежего пара из теплообменника поз. 633-2 поступает в сборник поз. 20 В 2007, где смешивается с кислым конденсатом и водой.

Вторичный пар первой стадии выпарки используется для подогрева испарителя поз. 20 W 2004 второй стадии. Вторичный пар второй стадии конденсируется в теплообменнике-конденсаторе поз. 20 W 2006. Конденсат вторичного пара (кислый конденсат) поступает в сборник поз. 20 В 2007, где смешивается с конденсатом свежего пара и водой, и используется на экстракционных операциях.

Характеристики установки:

– производительность по выпариваемой воде, кг/ч	2665;
– поток исходного раствора, кг/ч	12200;
– расход пара (3-4,5 атм, 150 град С), кг/ч	1800;

- расход охлаждающей воды (18-25 град С, 4,5-5 атм), м³/ч 81-83;
- установленная мощность электродвигателей, кВт 35;
- потребляемая мощность электродвигателей, кВт 25.

В помещении имеется зумпф для сбора проливов и насос. Новые коммуникации врезаны в существующие трубопроводы. Трубопроводная обвязка выполнена аналогично обвязке существующей выпарной установки.

Для обслуживания и замены оборудования в помещении предусмотрены ручные червячные тали грузоподъемностью 1т и таль электрическая грузоподъемностью 1 т.

Выпарная установка № 2 автоматизирована. Контроль и управление процессом выпарки осуществляется с помощью АСУТП. Оператор задаёт необходимые параметры и наблюдает за процессом с автоматизированного рабочего места, расположенного в операторской. При достижении предельных и аварийных значений параметров предусмотрено срабатывание сигнализации и блокировок.

Ввод в эксплуатацию выпарной установки № 2 не изменяет класс опасности объекта и не влечет увеличение вредных выбросов в атмосферу и отходов, подлежащих утилизации.

3. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

ФМ.04571-АС1, АС2, КМ1, КМ2

3.1. Общие данные

Район строительства по СП 131.13330	IIА
Расчётная зимняя температура	минус 30 °С
Нормативное давление ветра (II район)	30 кг/м ²
Нормативное значение веса снегового покрова (V район)	250 кг/м ²
Нормативная нагрузка от пыли	50 кг/м ²

3.2. Генеральный план и сооружения транспорта

Проектируемая выпарная установка № 2 Кобальтового производства расположена между осями 27-28, 29-30 и Ш-Щ отделения готовой продукции здания ЭО-2 Цеха электролиза никеля. Существующая выпарная установка № 1 расположена между осями 28-29 и Ш-Щ.

Здание ЭО-2 Цеха электролиза никеля располагается в южной части промплощадки комбината и имеет автоподъезды с усовершенствованным покрытием, а также железнодорожные подъездные пути.

3.3. Конструктивные и объемно-планировочные решения

Выпарная установка Кобальтового производства расположена между осями 27-28, 29-30 и Ш-Щ отделения готовой продукции здания ЭО-2 Цеха электролиза никеля.

Конструктивные элементы существующего здания ЭО-2 ЦЭН:

- фундаменты под колонны – из монолитного железобетона;
- фундаменты под стены - сборные железобетонные фундаментные балки;
- каркас здания - сборный железобетонные конструкции;
- перекрытия – сборные железобетонные ребристые плиты с монолитной железобетонной подготовкой под полы;
- покрытие - сборные железобетонные ребристые плиты;
- наружные стены – керамзитобетонные панели.
- кровля – мягкая рулонная, с утеплителем из базальтовой ваты, с организованным водостоком.

Здание – отапливаемое.

Согласно Заклчению экспертизы промышленной безопасности строительных конструкций шифр 12320-МО, выполненной Кольским дочерним предприятием «ЦНИИпроектлегконструкция» в 2012 году, строительные конструкции здания ванного отделения ЦЭН2 (Инв. №40005) находятся в работоспособном состоянии.

Категория существующего здания ЭО-2 ЦЭН по взрывопожарной и пожарной опасности – «Д».

Степень огнестойкости здания – II.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1.

Класс конструктивной пожарной опасности – СО.

Газовая среда – среднеагрессивная.

Уровень ответственности здания – нормальный.

Между осями 27-28 и Ш-Щ запроектирована встроенная этажерка для размещения оборудования выпарной установки №2. Отметки площадок +3,000; +7,000 и +10,000 метра проектируемой этажерки совпадают с отметками существующей выпарной установки №1 и образуют единые площадки обслуживания. Этажерка – из стальных прокатных профилей с настилом из рифленой стали. Все отметки соединены стальными лестницами с ограждением.

Нормативные значения равномерно- распределенных временных нагрузок на площадки приняты 250 кг/м².

На отметке 0,000 между осями 27-28, 29-30 и Ш-Щ расположены фундаменты под оборудование. Фундаменты – монолитные железобетонные, плитные мелкого заложения, круглой и прямоугольной формы, с устройством химзащиты.

На участке расположения оборудования выполняются полы из кислотоупорной плитки. Участок огорожен бортиком из кислотоупорного кирпича. Полы выполнены с уклоном к существующему трапу.

В осях 27-28 и Щ на отметках 0,000 и +5,400 выполнена перепланировка помещений, с учетом демонтажа части перекрытия на отм. +5,400.

Вновь возводимые конструкции подвергнуты антикоррозионной защите.

4. ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ

ФМ.04571-ОВ, ОВ1

Проектируемая выпарная установка №2 устанавливается в осях Ш-Ц и 27- 28 здания ЭО-2 отделения готовой продукции, рядом с существующей (ФМ.04053-8-ОВ) выпарной установкой №1. Участок воздуховода системы П8, идущий в отделение Экстракции кобальта ФМ.04053-7-ОВ, попавший в зону строительства вновь проектируемой выпарной демонтируется и переносится (см.ФМ.04571-ОВ1).

Отопление и вентиляция склада готовой продукции, в объеме которого открыто размещена выпарная установка существующие.

Общеобменная приточная вентиляция площадок обслуживания выпарной установки предусмотрена аналогично вентиляции существующей выпарной установки – от существующего воздуховода системы П8 ЦПУ, обслуживающего склад готовой продукции. Воздухораспределители имеют устройства для регулирования направления и расхода воздуха (п. 7.8.7 СП 60.13330.2016). Расход воздуха определен по избыткам явной теплоты от поверхностей оборудования и электродвигателей и составляет 4600м³/ч.

Предусмотрена механическая вытяжная вентиляция санузлов.

Расчетные температуры наружного воздуха приняты согласно требованиям, п. 5.13 СП 60.13330, СП 131.13330.

Параметры Б – для систем отопления, вентиляции для холодного периода года.

Параметры А (обеспеченностью 0,95) – для систем вентиляции для теплого периода года

Принимаемые параметры:

- | | |
|--|---------------|
| – температура воздуха наиболее холодной пятидневки (обеспеченностью 0,92) | минус 30 °С; |
| – продолжительность отопительного периода | 271 сут.; |
| – средняя температура отопительного периода | минус 4,5 °С; |
| – средняя относительная влажность воздуха холодного периода | 84 %; |
| – температура наружного воздуха для тёплого периода (обеспеченностью 0,95) | +16,3 °С; |
| – средняя относительная влажность воздуха теплого периода | 58 %. |

Воздуховоды стальные, на сварке и фланцах. Предусмотрено антикоррозионное покрытие. Крепление воздуховодов – к строительным конструкциям здания по типовой серии 5.904-1.

5. ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПАРΟΣНАБЖЕНИЕ

ФМ.04571-ТП

Пароснабжение выпарной установки №2 и подача конденсата выполнены согласно задания ООО «Институт Гипроникель» г. Санкт-Петербург, с учетом требований производителя технологического оборудования (Ebneg). Точка подключения, согласно Техническим условиям – паропровод после РОУ существующей выпарной установки (ФМ.04053-8-ТП). Согласно задания ООО «Институт Гипроникель» г. Санкт-Петербург предусмотрена возможность одновременной работы обеих выпарных установок. Получено письмо от производителя РОУ о возможности её работы на заданных параметрах пара при максимальном расходе пара 3,5т/ч.

Для циркуляции конденсата и подаче его к оборудованию Ebneg от бака поз. 630-2, предусмотрена установка насосов поз. 632-2, а также контрольно-измерительных приборов. Ротаметр для контроля расхода конденсата и датчики давления пара и конденсата предусмотрены в комплекте 01-01-07-007-07-АТХ.1. Регулирование подачи конденсата осуществляется с помощью ручного регулирующего клапана, устанавливаемого на трубопроводе циркуляции.

Источник пароснабжения – ТЭЦ АО «Кольская ГМК».

Максимальные параметры пара на коллекторе ТЭЦ:

- давление – $P=1,2$ МПа (избыточное) и температура $T=250$ °С;
- фактическое, согласно технических условий - давление – $P=0,6\div 0,75$ МПа (избыточное);
- на вводе в цех электролиза никеля – давление $P=0,5\div 0,55$ и температура $T=150\div 190$ °С.

В тепловом пункте, на трубопроводе пароснабжения кобальтового производства предусмотрена установка прибора учета тепла (см. так же 01-01-07-007-07-АТХ.3).

Паропроводы изготавливаются из углеродистой стали, а трубопроводы конденсата в соответствии с требованиями Ebneg – из коррозионностойкой стали.

Крепления трубопроводов выполнить согласно типовой серии 5.900-7 к металлическим строительным конструкциям. Предусмотрено антикоррозионное покрытие креплений и трубопроводов из углеродистой стали.

В качестве тепловой изоляции трубопроводов предусмотрены цилиндры из минеральной ваты. Предусмотрена тепловая изоляция существующего паропровода.

6. ВНУТРЕННИЕ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ

ФМ.04571-ВК, ВК1

Проектируемая выпарная установка № 2 устанавливается в осях Ш-Щ и 27- 28 рядом с существующей (ФМ.04053-8-ВК) выпарной установкой №1. Трубопроводы систем В1, В4, Т3, К3, попавшие в зону строительства вновь проектируемой выпарной демонтируются и переносятся (см.ФМ.04571-ВК1).

Хозяйственно-питьевой водопровод (В1).

Внутренняя сеть хозяйственно-питьевого водопровода обеспечивает подачу воды на технологические нужды через аккумулирующий бак холодной воды и хозяйственно-бытовые нужды.

На врезках проектируемых сетей в существующую одноименную сеть Ду100мм устанавливается запорная арматура.

Вода от технологического оборудования после использования уходит в процесс, от сантехнического оборудования отводится в бытовую канализацию.

Расход хозяйственно-питьевой воды на технологические нужды составляет:

- максимальный часовой расход – 4,95 м³/ч;
- суточный расход – 56,36 м³/сут;
- годовой расход – 20,57 тыс. м³/год.

Расход на хоз.-питьевые нужды составляет:

- максимальный часовой расход – 0,154 м³/ч;
- суточный расход – 0,421 м³/сут;
- годовой расход – 0,154 тыс. м³/год.

Трубопроводы прокладываются из труб по ГОСТ 9941 \varnothing 38x3,0 мм; труб полипропиленовых по ТУ 22.21.29-001-14504968 \varnothing 32x5,4 мм, \varnothing 25x4,2 мм.

Давление в сети составляет 2,0 кгс/см².

Производственный водопровод (В3).

Вода из бака холодной воды объемом 2 м³ насосом CR 5-9 A-F-A-E-HQQE вертикальным многоступенчатым N=1,5кВт, U=380В с частотным регулированием (1 - рабочий, 1- резервный) подается на технологические нужды.

С целью усовершенствования работы технологии водоснабжение Сборника (поз.634 ФМ.04053-8-ВК) перезапитана от проектируемого производственного водопровода \varnothing 38x3,0 нж, а к вновь проектируемым насосами на уплотнение сальников (поз.604-2, 606-2, 611-2, 613-2) будет подаваться из существующего производственного водопровода 32 (ФМ.04053-8-ВК).

На трубопроводе к Сборнику (тех.поз.634-2) устанавливается регулирующий клапан поставка Epeг с обводным трубопроводом.

Для контроля работы насосов CR 5-9 A-F-A-E-HQQE на баке холодной воды устанавливается уровнемер Prossonic M FMU-RRB2A2 (см. 01-01-07-007-07-АТХ.1 ОО «Институт Гипроникель» г. Санкт-Петербург).

Трубопроводы прокладываются из труб по ГОСТ 9941 \varnothing 48x4, \varnothing 38x3, \varnothing 21x3мм.

Трубопроводы крепятся к проектируемым и существующим строительным конструкциям с помощью прокатной стали.

Давление в сети после насоса составляет 4,5 кгс/см².

Трубопровод оборотной воды, подающий (В4).

Оборотная вода по трубопроводу оборотного водоснабжения подаётся на охлаждение технологического оборудования.

Присоединение предусмотрено через затвор дисковый ЗД.С.150.016.02.МФ.РД к ранее запроектированной одноименной внутренней сети \varnothing 219х4мм (см.ФМ.04571-ВК1). Второй затвор дисковый ЗД.С.150.016.02.МФ.РД устанавливается к конденсатору, вакуум-наосу (поз.614,615 ФМ.04053-8-ВК) взамен демонтируемого вместе с демонтируемым старым трубопроводом, выполненным по ФМ.04053-8-ВК ввиду изменения прокладки сети.

Расход оборотной воды составляет:

- максимальный часовой расход – 99,5 м³/ч;
- суточный расход – 1911,0 м³/сут;
- годовой расход – 697,52 тыс. м³/год.

Трубопроводы прокладываются из труб по ГОСТ 9941 \varnothing 27х3, \varnothing 21х3мм; по ГОСТ 9940 \varnothing 159х4,5; по ГОСТ 10704 \varnothing 159х4.

Трубопроводы крепятся к проектируемым строительным конструкциям с помощью прокатной стали.

Для антикоррозийной защиты стальные трубы и опорные конструкции покрываются грунтовкой ХС-059 ГОСТ 23494 (в 1 слой), эмалью ХС-759 ГОСТ 23494 (в 3 слоя), лаком ХС-724 ГОСТ 23494 (в 3 слоя).

Давление в сети составляет 3,0 кгс/см².

Трубопровод оборотной воды, обратный, напорный (В5Н).

Оборотная вода под остаточным давлением отводится от технологического оборудования.

После охлаждения сальников насосов (поз.604-2, 606-2, 611-2, 613-2) присоединение осуществляется к существующей одноименной внутренней сети \varnothing 377х6 мм (см.ФМЭ-5462). После конденсатора, вакуум-насоса (поз.614-2, 615-2) в проектируемый магистральный внутренний трубопровод оборотной воды, обратный \varnothing 426х7.

Согласно Технических условий предусмотрена перемычка между существующим трубопроводом \varnothing 377х6 (ФМ.04053-8-ВК) и проектируемым магистральным внутренним трубопроводом оборотной воды, обратным \varnothing 426х7 с установкой запорной арматуры ЗД.С.350.016.01.МФ.РД.

Расход оборотной воды составляет:

- максимальный часовой расход – 99,5 м³/ч;
- суточный расход – 1911,0 м³/сут;
- годовой расход – 697,52 тыс. м³/год.

Трубопроводы прокладываются из труб по ГОСТ 9941 \varnothing 27х3, \varnothing 21х3мм; по ГОСТ 9940 \varnothing 159х4,5; по ГОСТ 10704 \varnothing 426х7, \varnothing 377х6.

Трубопроводы крепятся к проектируемым строительным конструкциям с помощью прокатной стали.

Для антикоррозийной защиты стальные трубы и опорные конструкции покрываются грунтовкой ХС-059 ГОСТ 23494 (в 1 слой), эмалью ХС-759 ГОСТ 23494 (в 3 слоя), лаком ХС-724 ГОСТ 23494 (в 3 слоя).

Трубопровод горячей воды (ТЗ).

По данному проекту горячая вода используется на хозяйственно-бытовые нужды.

Расчетный расход горячей воды составляет:

- максимальный часовой расход – 0,100 м³/ч;
- суточный расход – 0,254 м³/сут;
- годовой расход – 0,093 тыс. м³/год.

Трубопроводы прокладываются из труб полипропиленовых по ТУ 22.21.29-001-14504968 $\varnothing 25 \times 4,2$ мм и теплоизолируются.

Бытовая канализация (К1).

Система бытовой канализации запроектирована для отведения бытовых стоков от проектируемого санитарно-технического оборудования.

Расчетный расход бытовых стоков составляет:

- максимальный часовой расход – 0,254 м³/ч;
- суточный расход – 0,675 м³/сут;
- годовой расход – 0,246 тыс. м³/год.

Участок существующей бытовой канализации, попадающий под проектируемую выпарную установку, переключивается. К нему присоединяется трубопровод, отводящий стоки от туалетов.

Внутренняя сеть бытовой канализации прокладывается из полипропиленовых канализационных труб по ТУ 4926-012-42943419 $\varnothing 50$, $\varnothing 110$ и труб чугунных канализационных по ГОСТ 6942 $\varnothing 100$.

Производственная канализация (К3).

Система производственной канализации запроектирована для отведения воды из бака при переливах и опорожнении.

Присоединение предусмотрено к ранее запроектированной одноименной внутренней сети $\varnothing 89 \times 3,5$ мм (см. ФМ.04571-ВК1).

Трубопровод прокладывается из труб по ГОСТ 9941 $\varnothing 57 \times 3,5$.

7. НАРУЖНЫЕ СЕТИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

ФМ.04571-НВ

Трубопровод оборотной воды, обратный (В5).

Согласно выданных Технических условий №33500-1405 от 14.08.2018г. оборотная вода отводится в существующий наружный самотечный трубопровод обратной оборотной воды централизованной системы оборотного водоснабжения $\varnothing 630 \times 8$.

Сеть прокладывается над землей на низкой опоре и в земле.

Трубопровод запроектирован из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704 $\varnothing 426 \times 7$.

Для антикоррозийной защиты стальные трубы и опорные конструкции, прокладываемые над землей, покрываются грунтовкой ХС-059 ГОСТ 23494 (в 1 слой), эмалью ХС-759 ГОСТ 23494 (в 3 слоя), лаком ХС-724 ГОСТ 23494 (в 3 слоя).

Стальные трубопроводы, прокладываемые в земле, покрыть весьма усиленной антикоррозийной изоляцией.

Колодец выполняется по типовому проекту 901-09-11.84 Альбомы I, II (вариант для мокрых грунтов).

Пересечение существующих и проектируемых сетей выполнены в соответствии с требованиями СП 18.13330 «Генеральные планы промышленных предприятий».

8. СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

ФМ.04571-ЭМ, ЭМ1

Основные показатели проекта:

Напряжение питающей сети	0,4 кВ
Напряжение распределительной сети	~380/220 В
Установленная мощность	82,4 кВт
Перезапитываемая мощность по демонтажу	30,4 кВт
Потребители	I и II категории

Для размещения питающих шкафов «Эбнер» и щита сантехнического оборудования 8ШР в проекте предусмотрен демонтаж существующего щита 1Щ1, расположенного в ТП-70Г.

Для освобождения зоны для строительства новой выпарной установки проектом предусматривается демонтаж кабельных линий, перезапитка существующей нагрузки с демонтируемого щита 1Щ1 на новый шкаф 7ШР, устанавливаемый в п/ст. ТП-70Г.

Питание шкафа 7ШР выполнено от существующего щита 6ЦР.

Выполнен демонтаж кабелей, питающих нагрузки по проектам: ФМ.04053-5-ЭМ, ФМ.04053-6-ЭМ2, ФМ.04053-9-ЭМ.

Новые кабельные линии проложены по новым и существующим трассам.

Схемы питания и схемы управления оборудования новой выпарной установки выполнены в детальном инжиниринге фирмы "Ebner" "PROJECT NR. 5450 NORILSK: Выпарная установка"

Согласно Техническим условиям, письмо УГЭ №33500-1188 от 13.07.2018, питание щита «Ebner» выполнено от существующей подстанции КТП 70Г.

Для обеспечения наличия резервных фидеров на подстанции ТП-70Г предусматривается установка двух дополнительных автоматических выключателей, заказанных по опросному листу ФМ.04571-ЭМ.ОЛ1.

Питание сантехнических приводов выполнено от нового шкафа 8ШР, устанавливаемого в существующей п/ст. ТП-70Г.

Питание шкафа 8ШР выполнено от существующего щита 6ЦР, по второй категории (от двух секций).

Цели АВР по питанию предусмотрены в КТП-2х1000 п/ст. ТП-70Г; в ящике управления насосами конденсата ЗЯУ и в щите ШАВР для питания теплосчетчика.

Основными электроприемниками проектируемого участка являются асинхронные электродвигатели технологического оборудования (насосы, вентиляторы) и электрическое освещение.

Управление электроприводами выполняется в ручном (местный) и дистанционном (с контроллера) режимах.

Питание приводов с частотным регулированием выполняется экранированным кабелем с пониженным дымо- и газо-выделением.

9. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ (ВНУТРЕННЕЕ)

ФМ.04571-ЭО

В проектируемых производственных помещениях участков и на площадках обслуживания оборудования предусмотрено устройство двух видов освещения - рабочего и аварийного.

Напряжение питания рабочего и аварийного освещения принято $\sim 380/220$ В в системе с глухозаземленной нейтралью трансформатора и напряжением у светильников ~ 220 В.

Установленная мощность рабочего освещения, с учетом розеточной сети и ремонтного освещения 1,1 кВт.

Установленная мощность аварийного освещения 0,2 кВт.

Питание щитков рабочего и аварийного освещения выполнено от существующих магистральных щитов освещения, установленных в п/ст. ТП-70Г.

Рабочее и аварийное освещение выполнено светодиодными светильниками.

На площадках обслуживания выполнена розеточная сеть ~ 220 В для подключения приборов измерения.

На площадках обслуживания выполнена сеть для ремонтного освещения ~ 12 В.

Групповые сети рабочего освещения выполнены медным кабелем, с негорючей изоляцией, с пониженным дымо- и газо-выделением.

Групповые сети аварийного освещения выполнены медным кабелем, с огнестойкой изоляцией, с пониженным дымо- и газо-выделением.

10. АВТОМАТИЗАЦИЯ

01-01-07-007-07-АТХ.1, АТХ.2, АТХ.3

10.1. Краткая характеристика объекта автоматизации

На подупарку поступает исходный раствор с целью увеличения концентрации хлор - иона в растворе для полноты извлечения кобальта на операции экстракции. Упаренный раствор является готовой продукцией установки. Образующийся в процессе выпарки кислый конденсат и конденсат греющего пара собираются в отдельные сборники и используются в технологии. С целью снижения расхода греющего пара, проектом предусматривается использование двухкорпусной выпарной установки.

Назначение установки – выпарка под вакуумом (0,02 – 0,04 МПа) с целью концентрирования раствора хлоридов/сульфатов металлов.

Режим работы – непрерывный в течение суток.

10.2. Основные технические решения

Назначение автоматизированной системы управления технологическими процессами выпарной установки (АСУ ТП) - обеспечение оперативного персонала экстракционного отделения кобальтового производства оперативной и аналитической информацией, необходимой для контроля и управления технологическим процессом.

Целью создания АСУ ТП является обеспечение функционирования в оптимальном режиме совокупности технологических и организационных процессов, безопасности объекта за счет управления ими как единой системой. АСУ ТП предназначена для контроля режимов работы и автоматизированного управления технологическим процессом и оборудованием, обработки технологических данных, обеспечения персонала информацией, реализации оптимальных режимов управления и обеспечения информационного взаимодействия с другими производственными подразделениями в режиме реального времени.

АСУ ТП выпарной установки обеспечивает следующие режимы работы технологического оборудования:

- местный;
- автоматизированный;
- автоматический.

В местном режиме технологический персонал осуществляет управление отдельными агрегатами при помощи местных щитов и постов управления.

В автоматизированном режиме оператор экстракционного отделения, осуществляют управление технологическим процессом с операторской панели на шкафу РЛСС 2, а также с автоматизированных рабочих мест (АРМ) операторов, расположенных в операторском пункте №2 экстракционного отделения.

При автоматических режимах команды комплексного пуска оборудования выдаются с участием человека. Процесс пуска (блокировочные зависимости, выход на режим и пр.) и дальнейшее управление реализуется без участия человека.

Технологически участки связаны магистральной информационной сетью Industrial Ethernet с выходом информационных потоков на оборудование существующего операторского пункта, а также на технологический сервер.

К коммутаторам сети Industrial Ethernet подключаются программируемые контроллеры, которые являются вычислительной составляющей локальных АСУ ТП и осуществляют связь с датчиками и исполнительными механизмами.

Автоматизированная система управления технологическим процессом. Функции и задачи АСУ ТП.

В рамках настоящей проектной документации предусматриваются следующие функции АСУ ТП:

- автоматизированный информационно-управляющий режим работы;
- удаленный контроль состояния и управление технологического оборудования;
- дистанционное управление оборудованием от оператора, в рамках предоставленных полномочий;
- прямое и косвенное измерение, учет основных технико-экономических показателей технологических процессов;
- автоматическое формирование форм отчетных документов.

АСУ ТП предназначена для выполнения следующих автоматизированных задач:

- сбор информации о параметрах технологических процессов объектов производства;
- сбор информации о параметрах и состоянии оборудования основных и вспомогательных объектов производства;
- обработка, хранение и отображение полученной информации;
- дистанционное управление оборудованием;
- обнаружение и отработка аварийных ситуаций на объектах;
- передача данных оперативному персоналу.

Программно-технический комплекс АСУ ТП выпарной установки представляет собой трехуровневую систему:

- нижний уровень включает в себя датчики, оборудование защиты и управления электроприводами технологического оборудования, оборудование передачи данных на средний уровень;
- средний уровень АСУ ТП - программируемые логические контроллеры, обеспечивающие сбор информации, выдачу управляющих воздействий, обработку информации, реализацию алгоритмов функционирования, пакетирование и передачу данных на верхний уровень системы;
- на верхнем уровне осуществляется оперативно-диспетчерское управление работой как оборудованием выпарной установки, так и всего экстракционного отделения.

АСУ ТП выпарной установки обеспечивает следующие режимы работы технологического оборудования:

- ремонтный режим;

- местный;
- автоматизированный;
- автоматический.

Ремонтный режим используется при выполнении ремонтно-наладочных работ.

В местном режиме технологический персонал осуществляет управление отдельными агрегатами при помощи местных щитов и постов управления.

В автоматизированном режиме оператор экстракционного отделения осуществляет управление технологическим процессом - из операторского пункта №2. Операторская экстракционного отделения располагается в операторском помещении экстракционного отделения.

Существующее помещение оператора соответствует, требованиям СН 512 по проектированию помещений для вычислительной техники, правилам устройства электроустановок (ПУЭ), санитарным правилам и нормам СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03.

При автоматических режимах команды комплексного пуска оборудования выдаются с участием человека. Процесс пуска (блокировочные зависимости, поддержание параметров, выход на режим и пр.) и дальнейшее управление реализуется без участия человека.

Типы и характеристики технических средств приводятся в соответствующих разделах данной записки и в спецификации оборудования 01-01-07-007-07-АТХ.1.СО и 01-01-07-007-07-АТХ.3.СО. Все применяемое оборудование имеет Российские сертификаты соответствия.

Структурная схема комплекса технических средств представлена на чертеже 01-01-07-007-07-АТХ.1 лист 2 и 01-01-07-007-07-АТХ.3 лист 2.

Схема автоматизации представлена на чертеже 01-01-07-007-07-АТХ.1 лист 3 и 01-01-07-007-07-АТХ.3 лист 3.

Привязка комплектно-поставляемого фирмой Ebner оборудования выпарной установки, выполнена в рабочей документации 01-01-07-007-07-АТХ.2.

Оператор операторского пункта, для АСУ ТП, имеет возможность:

- формировать и распечатывать отчетные документы по подсистемам за смену своего дежурства.
- формировать и распечатывать отчетные документы по подсистемам за год, месяц, сутки, смену, час с возможностью их формирования по группам объектов, событий или отдельным объектам и событиям (уточняется на стадии разработки рабочей документации).
- выводить по запросу на экран дисплея в виде таблиц и трендов текущую и ретроспективную информацию о состоянии оборудования и технологических параметров за год, месяц, сутки, смену и их распечатывать;
- выводить на экран более детальную информацию в видеокдрах, шаблонах.

АСУ ТП выпарной установки предусматривает:

- контроль температуры, сигнализация при достижении максимального значения;
- контроль и стабилизацию расхода растворов с помощью клапанов регулирующих;
- контроль расхода растворов, подаваемых на выпарную установку;

- контроль и стабилизацию уровня в емкостях, путем изменения частоты вращения двигателей насосов, сигнализация при достижении минимального/максимального значения;
- контроль уровня в емкостях, сигнализация при достижении минимального/максимального значения;
- контроль работы и управление электрическими насосами;
- контроль работы и управление выпарной установкой.

Информационный обмен между компонентами АСУ ТП осуществляется по специальным магистральным сетям с совместимым протоколом обмена. Открытость АСУ ТП обеспечивает возможность обмена данными с другими подсистемами и системой верхнего уровня, существующими на действующем производстве.

Сбор, обработка и передача данных осуществляется в автоматическом режиме в реальном времени.

Информация, представляемая пользователям системы, выполняется на русском языке поставляемыми программными средствами.

10.2.1. Техническое обеспечение

Техническое обеспечение нижнего уровня.

Для измерения технологических параметров используются следующие датчики:

- для измерения температуры используются термопреобразователи ТСМ Метран-200 ЗАО «ПГ «Метран» (г. Челябинск) совместно с преобразователями измерительными модульными ИПМ 0399/МЗ НПП «Элемер» (г. Москва);
- для измерения давления и разрежения используются преобразователи давления JUMO dTRANS p20 фирмы «JUMO» (Германия);
- для контроля потока используются ротаметры H250 фирмы «Krohne» (Германия);
- для измерения уровня используется микроволновые уровнемеры Prosonic M FMU40 фирмы «Endress+Hausre» (Германия).

Управление пневматическими устройствами (клапаны) выполнено с использованием шкафов управления фирмы «Festo» (Германия). Каждый шкаф управления состоит из секций воздухоподготовки с коммутацией и секции с пневмоостровом. На дверцах шкафов выведены кнопки для ручного управления и индикация состояния оборудования шкафа. Связь шкафов управления со щитами контроллеров осуществляется по сети Ethernet через коммуникационные порты пневмоостровов.

Техническое обеспечение среднего и верхнего уровня.

Для среднего уровня приняты программно-технические средства фирм «Schneider Electric» (Франция), «Siemens» (Германия), «MOXA Group» (Тайвань). Для верхнего уровня применяется оборудование и средства фирмы «ДЕПО Компьютерс» (Россия) и технические средства фирмы «MOXA Group» (Тайвань), программные средства фирмы «Schneider Electric» (Франция).

В качестве управляющих устройств АСУ ТП применяются контроллеры:

- TSX Quantum (Шкаф контроллера № 2 АСУ ТП Экстракционного отделения);
- S7-300 и S7-1200 (Шкаф АСУ ТП PLCC 2, Ebner).

В качестве процессорных модулей в контроллерах TSX Quantum используются процессоры ЦПУ HotStandBy 140 CPU 671 60 с ОЗУ 768 Кб, допускают расширение до 7 Мб. ЦПУ HotStandBy 140 CPU 671 60 имеют встроенные коммуникационные процессоры сетей Modbus, Modbus Plus и порт сети Industrial Ethernet.

Процессоры основного и резервного контроллеров соединяются друг с другом волоконно-оптическим кабелем. Волоконно-оптическая линия связи используется резервным контроллером для постоянного контроля текущего состояния системы основного контроллера. В случае непредвиденного отказа основного контроллера система управления автоматически переключается на резервный.

Для ввода/вывода сигналов от датчиков и исполнительных устройств применяются модули, обеспечивающие подключение стандартных нормализованных дискретных и аналоговых сигналов 140 DDI 353 00, 140 DDO 353 00, 140 ACI 040 00, 140 ACI 030 00, 140 ACO 130 00.

Питание контроллеров осуществляется от модулей питания 140 CPS 114 20 с выходным напряжением 24VDC и током 8А. В узлах RИO используются модули питания 140 CPS 211 00 с выходным напряжением 24VDC и током 3А.

В качестве процессорных модулей в контроллерах S7-300 используются процессоры типа CPU 315-2 PN/DP со встроенным коммуникационным процессором шины Profibus-DP и портом сети Industrial Ethernet. CPU поддерживает работу до 10 коммуникационных процессоров, имеет встроенную 128 Кбайт и загружаемую с расширением до 8 Мбайт память. Время обработки логической операции – 0,1 мкс.

Модули ввода/вывода обеспечивают подключение стандартных нормализованных дискретных и аналоговых сигналов. Для ввода/вывода сигналов от датчиков и исполнительных устройств, применяются модули SM321, SM322 и SM331.

Питание контроллеров осуществляется от модулей питания PS307, обеспечивающих необходимыми напряжениями потребителей при напряжении в сети от 85-132/170-264 VAC с частотой от 47 до 63 Гц. PS307 имеют три модификации 2А, 5А и 10А с выходным напряжением 24VDC.

Для обеспечения защиты данных, в случаях сбоев в системе электроснабжения шкафа PLCC 2, в шкаф питания ПР №3 дополнительно устанавливается источник бесперебойного питания Smart-UPS SMC2000VA фирмы APC.

Связь контроллеров, серверов и АРМов выполняется по сети Industrial Ethernet с использованием коммутаторов фирмы «MOXA Group» (Тайвань) серии EDS-500A и EDS-G512E с электрическими (RJ45) и оптическими (SC) многомодовыми портами, со скоростью передачи данных 10/100/1000 Мбит/сек. Коммутаторы EDS-500A, включенные в кольцевую топологию сети, поддерживают функцию резервированное кольцо Turbo Ring.

Существующие АРМы №2 и №2.1, которые установлены в операторском пункте №2 экстракционного отделения состоят из рабочих станций и принтера.

Рабочие станции АРМов выполнены на базе промышленных компьютеров фирмы «ДЕПО Компьютерс» серии DEPO Race X140R со следующими характеристиками: процессор Intel Core i7 Processor 860; оперативная память 4Гб DDR1333; жесткий диск 750 Гб; видеокарта 512Мб ATI Radeon HD5450; сетевой адаптер 10/100/1000 Мб/с.; операционная система Windows.

Для визуализации технологических процессов операторские АРМы комплектуются жидкокристаллическими 22 дюймовыми мониторами.

Панель оператора, установленная в комплектном шкафу управления выпарной установкой PLCC 2 фирмы Ebneg выполнена на базе 15 дюймовой панели фирмы Siemens SIMATIC HMI IPC477D.

Передача данных в системе АСУ ТП осуществляется:

- между оборудованием среднего уровня – по шинам Profibus, Modbus TCP;
- между оборудованием верхнего уровня – в среде электрического Industrial Ethernet.

Магистральный обмен данными между объектами производства осуществляется по сети Industrial Ethernet со скоростью передачи данных до 1000 мбит/с с применением волоконно-оптических кабелей. Для увеличения надежности системы АСУ ТП применена кольцевая структура сети передачи данных.

Для удобства монтажа и коммутации оптического кабельного оборудования сети передачи данных в коммуникационном шкафу N2.1 установлены 2 оптических кроссовых стоечных шкафах ШКО-С-1U фирмы ЗАО «Связьстройдеталь» (г. Москва). На этих шкафах выполняется расключение всех волоконно-оптических кабелей. Подключение абонентов к шкафам осуществляется с помощью оптических соединительных шнуров (патч – кордов).

10.2.2. Системное программное обеспечение, среда разработки и функционирования прикладного ПО верхнего уровня

В качестве системного программного обеспечения, среды разработки и функционирования прикладного ПО верхнего уровня используется программное обеспечение фирм Microsoft, Schneider Electric, Siemens.

Операционные системы.

В качестве операционной систем, обеспечивающих основу функционирования остального системного и прикладного ПО верхнего уровня, используется операционная система фирмы Microsoft на рабочих станциях АРМов – Windows.

Операционные системы семейства Windows обеспечивают основу функционирования остального системного и прикладного ПО верхнего уровня АСУ ТП.

Офисное ПО.

В качестве офисного ПО используется пакет MS Office фирмы Microsoft. Пакет предназначен для просмотра и создания непосредственно в среде MS Office документов в наиболее распространенных форматах – документов MS Word и рабочих книг MS Excel. Офисный пакет устанавливается на рабочих станциях АРМов.

Среда разработки и функционирования человеко-машинного интерфейса для управления технологическими процессами.

В качестве среды разработки и функционирования человеко-машинного интерфейса для управления технологическими процессами используется:

- для АРМов - пакет Wonderware InTouch;
- для операторской панели - SIMATIC WinCC.

Основные возможности пакетов:

- сбор параметров технологических процессов;
- графическое отображение собранных данных на экране компьютера в удобной для оператора форме (на мнемосхемах, индикаторах, сигнальных элементах, в виде текстовых сообщений и т.д.);
- автоматический контроль за состоянием контролируемых параметров, генерация сигналов тревоги и выдача сообщений оператору в графической и текстовой форме в случае выхода их за пределы заданного диапазона;
- контроль за действиями оператора путем регистрации его в системе с помощью имени и пароля, и назначения ему определенных прав доступа, ограничивающих возможности оператора по управлению производственным процессом;
- вывод (автоматически или по команде оператора) управляющих воздействий в промышленные контроллеры и исполнительные механизмы для регулировки непрерывных или дискретных процессов, а также подача сообщений персоналу на информационное табло;
- автоматическое ведение журнала событий, в котором регистрируется изменение производственных параметров с возможностью просмотра в графическом виде записанных данных, а также ведение журнала аварийных сообщений.

ПО контроллеров.

Для разработки, отладки и адаптации ПО контроллеров Quantum используется пакет Unity Pro фирмы «Schneider Electric». Пакет обеспечивает возможность программирования на различных языках в соответствии со стандартом IEC 1131-3.

Основные функциональные возможности пакета:

- конфигурирование контроллеров (описание аппаратного состава, параметрирование и конфигурирование модулей);
- конфигурирование сетей (ETHERNET, MODBUS и др.);
- разработка и автономная отладка программ, создание библиотек программных блоков;
- загрузка программы в контроллер в режиме «off-line»;
- отладка программ в режиме «on-line»;
- диагностика контроллеров в режиме «on-line»;
- наблюдение за переменными в режиме «on-line»;
- документирование проекта.

11. ПСС ВНУТРЕННИХ СЕТЕЙ ПРЕДПРИЯТИЙ И ОРГАНИЗАЦИЙ

ФМ.04571-СС

11.1. Промышленное телевидение

Проектом предусматривается перенос существующего телекоммуникационного шкафа из помещения щитовая и пульт оператора в помещение комната мастера ЭО.

Для восстановления визуального контроля производственного процесса предусматривается замена кабелей витая пара UTP 4 NEOMAX и ПВХ труб Ф25 для их прокладки от существующих телевизионных камер К1-К6 до перенесенного коммуникационного шкафа в помещении комната мастера ЭО. Так же предусматривается перенос кабеля питания шкафа ВВГнг(А)-LS 3х1,5 и ПВХ трубы для его прокладки от существующего шкафа 4ШР до перенесенного коммуникационного шкафа в помещении комната мастера ЭО. Для восстановления питания телевизионных камер предусмотрен провод ПВС-3х0,75 и ответвительные коробки КО.

В проекте учтен демонтаж существующих кабелей UTP 4 NEOMAX, ВВГнг(А)-LS 3х1,5 и ПВХ труб, а также перенос существующего коммуникационного шкафа со встроенным оборудованием в помещение комната мастера ЭО.

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Наименование правил, норм, стандартов	Примечание
Федеральный закон № 116-ФЗ от 21.07.1997 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»	
№ 123-ФЗ от 22.07.2008 г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»	
№ 384-ФЗ от 30.12.2009 г. «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»	
ТР ТС 004/2011 Технический регламент Таможенного Союза 004/2011 О безопасности низковольтного оборудования	
ТР ТС 010/2011 Технический регламент Таможенного Союза 010/2011 О безопасности машин и оборудования	
ТР ТС 020/2011 Технический регламент Таможенного Союза 020/2011 Электромагнитная совместимость технических средств	
Постановление правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»	
ГОСТ 9.402-2004 Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию	
ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.	
ГОСТ 12.1.030-81 ССБТ Электробезопасность. Защитное заземление, зануление	
ГОСТ 21.408-2013 СПДС Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов	
ГОСТ Р 21.1101-2013 СПДС Основные требования к проектной и рабочей документации	
ГОСТ Р 21.1703-2000 СПДС Правила выполнения рабочей документации проводных средств связи	
ГОСТ 34.201-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем	
ГОСТ 32569-2013 Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах	
СП 1.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы	
СП 2.13130.2012 Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты	
СП 7.13130.2013 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности	
СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности	

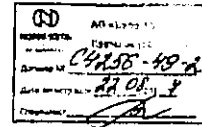
СП 16.13330.2017 Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81	
СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85	
СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83	
СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85	
СП 29.13330.2011 Полы Актуализированная редакция СНиП 2.03.03-88	
СП 30.13330.2016 Внутренний водопровод и канализация зданий Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85	
СП 50-101-2004 Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений	
СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95	
СП 52-101-2003 Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры	
СП 53-102-2004 Общие правила проектирования стальных конструкций	
СП 56.13330.2011 Производственные здания. Актуализированная редакция СНиП 31-03-2001	
СП 60.13330.2016 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003	
СП 61.13330.2012 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. Актуализированная редакция СНиП 41-03-2003	
СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003	
СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87	
СП 72.13330.2016 Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 3.04.06-85	
СП 76.13330.2016 Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85	
СП 77.13330.2016 Системы автоматизации. Актуализированная редакция СНиП 3.04.07-85	
СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 2.05.13-90	
СП 133.13330.2012 Сети проводного радиовещания и оповещения в зданиях и сооружениях. Нормы проектирования.	
СП 134.13330.2012 Системы электросвязи зданий и сооружений. Основные положения проектирования.	
РД 45.120-2000 Нормы технологического проектирования. Городские и сельские телефонные сети	

РД 50-34.698-90 Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов	
Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности химически опасных производственных объектов»	
Руководство по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов»	
ПУЭ Правила устройства электроустановок (издание 7)	

ТАБЛИЦА РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

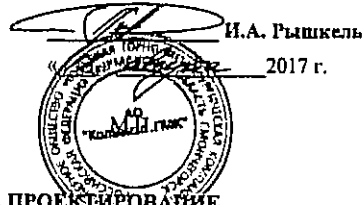
Таблица регистрации изменений								
Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных				

ПРИЛОЖЕНИЕ А



СОГЛАСОВАНО:
Генеральный директор
ООО «Институт Гипроникель»

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
АО «Кольская ГМК»



ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ
на разработку рабочей документации по объекту
«АО «Кольская ГМК»
«ЦЭН. Кобальтовое производство. Выпарная установка».

1 Наименование и местонахождение проектируемого объекта	АО «Кольская ГМК», Промплощадка, г. Мончегорск. ЦЭН. ГМУ-2. Кобальтовое производство. Выпарная установка
2 Заказчик	АО «Кольская ГМК»
3 Генеральный проектировщик	ООО «Институт Гипроникель»
4 Основные подрядные организации	По результатам тендера
5 Источник финансирования	Инвестиционный бюджет АО «Кольская ГМК»
6 Строительно-монтажная организация – генеральный подрядчик	По результатам тендера
7 Вид строительства	Техническое перевооружение
8 Основание для проектирования	Протокол совещания у Генерального директора АО «Кольская ГМК» № 4 от 23.05.2016
9 Стадия проектирования	Рабочая документация, пояснительная записка, сводный сметный расчет
10 Производительность и основные технико-экономические показатели	Производство 3000 т кобальта в год.
11 Требования по выделению пусковых комплексов строительства	Не требуется

Проверено УБУ
АО «КОЛЬСКАЯ ГМК»

12 Наличие базовой проектной документации	01-01-07-007-01-ТХ1, -ТК1, -АК1, 01-01-07-007-01-ТХЗ, -ТКЗ, -АКЗ.1. Кобальтовое производство на выпуск 3000 т/год; Экстракционное отделение. Выпарная установка
13 Режим работы предприятия	Круглосуточный
14 Наличие инженерных изысканий.	Не требуется
15 Границы проектирования	В границах размещения, согласно прилагаемому чертежу
16 Особые условия строительства и эксплуатации объектов подземного комплекса	Нет
17 Требования к технологическому оборудованию	Разработать ПСД по модернизации двухкорпусной выпарной установки в ГМУ-2 ЦЭН (пл.2) согласно базовому и детальному инженерингу, представленному компанией «Еврег». В сводном сметном расчете предусмотреть приобретение мобильной установки механической очистки трубок теплообменников (по данным Заказчика)
18 Требование к оборудованию индивидуального изготовления	Нет
19 Требования к подготовке и вертикальной планировке площадки строительства	Нет
20 Требования к архитектурно-строительным и конструктивным решениям	Нет
21 Требования к разработке нестандартизированного оборудования (НО)	По отдельному договору
22 Требования к разработке сметной документации	Согласно типовому приложению к заданию на проектирование на разработку проектной и / или рабочей документации.

Проверено УБУ
АО «КОЛЬСКАЯ ГМК»



23 Основные требования к инженерному обеспечению, применяемому оборудованию	<p>23.1 Электроснабжение (с требованиями к молниезащите и заземлению) - согласно техническим условиям</p> <p>23.2 Водоснабжение – согласно техническим условиям;</p> <p>23.3 Водоотведение – согласно техническим условиям;</p> <p>23.4 Теплоснабжение – согласно техническим условиям;</p> <p>23.5 Газоснабжение – не требуется</p> <p>23.6 Сжатый воздух – согласно техническим условиям;</p> <p>23.7 Средства связи – не требуется;</p> <p>23.8 Автоматическое пожаротушение – не требуется</p> <p>23.9 Пожарная и охранная сигнализация, оповещение людей о пожаре – не требуется</p> <p>23.10 Система безопасности (рудника, ГОКа) – не требуется;</p> <p>23.11 Структурированная система мониторинга и управление инженерными системами (СМ и С) – не требуется;</p> <p>23.12 Автоматизированная система управления технологическими процессами АСУ ТП) - разработать раздел АСУ ТП, предусмотрев интеграцию системы управления поставляемой выпарной установки с существующей системой управления и визуализации, реализованной в рамках проектов 01-01-07-007-01-АК1 и 01-01-07-007-01-АК3.1, предусмотрев передачу данных в АСУ ТП цеха с корректировкой и адаптацией ППО, разработанного ООО «Институт Гипроникель».</p> <p>23.13 Структурированная кабельная система зданий, сооружений (СКС) – не требуется.</p>
24 Особые условия проектирования	Нет
25 Сроки проектирования	По договору
26 Комплектность и форма представления рабочей документации	<p>ПСД выполняется в виде: пояснительных записок, схем, чертежей, сметных расчетов и предоставляется Заказчику в 4 экз. - 3 экз. на бумажном носителе и 1 экз. в эквивалентном ему электронном виде, пояснительная записка - Microsoft Word, табличные материалы - Microsoft Excel и (или) Microsoft Word, графическая часть – PDF, сметная документация – Xml ПО Гранд-смета, версия не ниже 7.2, и PDF</p>

Проверено УБУ
АО «КОЛЬСКАЯ ГМК»

27 Примечания	Нет
28 Прилагаемые документы и исходные данные	Техническая документация (базовый и детальный инжиниринг) компании «Ebneg»
29 Дата разработки задания	14.10.2016
30 Приложения	Типовое приложение к Заданию на проектирование на разработку проектной и / или рабочей документации.

Проверено УБУ
 ООО «МАС ГМК»

Итого: 10 листов
 10 листов

лист вкцирования
к заданию на проектирование
"ЦЭН. КОБАЛТОВОЕ РАСТВОРОСМОТРО
ВЫПАРНАЯ УСТАНОВКА."

СОГЛАСОВАНО:

От АО «Кольская ГМК»:

Заместитель генерального директора -
начальник УПБ

С.Н. Уткин

Директор ДИТ

А.Г. Шклярчук

Директор проектного офиса

И.В. Лисицкая

Заместитель директора офиса
по инженерингу

В.В. Кузьмин

Начальник УТЭ

А.В. Тиль

и.о. Начальник УГМ

~~В.В. Кузьмин~~
~~В.Г. Фирсов~~

Начальник УНТРаЭБ

А.П. Тюкин

Начальник ЦЭН

В.П. Южаков

От ООО «Институт Гипроникель»:

Главный инженер проекта

Е.В. Попков

Начальник металлургического отдела

А.В. Шапов

От КФ ООО «Институт Гипроникель»:

Главный инженер проекта

Г.И. Горбунов

Проверено УБУ
АО «КОЛЬСКАЯ ГМК»

лист визирувания
к заданию на проектирование
ЦЭН. КОБАЛЬТОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО.
ВЫПАРНАЯ УСТАНОВКА

СОГЛАСОВАНО:

От АО «Кольская ГМК»:

Заместитель генерального директора -
начальник УПБ

С.Н. Уткин

Директор ДИТ

А.Г. Шклярук

Директор проектного офиса

И.В. Лисицкий

Заместитель директора офиса
по инжинирингу

В.В. Кузьмин

Начальник УГЭ

А.В. Тиль

Начальник УГМ

В.Г. Фирсов

Начальник УНТрЭБ

А.П. Тюкин

Начальник ЦЭН

В.П. Южаков

От ООО «Институт Гипроникель»:

Главный инженер проекта

Е.В. Попков

Начальник металлургического отдела

А.В. Шапов

От КФ ООО «Институт Гипроникель»:

Главный инженер проекта

Г.И. Горбунов

Проверено УБУ
АО «КОЛЬСКАЯ ГМК»

Смирнов

Лист вставки
к заданию на проектирование

ЦЭИ КОБНЯВГРСЕ ПРОИЗВОДСТВО
"ВЫДАРИЯ УСТАНОВКА"

СОГЛАСОВАНО:

От АО «Кольская ГМК»:

Заместитель генерального директора -
начальник УПБ

С.Н. Уткин

Директор ДИТ

А.Г. Шклярчук

Директор проектного офиса

И.В. Лисицкий

Заместитель директора офиса
по инженерингу

В.В. Кузьмин

Начальник УГЭ

А.В. Тиль

Начальник УГМ

В.Г. Фирсов

Начальник УНТрЭБ

А.И. Тюкин

Начальник ЦЭН

В.П. Южаков

От ООО «Институт Гипроникель»:

Главный инженер проекта

Е.В. Попков

Начальник металлургического отдела

А.В. Шамов

От КФ ООО «Институт Гипроникель»:

Главный инженер проекта

Г.И. Горбунов

Проверено УБУ
АО «КОЛЬСКАЯ ГМК»

лист визиования
к заданию на проектирование
"ЦЭН. КОБНАТОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО.
ВЫПАРНАЯ УСТАНОВКА"

СОГЛАСОВАНО:

От АО «Кольская ГМК»:

Заместитель генерального директора -
начальник УПБ

И.О. Директор ДИТ

Директор проектного офиса

Заместитель директора офиса
по инжинирингу

Начальник УГЭ

Начальник УГМ

Начальник УНТРнЭБ

Начальник ЦЭН

От ООО «Институт Гипроникель»:

Главный инженер проекта

Начальник металлургического отдела

От КФ ООО «Институт Гипроникель»:

Главный инженер проекта

С.Н. Уткин

А.В. Романов
~~А.Г. Шлярук~~

И.В. Лисицкий

В.В. Кузьмин

А.В. Тиль

В.Г. Фирсов

А.П. Тюкин

В.П. Южиков

Е.В. Попков

А.В. Шамонов

Г.И. Горбунов

Проверено УБУ
АО «КОЛЬСКАЯ ГМК»

А.В. Романов

лист визируется
к заданию на проектирование
«ЦЭН КОБАЛЬТОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО,
«ВЫДАННАЯ УСТАНОВКА»

СОГЛАСОВАНО:

От АО «Кольская ГМК»:

Заместитель генерального директора -
начальник УТБ

С.Н. Уткин

Директор ДИТ

А.Г. Шклярчук

Директор проектного офиса

И.В. Лисицкий

Заместитель директора офиса
по инженерингу

В.В. Кузьмин

Начальник УГЭ

А.В. Таль

Начальник УГМ

В.Г. Фирсов

Начальник УНТрЭБ

А.Л. Тюкин

Начальник ЦЭН

В.П. Южаков

От ООО «Институт Гипроникель»:

Главный инженер проекта

В.В. Петров

Начальник металлургического отдела

А.В. Шапов

От КФ ООО «Институт Гипроникель»:

Главный инженер проекта

Г.И. Горбунов

Проверено УБУ
АО «КОЛЬСКАЯ ГМК»

31.10.16.

лист вытравки
к заданию на проектирование
ЦЗН КОБАЛТОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО
ВЫПРЯЖАЮЩАЯ УСТАНОВКА

СОГЛАСОВАНО:

От АО «Кольская ГМК»:

Заместитель генерального директора -
начальник УПБ

С.Н. Уткин

Директор ДИТ

А.Г. Шклярчук

Директор проектного офиса

И.В. Лисицкий

Заместитель директора офиса
по инженерингу

В.В. Кузьмин

Начальник УГЭ

А.В. Тиль

Начальник УГМ

В.Г. Фирсов

Начальник УНТРИЭБ

А.П. Тюкин

Начальник ЦЭН

В.П. Южаков

От ООО «Институт Гипроникель»:

Главный инженер проекта

Е.В. Потков

Начальник металлургического отдела

А.В. Шамов

От КФ ООО «Институт Гипроникель»:

Главный инженер проекта

Г.И. Горбунов

Проверено УБУ
АО «КОЛЬСКАЯ ГМК»

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

13-JUL-2018 17:57 From: T7580

Page: 1

В расс
Копия: - Голубов Г.В.
- ЦО
Даль работа.
16.07.18



НОРНИКЕЛЬ
КОЛЬСКАЯ ГМК

№ 33500-1188 от 13.07.2018
на № ГН-03-00/566исх. от 02.07.2018

Директору
Кольского филиала
ООО «Институт Гипроникель»
К.В. Степанову
Факс: (81536)72280

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

на электроснабжение по проекту ФМ.04571
«АО «Кольская ГМК» г.Мончегорск. ЦЭН. Кобальтовое производство.
Выпарная установка»

1. Исходные данные:

- Щит 0,4кВ выпарной установки фирмы «Эбнер»
- $P_v = 65$ кВт
- $P_p = 45$ кВт
- Напряжение питания $\sim 0,4$ кВ, 50 Гц
- Категория электроснабжения – II

2. Электроснабжение щита 0,4кВ выпарной установки фирмы «Эбнер» выполнить от I и II секций шин РУ-0,4кВ ТП-70Г.

2.1 Проектом предусмотреть на I и II секциях шин РУ-0,4кВ ТП-70Г (выполненного на базе НКУ-0,4кВ типа ОККЕН) установку дополнительных втычных функциональных блоков с автоматическим выключателем на базе системы Polyfast.

2.2 Запитать щит 0,4кВ выпарной установки фирмы «Эбнер» кабельными линиями по существующим кабельным конструкциям. Обеспечить выполнение требований ПУЭ к прокладке взаимно резервируемых кабельных линий.

3. Все применяемое оборудование должно быть сертифицировано, иметь разрешение Ростехнадзора на применение на опасных производственных объектах (при необходимости).

4. Срок действия настоящих ТУ – 5 лет.

Начальник УГЭ ДПА

А.В. Тиль

Д.С. Кузнецов
95-60

ООО «Институт Гипроникель»
Кольский филиал
Вход № ГН 03-00- 844
16.07.2018

АО «Кольская ГМК»

ОКПО 48200254
ОГРН 1025100652998
ИНН/КПП 51/01031470/997650001

г. Мончегорск,
территория Промплощадка КГП/К
Мурманская область
Россия. 184007

тел +7 81538 7-72-01
факс +7 81536 7-99-86
sn@kolagmk.ru
www.kolagmk.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ В

В руко
Комм: - Соловьев Г.И.
Для работ - ЦО
15.08.18



от 14.08 2018 № 33500- 1405

Директору КФ ООО «Институт
 Гипроникель» **Степанову К.В.**

пр. Metallургов, 1а, г. Мончегорск,
 Мурманская обл., 184500

РАЗРЕШЕНИЕ

**на присоединение к сетям водоснабжения, водоотведения и
 теплоснабжения АО «Кольской ГМК» пл. Мончегорск**

Резерв располагаемой мощности источников энергоснабжения ЦЭО АО «Кольская ГМК» позволяет обеспечить проектируемый объект энергоносителями при условии выполнения требований, определённых техническими условиями на присоединение, прилагаемыми к данному разрешению и являющимися его неотъемлемой частью.

Выдано УГЭ АО «Кольская ГМК» на основании запросов КФ ООО «Гипроникель» №ГН-03-00/644-исх от 26.07.2018 и №ГН-03-00/658-исх от 31.07.2018.

Разрешение на присоединение к сетям водоснабжения, водоотведения и теплоснабжения АО «Кольская ГМК» действительно до 10 августа 2020 г.

Приложение: Технические условия на присоединение проектируемого объекта ФМ.04571 «АО Кольская ГМК» г. Мончегорск. ЦЭН. Кобальтовое производство. Выпарная установка» к сетям водоснабжения, водоотведения и к тепловым сетям АО «Кольская ГМК» - на 2 л. в 1 экз.

Начальник УГЭ ДПА

С.В. Никитин

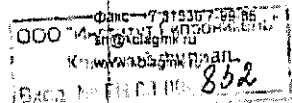
Журавлев А.В.
 7-93-59

АО «Кольская ГМК»

ОКПО 48200234
 ОГРН 1025100052858
 ИНН/КПП 5101431170/09755001

г. Мончегорск - 7,
 Мурманская область,
 Россия 184507

тел +7 81536 7-72-01



14.08.18

**Технические условия
на присоединение проектируемого объекта «АО Кольская ГМК» г.
Мончегорск. ЦЭН. Кобальтовое производство. Выпарная установка» к сетям
водоснабжения, водоотведения и
к тепловым сетям АО «Кольская ГМК»**

Действительны: по 10 августа 2020 г.

Потребитель: **Объект ФМ.04571 «АО Кольская ГМК» г. Мончегорск. ЦЭН. Кобальтовое производство. Выпарная установка» (по заявкам №ГН-03-00/644 исх от 26.07.2018 и №ГН-03-00/658 исх от 31.07.2018 КФ ООО «Гипроникель»)**

1. Водоснабжение (оборотное)

1.1. Присоединение возможно от существующего внутреннего трубопровода Ду 150 системы В4 оборотного водоснабжения ЦЭН пл.2.

1.2. Точка присоединения: на вводе оборотной воды № 1 в осях 2В (Ш-Ш) здания ванного отделения ЦЭН пр.2.

1.3. Гарантированный свободный напор в точке присоединения 30,0 м.в.ст.

1.4. Разрешаемый объем отбора воды 100 м³/час (2400 м³/сут.)

1.5. Режим водопотребления постоянный

1.6. Обратный трубопровод оборотного водоснабжения (В5Н) запроектировать Ø426 x 8, проложить в осях Ю (1-2В) внутри здания и подключить к существующему наружному самотечному трубопроводу обратной оборотной воды централизованной системы оборотного водоснабжения Ф630x8 мм, проложенному в земле. Точка присоединения: на территории ЦЭН в осях Ш-1 с западной стороны электролизного отделения №2 за зданием ЦПУ.

1.7. Предусмотреть, с целью резервирования, в районе выпарной, врезку перемычки с трубопроводом В5Н Ø377 x 6 с установкой запорной арматуры.

1.8. Требования по установке средств измерения и устройству узла учета расходов воды: не требуется.

2. Водоснабжение (хозяйственно-питьевое)

2.1. Присоединение возможно от существующего внутреннего трубопровода (В1) Ду 108 x 4 мм, проходящему в осях 2В(Ш-Ш) здания ванного отделения ЦЭН пр.2.

2.2. Точка присоединения: водомерный узел на вводе пожаро-хозяйственной воды внутри здания ванного отделения ЦЭН пр.2

2.3. Гарантированный свободный напор в точке присоединения 20 м.в.ст.

2.4. Геодезическая отметка верха трубы 152.00 м

2.5. Разрешаемый объем отбора воды 5 м³/час (120 м³/сут.)

2.6. Режим водопотребления постоянный

2.7. Требования по установке средств измерения и устройству узла учета расходов воды: не требуется.

3. Теплоснабжение (водяной пар)

3.1. Присоединение возможно к паропроводу «ТЭЦ-ЦЭН пр.2» на вводе № 1 в здание ванного отделения ЦЭН пр.2

3.2. Точка присоединения: после существующей РОУ выпарной установки (выполненной по проекту ФМ.04053-8).

3.3. Параметры давления пара:

3.3.1. на коллекторе ТЭЦ от 0,6 до 0,75 МПа;

3.3.2. на вводе в ЦЭН пр.2 (перед РОУ пр.ФМ.04053-8) от 0,5 до 0,55 МПа;

3.3.3.в точке подключения (в ЦЭН пр.2 после РОУ пр.ФМ.04053-8) от 0,45 до 0,5 МПа.

3.4. Параметры температуры теплоносителя: от 150 °С до 190 °С

3.5. Разрешенный максимум теплотребления: 0,9 Гкал/ч;

3.6. Режим теплотребления: постоянный

3.7. Узлы присоединения систем пароснабжения должны быть оборудованы авторегуляторами, приборами учета и контроля.

4. Требования к проектной документации.

Рабочая документация и обоснование безопасности оборудования (готовится на этапе проектирования) должны быть разработаны в соответствии с действующими строительными нормами и правилами (СНиП) и требованиями Технического регламента Таможенного союза "О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением" (ТР ТС 032/2013).

Начальник ЦЭН

А.А. Ефимов

Начальник ЦЭО

К.Л. Моть

На границе раздела между ЦЭО и ЦЭН-2 согласно стат данным пункта 1 прибора учета Г/ж. в кафе, температура пара составляет от 180 °С до 210 °С.

Владимир Павлович

Ирина Ивановна П.