

**АО «ПОКРОВСКИЙ РУДНИК»**  
**Частное некоммерческое профессиональное образовательное учреждение**  
**«Покровский горный колледж»**

**Согласовано**

Заместитель генерального директора по  
промышленной безопасности  
АО «Покровский рудник»



А.Г. Артамонов

2018 год

**Утверждаю**

Директор ЧНПОУ «Покровский горный  
колледж»



Т.П. Бредихина

2018 год

**ПРОГРАММА**  
**ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ**  
**ПО ПРОФЕССИИ**  
**11061 «АППАРАТЧИК ФИЛЬТРАЦИИ»**

г.Зея  
2018г

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа разработана на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273 - ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее Федеральный закон №273 - ФЗ);
- приказа Министерства образования РФ от 21 октября 1994 г. № 407 "О введении модели учебного плана для профессиональной подготовки персонала по рабочим профессиям"
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.04.2013г. № 292 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»

Настоящая программа предназначена для профессиональной подготовки рабочих по профессии «Аппаратчик фильтрации».

Программа включает требования к результатам ее освоения, структуре и содержанию подготовки, а также условиям ее реализации.

- Требования к результатам освоения Программы сформированы на основе Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС). Выпуск №4 Утвержден Постановлением Минтруда России от 12 августа 2003 г. N 61.

В зависимости от содержания образовательной программы профессиональное обучение может осуществляться на учебно-материальной базе колледжа, на производственных участках предприятия – Заказчика, а также в форме самообразования с правом последующего прохождения промежуточной и итоговой аттестации в колледже.

### 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Программа содержит квалификационную характеристику аппаратчика фильтрации 3-ого разряда, учебные и тематические планы, программы обучения по предметам «Общие сведения из химии и физики», «Черчение. Чтение чертежей и схем», «Материаловедение», «Сведения из теплотехники и термодинамики», «Основы электротехники и промышленной электроники», «Охрана труда и промышленная безопасность труда», «Фильтрация», «Адсорбция (отбелка) масел», «Обслуживание оборудования», Производственное обучение

Преподаватель производственного обучения должен обучать рабочих эффективной организации труда на каждом конкретном участке, использованию достижений научно-технического прогресса на данном рабочем месте, детально рассматривать с ними пути повышения производительности труда, меры по строжайшей экономии материалов на данном производстве, методы и способы повышения качества выпускаемой продукции или улучшения технологии производства.

К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять работу, предусмотренную квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

К самостоятельному выполнению работ обучающиеся допускаются после обучения и проверки знаний по безопасным методам и приемам выполнения работ на соответствующем рабочем месте в объеме требований инструкций, правил безопасности и других нормативных документов.

Модель учебного плана устанавливает общий объем учебного времени из расчета особых условий организации труда (вахтовых метод, 11 часовой рабочий день) – для работников предприятий Заказчика. К освоению программы допускаются лица, с уровнем образования не ниже основного общего (9 классов), различного возраста, не имеющих медицинских противопоказаний.

Форма обучения: очная.

Целью реализации основной программы профессионального обучения (далее - ОППО) является совершенствование и (или) получение знаний, умений, новой (ых) компетенции (ий) и, необходимой (ых) для профессиональной деятельности.

### КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия – аппаратчик фильтрации, 3 разряд

Аппаратчик фильтрации 3-го разряда должен уметь:

1. Вести технологический процесс фильтрации пульпы на ленточных, барабанных фильтровальных аппаратах, вакуум-фильтрах непрерывного действия, на дисковых фильтрах и фильтр-прессах с площадью фильтрации до 100 м<sup>2</sup>;
2. Управлять и обслуживать фильтровальные аппараты, включать их в вакуумную и компрессорную системы;
3. Пускать и останавливать обслуживаемое оборудование.
4. Наблюдать за работой насосов и другого обслуживаемого оборудования;
5. Обслуживать автоматические фильтры.
6. Вести контроль и регулирование технологических параметров процесса фильтрации: разрежения в зависимости от толщины осажденного слоя, интенсивности подачи пульпы, нагрузки на фильтры, давления и режима процесса фильтрации, степени очистки растворов по показаниям средств измерений и результатам анализов.
7. Подготавливать обслуживаемое оборудование к ремонту. Выявлять и устранять неисправности в работе обслуживаемого оборудования. Заменять, разбирать рамы, сектора фильтров. Чистить фильтры, промывать фильтровальные рамы и трубопроводы. Проводить отдувку осевшего гидрата сжатым воздухом;
8. Проводить анализы;

Аппаратчик фильтрации 3-го разряда должен знать:

1. технологический процесс фильтрации;
2. схему коммуникаций, арматуры, трубопроводов
3. схему автоматического ведения процесса;
4. устройство, принцип действия обслуживаемого оборудования;
5. способы регулирования давления, разрежения;
6. требования, предъявляемые к качеству отфильтрованных растворов;
7. физические свойства продукции;
8. правила пользования приборами контроля и регулирования процесса фильтрации;
9. правила безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением
10. физико-химические и технологические свойства используемого сырья и готовой продукции, государственные стандарты и технические условия на них;
11. методы проведения контрольных анализов;
12. способы и методы оказания доврачебной помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве.

Квалификационные экзамены проводятся в соответствии с Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения ЧНПО «Покровский горный колледж» от 31.08.2018 г.

Квалификационная (пробная) работа проводится за счет времени, отведенного на производственное обучение.

К освоению программы допускаются лица, имеющие образование не ниже основного общего, различного возраста (не моложе 18 лет), не имеющих медицинских противопоказаний.

Особые условия допуска к работе: Прохождение обучения и инструктажа по охране труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности, стажировки и проверки знаний требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности; Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации;

Трудоемкость составляет 216 часов за весь период обучения, который включает все виды аудиторной и самостоятельной работы слушателя, практики и время, отводимое на контроль качества освоения образовательной программы.

Обучение проводится по очной форме.

Количество часов, отводимое на изучение отдельных тем программ, последовательность их изучения в случае необходимости разрешается изменять при условии, что программы будут выполнены полностью по содержанию и общему количеству часов.

По результатам квалификационного экзамена с учетом оценки по производственной практике и рекомендации работодателя обучающимся по профессии «аппаратчик сгустителя» присваивается 3-4 разряд.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Учебный план

Структура и содержание Программы представлены учебным планом, тематическими планами по учебным предметам, программами по учебным предметам.

В учебном плане содержится перечень учебных предметов с указанием объемов времени, отводимых на освоение предметов, включая объемы времени, отводимые на теоретическое и практическое обучение.

В тематическом плане по учебному предмету раскрывается рекомендуемая последовательность изучения разделов и тем, указывается распределение учебных часов по разделам и темам.

## РАЗДЕЛ 1 ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

### ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИЙ КУРС 11061 - «АППАРАТЧИК ФИЛЬТРАЦИИ»

№ пп	Р а з д е л ы, к у р с ы	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	Лекции	Практич	
1	Общие сведения из химии и физики	8	8		зачет
2	Черчение. Чтение чертежей и схем	4	4		зачет
3	Материаловедение	4	4		зачет
4	Сведения из теплотехники и термодинамики	4	4		зачет
5	Основы электротехники и промышленной электроники	4	4		зачет
6	Охрана труда и промышленная безопасность труда	17	17		зачет
7	Фильтрация	24	24		зачет
8	Адсорбция (отбелка) масел	24	24		зачет
9	Обслуживание оборудования	24	24		зачет
Производственное обучение		99		99	Оценка
Итоговая аттестация		4			Оценка
Всего		<b>216</b>			

## РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ИЗ ХИМИИ И ФИЗИКИ

### Тематический план

№ п/п	Темы	Кол-во часов
1	Классы неорганических веществ, их химические свойства	2
2	Дисперсные системы, истинные растворы. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная	2
3	Постоянный и переменный ток. Электрическая цепь.	2
4	Электрические машины и трансформаторы. Зачет	2
Всего		8

## СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

### теоретического обучения по дисциплине «Основные сведения из химии и физики»

#### **Тема 1. Классы неорганических веществ, их химические свойства - 2 часа (лекция).**

Классификация неорганических соединений. Простые вещества: металлы, неметаллы. Сложные вещества: оксиды, основания, кислоты, соли.

Ряд электрохимического напряжения металлов. Классификация металлов по их положению в ряду напряжения.

Основные химические свойства неорганических веществ.

#### **Тема 2. Дисперсные системы, истинные растворы. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная - 2 часа (лекция).**

Гетерогенные и гомогенные системы, дисперсные системы и растворы. Компонент раствора, растворитель. Фаза. Дисперсная система, Дисперсионная среда, Дисперсная фаза. Взвеси. Коллоидные системы. Ненасыщенный раствор, насыщенный раствор, пересыщенный раствор. Растворы точной и приблизительной концентрации. рН растворов. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная.

#### **Тема 3. Постоянный и переменный ток. Электрическая цепь – 2 часа (Лекция)**

Физическая сущность электричества. Постоянный ток, его получение. Единицы измерения силы тока. Магнитное поле, индукция. Магнитное, химическое и тепловое действие тока. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Электродвижущая сила.

Основные определения и характеристики переменного тока (частота и период). Характеристика и сущность трехфазного тока, его получение, мощность. Изменение мощности трехфазного тока в зависимости от нагрузки (равномерная и неравномерная, активная, реактивная, смешанная). Область применения трехфазного тока.

Понятие об электрической цепи. Закон Ома. Потери напряжения в электрической цепи. Включение в цепь источников тока и резисторов (последовательное, параллельное, смешанное). Первый и второй законы Кирхгофа. Устройство и применение в электрических цепях реостата и предохранителей. Материалы, применяемые в электрических цепях.

#### **Тема 4. Электрические машины и трансформаторы. – 2 часа Лекция. Зачет**

Основные части электрических машин. Электромашин постоянного тока, их назначение и принцип работы. Электромашин переменного тока, их назначение и принцип работы. Синхронные машины, их устройство и назначение. Трансформаторы, их назначение, устройство и мощность. Коммутационные аппараты: выключатели, контактеры, магнитные пускатели, реле, предохранители.

Зачет.

## РАЗДЕЛ 2 ЧЕРЧЕНИЕ. ЧТЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ И СХЕМ

### Тематический план

№ п/п	Темы	Кол-во часов
1	Общие сведения о чертежах и схемах.	2
2	ПР 1. Чтение схем (гидравлических, пневматических, кинематических). Зачет	2
	ИТОГО:	4

## СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

#### **Тема № 1 2 часа (Лекция) Общие сведения о чертежах и схемах.**

Условные обозначения на чертежах и схемах. Правила чтения чертежей общего вида и сборочных чертежей. Расположение проекции на чертеже. Масштабы. Линии чертежа. Нанесение размеров и предельных отклонений. Обозначения и надписи на чертежах. Последовательность в чтении чертежей. Сечения, разрезы, линии обрыва и их обозначение. Штриховка в разрезах и сечениях.

#### **Тема № 2 2 часа (ПР) Чтение схем (гидравлических, пневматических, кинематических). Зачет.**

Чтение схем (гидравлических, пневматических, кинематических). Чертежи-схемы. Разбор простых кинематических схем. Упражнения в чтении рабочих чертежей и кинематических схем оборудования. Зачет.

## РАЗДЕЛ 3 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

### Тематический план

№ п/п	Темы	Кол-во часов			
		Всего	Лекции	Практич	СРС
1	Классификация металлов.	1	1	-	-
2	Сплавы	1	1		
3	Углеродистые и легированные стали. Сплавы алюминия. Усталость металла	1	1	-	-
4	Неметаллические материалы. Смазочные материалы. Зачет	1	1	-	-
	<b>ВСЕГО</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		

### СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

#### **Тема 1. 1 час (Лекция) Классификация металлов.**

Механические, физические, химические, технологические свойства металлов. Влияние примесей и других факторов на процесс кристаллизации. Способы защиты металлических изделий от коррозии: покрытие окисными плёнками и коррозиестойчивыми металлами.

#### **Тема 2. 1 час (Лекция) Сплавы.**

Понятие о сплаве, компоненте. Механические смеси, твердые растворы, химические соединения. Зависимость свойств сплавов от их состава и строения. Коррозия металлов. Виды коррозии. Факторы, влияющие на процесс коррозии. Методы защиты металлов от коррозии. Футеровочные материалы: стали, резина и т.д.

#### **Тема 3. 1 час (Лекция) Углеродистые и легированные стали. Сплавы алюминия. Усталость металла**

Углеродистые и легированные стали. Влияние добавок никеля, хрома, молибдена, марганца, вольфрама и др. на свойства стали.

Сплавы алюминия: силумин, дюралюмин. Материалы, применяемые для сварки и наплавки металла: электроды, флюсы. Общие сведения об обработке чёрных и цветных металлов давлением и резанием.

Усталость металла и её проявление в элементах оборудования. Понятие об основных методах контроля механических свойств металла узлов (деталей) в условиях эксплуатации.

Мероприятия, способствующие увеличению сроков работы металла.

#### **Тема 4. 1 час(Лекция) Неметаллические материалы. Смазочные материалы. Зачет**

Резина. Прокладочные материалы: кожа, фибра, войлок, бумага, картон, паронит, клингерит, пробка, асбометаллические прокладки и кольца, их характеристика, применение, свойства. Смазочные материалы. Сроки замены масел. Сроки смазок машин и механизмов. Регенерация смазочных материалов. Зачет.

## РАЗДЕЛ 4 СВЕДЕНИЯ ИЗ ТЕПЛОТЕХНИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ

### Тематический план

№ п/п	Темы	Кол-во часов
1	Закон сохранения энергии.	1
2	Основные положения молекулярно-кинетической теории.	1
3	Процесс превращения воды в водяной пар.	1
4	Основные понятия в области теплопередачи. Зачет	1
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>

### СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

**Тема № 1 2 часа (Лекция) Закон сохранения энергии.**

Энергия. Закон сохранения энергии. Тепловой эквивалент механической работы. Работа. Мощность. Коэффициент полезного действия.

**Тема № 2 2 часа (Лекция) Основные положения молекулярно-кинетической теории.**

Основные положения молекулярно-кинетической теории. Молекулы. Тепловое движение молекул. Параметры состояния газа. Параметры воздуха. Абсолютная и относительная влажность воздуха.

**Тема № 3 2 часа (Лекция) Процесс превращения воды в водяной пар.**

Процесс превращения воды в водяной пар. Водяной пар и его свойства. Зависимость температуры кипения от давления. Изменение объема и удельного веса в процессе парообразования. Различия между влажным, насыщенным и перегретым паром

**Тема № 4 2 часа (Лекция) Основные понятия в области теплопередачи. Зачет**

Основные понятия в области теплопередачи. Способы передачи тепла: теплопроводность, конвекция, лучистый теплообмен. Зачет.

## РАЗДЕЛ 5 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

## Тематический план

1	Электрический ток. Схемы электрических цепей	1
2	Переменный однофазный и трехфазный ток. Электроизмерительные приборы	1
3	Электродвигатели.	1
4	Элементы аналоговой электроники. Зачет	1
	ИТОГО	4

## СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

**Тема № 1 1 час (Лекция) Электрический ток. Схемы электрических цепей**

Основные сведения о постоянном токе, сила тока, напряжение, сопротивление проводников. Конденсаторы, их устройство и применение.

Схемы электрических цепей постоянного тока с последовательным, параллельным и сплошным соединениями потребителей и источников электроэнергии.

**Тема № 2 1 час (Лекция) Переменный однофазный и трехфазный ток. Электроизмерительные приборы**

Переменный однофазный и трехфазный ток. Период, частота, амплитуда, фаза. Электрические машины постоянного и переменного тока. Соединение «звездой» и «треугольником» в цепях трехфазного тока.

Электроизмерительные приборы: амперметры, вольтметры, счетчики и др. Принцип их действия. Схемы включения измерительных приборов.

**Тема № 3 1 час (Лекция) Электродвигатели.**

Электродвигатели: их виды, устройство и принцип действия. Дистанционное и автоматическое управление электродвигателями. Ротор, щетки и щеткодержатели. Контактные кольца. Зажимы. Трансформаторы и автотрансформаторы.

Кабели. Силовые кабели, их конструкция. Прокладка кабелей внутри зданий. Кабельные муфты: их типы, значение и область применения.

Плавкие предохранители, защитные реле; принцип их действия и назначение.

**Тема № 4 1 час (Лекция) Элементы аналоговой электроники. Зачет**

Полупроводниковый диод. Однополупериодный и двухполупериодный выпрямитель. Стабилитрон. Параметрический стабилизатор напряжения на стабилитроне. Транзистор. Тиристор. Операционный усилитель. Их принцип действия, назначение. Зачет

## РАЗДЕЛ 6 ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА

## Тематический план

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1.	Основные требования охраны труда и промышленной безопасности	1
2.	Основы законодательства по охране труда	1
3.	Мероприятия по предупреждению производственного травматизма	1

4.	Производственные вредности и средства защиты от них	1
5.	Охрана труда в корпусе фильтрации	2
6.	Электробезопасность	2
7.	Порядок обучения, инструктирования и допуска рабочих к работам на кранах	2
8.	Требования безопасности при выполнении работ с применением автомобильных кранов	1
9.	Меры безопасности при погрузке, разгрузке и перевозке грузов	2
10.	Основы пожарной безопасности в строительстве	2
11.	Охрана окружающей среды. Зачет	2
	<b>ИТОГО:</b>	<b>17</b>

## СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

### **Тема 1. 1 час (Лекция) Основные требования охраны труда и промышленной безопасности**

Основные положения Федеральных законов "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" от 21.07.97 г. № 116-ФЗ, "Об основах охраны труда в Российской Федерации" от 17.07.99 г. № 181-ФЗ, организация надзора и контроля за соблюдением требований по охране труда и промышленной безопасности.

### **Тема 2. 1 час (Лекция) Основы законодательства по охране труда**

Задачи и роль охраны труда на предприятии. Основные акты по охране труда.

Система правовых, технических и санитарных норм, обеспечивающая безопасные условия выполнения работы.

Составные части охраны труда. Трудовое законодательство, техника безопасности и производственная санитария.

Ответственность за выполнение всего комплекса мероприятий по охране труда.

### **Тема 3. 1 час (Лекция) Мероприятия по предупреждению производственного травматизма**

Организационные, технические и психофизиологические причины травматизма и профессиональной заболеваемости.

Виды травм. Классификация производственных травм и причин несчастных случаев (применительно к специальности). Понятие о социальном и экономическом ущербе.

Методы анализа причин производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

Порядок расследования и учета несчастных случаев. Документация по их учету.

### **Тема 4. 1 час (Лекция) Производственные вредности и средства защиты от них**

Понятие о производственной пыли на площадке. Предельно допустимые концентрации пыли в воздухе рабочей зоны производственных участков. Приборы для ее определения и средства защиты.

Предельно допустимая концентрация вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Методы и приборы для определения ядовитых паров и газов, средства защиты от них.

Производственный шум и вибрация, их воздействие на организм человека. Источники возникновения шума и вибрации.

Предельно допустимые уровни шумов и вибраций. Приборы для измерения уровней шума и вибрации. Средства защиты от воздействий шума и вибрации при выполнении строительно-монтажных работ.

Спецодежда и спецобувь при производстве работ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, слуха, кожных покровов от воздействия ядовитых газов. Контроль за применением средств индивидуальной защиты.

### **Тема 5. 2 часа (Лекция) Охрана труда в корпусе фильтрации**

Требования охраны труда и техники безопасности в корпусе фильтрации.

Опасные зоны в корпусе фильтрации, их виды и краткая характеристика. Ограждения опасных зон.

Предохранение от химических ожогов. Правила поведения при воздействии серной кислоты.

Безопасность труда при выполнении погрузочно-разгрузочных работ, ручном и механизированном перемещении (подъеме и спуске) грузов.

Нормы переноски и подъема грузов вручную. Предельно допустимые нагрузки для женщин и подростков.

Правила безопасности труда при погрузке, транспортировке, разгрузке и складировании тяжелого (монтажного) оборудования, конструкций, труб, баллонов.

### **Тема 6. 2 часа (Лекция) Электробезопасность**



Действие электрического тока на организм человека. Виды поражения электрическим током. Правила безопасности при работе с электрифицированным инструментом.

Правила техники безопасности при использовании временной электросети, переносных токоприемников, инвентарных устройств для подключения токоприемников, а также переносных понижающих трансформаторов.

Способы защиты от поражения электрическим током.

Электрозашитные и индивидуальные средства защиты от поражения электрическим током.

Первая помощь при поражении человека электрическим током. Способы искусственного дыхания.

### **Тема 7. 2 часа (Лекция) Порядок обучения, инструктирования и допуска рабочих к работам на кранах**

Виды, организация и порядок обучения рабочих безопасным приемам и методам труда. Инструктаж по безопасности труда.

Периодичность проведения инструктажей по безопасности труда, их содержание. Сдача экзаменов по охране труда. Оформление протоколов экзаменов. Организация и проведение проверки знаний по безопасной работе на автомобильных кранах.

Перечень работ, для выполнения которых необходим письменный наряд-допуск. Порядок оформления допусков на производство работ в особо опасных условиях.

Инструктаж по безопасному производству работ для машиниста крана автомобильного.

### **Тема 8. 1 час (Лекция) Требования безопасности при выполнении работ с применением автомобильных кранов**

Общие требования безопасности труда при работе на автомобильных кранах. Инструкции и положения Ростехнадзора и базовых предприятий по эксплуатации кранов автомобильных.

Требования безопасности труда при подготовке крана автомобильного на объекте; при подъеме и перемещении различных изделий; при разгрузке и погрузке автомобильного и железнодорожного транспорта; при выполнении работ вблизи котлованов и траншей; при работе кранов в охранных зонах воздушных линий электропередач (ЛЭП) и контактных проводов; при выполнении работ несколькими кранами; при монтаже зданий; при техническом обслуживании и ремонте кранов.

### **Тема 9. 2 часа (Лекция) Меры безопасности при погрузке, разгрузке и перевозке грузов**

Безопасное выполнение погрузочно-разгрузочных работ. Ответственность за их проведение. Использование механизмов и инвентаря.

Требования к погрузочно-разгрузочным площадкам, эстакадам. Ширина подъездных путей. Установка автомобиля под погрузку-разгрузку. Работа самосвала с экскаватором. Административный контроль за погрузочно-разгрузочными работами. Оснащенность помещения и площадок. Применяемые подъемники и краны, их максимальная грузоподъемность. Весовые категории грузов, их размещение и крепление. Меры безопасности при перевозке опасных грузов. Безопасность при выполнении контейнерных перевозок. Меры безопасности при выполнении такелажных и стропальных работ.

Требования безопасности при пользовании грузоподъемными механизмами.

### **Тема 10. 2 часа (Лекция) Основы пожарной безопасности**

Понятие о горении и вспышке, их краткая характеристика. Условия возникновения и причины пожаров на строительной площадке.

Требования пожарной безопасности по содержанию территории и помещений на строительной площадке.

Правила пользования электронагревательными приборами, легковоспламеняющимися и горюче-смазочными материалами. Меры пожарной безопасности при хранении горюче-смазочных и легковоспламеняющихся материалов.

Обязанности крановщика при работе с огнеопасными грузами и при нахождении крана на территории, опасной в пожарном отношении.

Средства пожаротушения, их размещение и правила пользования ими.

Пожарная связь и сигнализация, устройство и принцип действия.

Порядок действия при возникновении пожара. Способы эвакуации людей и материальных ценностей.

### **Тема 11. 2 часа (Лекция) Охрана окружающей среды. Зачет**

Общие понятия окружающей среды, природы, технической экологии, сферы взаимодействия человека и природы. Единство, целостность и относительное равновесие состояния биосферы как основные условия жизни. Закон РФ "Об охране окружающей среды". Значение природы, рационального использования ее ресурсов для народного хозяйства, жизнедеятельности человека и будущих поколений.

Вредное воздействие работающих машин и механизмов на окружающую среду: внешний шум, отработанные газы, задымленность, попадание горюче-смазочных материалов на землю и в водоемы, повреждение растительного слоя и зеленых насаждений, образование пыли. Допустимые нормы уровней шума, концентрации вредных веществ в воздухе и прочие вредных воздействий. Конструктивно-технологические решения и меры, позволяющие снижать вредное воздействие работающих машин и механизмов на окружающую среду. Устройства и мероприятия по снижению уровня внешнего шума. Устройства пылеподавления. Устройства и приспособления, снижающие или исключают попадание горюче-смазочных материалов на почву. Обеззараживание вредных выбросов.

Зачет.

## РАЗДЕЛ 7 ФИЛЬТРАЦИЯ

### Тематический план

№ п/п	Темы	Кол-во часов
1	Образование шламов в процессе обогащения руд.	2
2	Виды химических реагентов, применяемых для осветления растворов.	2
3	Краткое описание передела подготовки концентратов.	2
4	Аппаратурно-технологическая схема операций сгущения доизмельченных концентратов	2
5	Операция кислотной обработки концентратов. Аппаратурно-технологическая схема.	2
6	Противоточная отмывка	2
7	Общие сведения передела подготовки окисленной пульпы к сорбции золота.	2
8	Технологическая схема передела кондиционирования и сгущения.	2
9	Аппаратурно-технологическая схема кондиционирования и сгущения	2
10	Нейтрализация кеков и растворов. Аппаратурно-технологическая схема передела нейтрализации кислых растворов.	2
11	Разделение пульпы автоклавного выщелачивания на кек и раствор (пресс-фильтры)	2
12	Зачет.	2
	ИТОГО	24

### СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

**Тема № 1 2 часа (Лекция) Образование шламов в процессе обогащения руд.** Понятие о первичных и вторичных шламах. Основные физические свойства шлама (удельный вес, дисперсный состав, смачиваемость и др.). Сущность, основные принципы и назначение сгущения шламов. Свойства обогащаемого сырья и сопутствующих пород и минералов.

**Тема № 2 2 часа (Лекция) Виды химических реагентов, применяемых для осветления растворов .**

Виды химических реагентов, применяемых для осветления растворов. Понятие о коллоидах, пептизации, флокуляции и коагуляции. Коагулянты, их роль при сгущении. Процесс образования флокул. Назначение флокулянтов. Системы подготовки и дозирования флокулянта. Правила хранения флокулянтов, учет, нормы расхода, приготовление растворов флокулянтов. Часто встречающиеся проблемы с флокулянтами.

**Тема № 3 2 часа (Лекция) Краткое описание передела подготовки концентратов.** Передел подготовки концентратов. Характеристика исходного сырья передела. Предназначение операции сгущения доизмельченных концентратов (участок 304). Краткое описание технологического процесса. Факторы, влияющие на процесс сгущения. Обеспечение эффективности сгущения, постоянной плотности сгущенного продукта. Режимные параметры ведения операции сгущения доизмельченных концентратов. Режимные параметры операции

осветления верхнего слива сгустителей, режим регенерации фильтров, назначение возможности возврата фильтрата в бак верхнего слива.

#### **Тема № 4 2 часа (Лекция) Аппаратурно-технологические схема операций сгущения доизмельченных концентратов**

Аппаратурно-технологические схема операций сгущения и кислотной обработки доизмельченных концентратов. Движение пульпы концентрата Маломир от участка доизмельчения концентратов до сгустителя. Рецикл сгущенного продукта сгустителя. Движение пульпы концентрата Маломир до реакторов кислотной обработки, по желобам и реакторам кислотной обработки и на сгустители противоточной отмывки. Движение пульпы концентрата Пионер от участка доизмельчения концентратов до сгустителя и на грохоты-щепоуловители. Подача воды на аппараты участка сгущения.

#### **Тема № 5 2 часа (Лекция) Операция кислотной обработки концентратов. Аппаратурно-технологические схема.**

Операция кислотной обработки и противоточной отмывки концентратов. Физико-химическая сущность технологических процессов процессов кислотной обработки. Влияние хлорид-иона в пульпе сульфидного концентрата на показатели автоклавно-окислительной технологии, прег-роббинг. Кислотная обработка измельченного концентрата. Технологические условия декарбонизации.

#### **Тема № 6 2 часа (Лекция) Противоточная отмывка**

Противоточная трехступенчатая декантационная отмывка концентрата от хлоридсодержащих растворов после кислотной обработки; операция осветления верхнего слива сгустителей противоточной отмывки; Свойства пульпы после кислотной обработки концентрата Маломир. Аппаратурно-технологические схема операций противоточной отмывки пульпы концентрата Маломир и грохочения концентратов. Движение пульпы концентрата Маломир по сгустителям противоточной отмывки. Движение пульпы концентратов Пионер и Маломир на участке грохочения. Подача воды на аппараты участка кислотной обработки и противоточной отмывки. Движение слива сгустителей противоточной отмывки на участке.

#### **Тема № 7 2 часа (Лекция) Общие сведения передела подготовки окисленной пульпы к сорбции золота.**

Передел подготовки окисленной пульпы к сорбции золота. Общие сведения. Основные операции участка кондиционирования и подготовки кека к сорбционному цианированию. Характеристика исходного сырья передела Операция кондиционирования и сгущения окисленной пульпы. Краткое описание процесса кондиционирования; теория процесса. Факторы, оказывающие наибольшее влияние на результаты кондиционирования. Влияние кондиционирования на дальнейшие стадии переработки автоклавных пульп.

#### **Тема № 8 2 часа (Лекция) Технологическая схема передела кондиционирования и сгущения.**

Свойства кондиционированной автоклавной пульпы. Способы оценки крупности твердой фазы кондиционированной пульпы. Сгущение кондиционированной автоклавной пульпы. Описание технологической схемы: операция кондиционирования окисленной пульпы. Сгущаемость и фильтруемость кондиционированной автоклавной пульпы. Общие представления об устойчивости дисперсных систем. операция сгущения кондиционированной пульпы; операция осветления верхнего слива сгустителя.

#### **Тема № 9 2 часа (Лекция) Аппаратурно-технологическая схема кондиционирования и сгущения**

Линия подвода пульпы от самоиспарителей в желоб реакторов кондиционирования. Линия подвода оборотного осветленного слива сгущения в загрузочную часть желоба. Линия подвода пульпы от желоба в приемную коробку сгустителя. Линия подачи пульпы от желоба в баки питания фильтр-прессов. Рецикл сгущенного продукта сгустителя и байпасная линия насосов. Линия подачи верхнего слива сгустителей на фильтр тонкой очистки. Линия подачи сгущенного продукта в баки питания фильтр-прессов.

#### **Тема № 10 2 часа (Лекция). Нейтрализация кеков и растворов. Аппаратурно-технологическая схема передела нейтрализации кислых растворов.**

Передел нейтрализации кислых растворов. Линии подачи слива сгустителя после кондиционирования и фильтрата фильтр-прессов после осветления в ФТО желоб реакторов нейтрализации. Линия подачи осветленного слива сгустителей противоточной отмывки и линия подачи слива без осветления в желоб реакторов нейтрализации. Линии подачи пульпы известняка и

известкового молока в реакторы нейтрализации. Линия подачи кислорода в реакторы нейтрализации. Линии подачи свежей и технической воды. Линия подачи гипсовой затравки на реакторы нейтрализации после сгущения. Линии откачки пульпы на складирование и на реакторы нейтрализации из бака разгрузки реакторов нейтрализации без сгущения.

**Тема № 11 2 часа (Лекция) Разделение пульпы автоклавного выщелачивания на кек и раствор (пресс-фильтры)**

Типы фильтр-прессов. Преимущества и недостатки. Состав установки фильтрации: пресс-фильтры «Лагох», реакторы питания фильтров, разгрузочные конвейеры, приемные баки фильтрата и промводы, репульпаторы отмытого кека фильтрации.

**Тема № 12 2 часа Зачет.**

**РАЗДЕЛ 8 АДСОРБЦИЯ (ОТБЕЛКА) МАСЕЛ**

Тематический план

1	Масла. Старение масел	2
2	Влияние антиокислительной присадки, продуктов гидролиза, на скорость старения масел.	2
3	Консервационные материалы и защита техники от коррозии.	2
4	Основы рационального использования отработанных смазочных масел.	2
5	Химические способы очистки отработанных масел.	2
6	Физико-химические способы очистки отработанных масел.	2
7	Физические способы очистки отработанных масел.	2
8	Адсорбция масел.	2
9	Этапы очистки отработанных масел. Малогабаритные установки для очистки смазочных масел.	2
10	Метод перколяции	2
11	Принципиальная схема устройства для регенерации отработанных масел.	2
12	Зачет.	2
	<b>ИТОГО</b>	<b>24</b>

**СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ**

**Тема № 1 2 часа (Лекция). Масла. Старение масел.**

Масла, виды масел. Изменение свойств смазочных свойств смазочных масел в процессе эксплуатации в узлах и агрегатах. Причины старения масел: воздействие высокой температуры, окисляющей среды, внешних загрязнений, катализаторов (продуктов износа металлических поверхностей), пылью, продуктами износа, расход присадок или истощение их действия вследствие нейтрализации неорганических кислот, термического разложения, уноса из работающего масла в отложения на масляных фильтрах, химических реакций взаимодействия с продуктами окисления масла и топлива; обводнение масла.

**Тема № 2 2 часа (Лекция). Влияние антиокислительной присадки, продуктов гидролиза, на скорость старения масел.**

Назначение антиокислительной присадки. Типы антиокислительной присадок. Характеристики добавок. Влияние концентрации антиокислительной присадки на скорость старения масел. Определение концентрации антиокислительной присадки. Антиокислительная присадка как ингибитор и как катализатор старения масел. Рекомендуемая концентрация антиокислительной присадки.

Предельно допустимое содержание воды в масле. Способ Фишера для определения влажности в масле. Гидролиз – причина электрохимической коррозии металлов, образования шлама, забивания фильтров.

**Тема № 3 2 часа (Лекция). Консервационные материалы и защита техники от коррозии.**

Коррозия – причина снижения надежности работы техники. Классификация коррозионных процессов по механизму процесса, по условиям протекания коррозии, по характеру коррозионного разрушения. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты от коррозии. Характеристика консервационных материалов.

**Тема № 4 2 часа (Лекция). Основы рационального использования отработанных смазочных масел.**

Причины рационального использования масел: сокращение запасов нефти, рост затрат на ее добычу и переработку, загрязнение экологии. Периодическое восстановление масел на местах потребления. Регенерация масел. Снижение расхода свежих масел.

**Тема № 5 2 часа (Лекция). Химические способы очистки отработанных масел.**

Химические, физические физико-химические способы очистки масел. Кислотная очистка серной кислотой. Щелочная очистка гидроокисью натрия, карбонатом натрия и тринатрийфосфатом. Достоинства и недостатки химических методов очистки.

**Тема № 6 2 часа (Лекция). Физико-химические способы очистки отработанных масел.**

Коагуляция. Сорбция. Ионный обмен. Принцип коагуляции. Типы коагулянтов: неорганические и органические электролиты, поверхностно-активные вещества, не являющиеся электролитами, коллоидные растворы поверхностно-активных веществ и гидрофильные высокомолекулярные соединения. Преимущества и недостатки.

**Тема № 7 2 часа (Лекция). Физические способы очистки отработанных масел.**

Отличие физических способов очистки от физико-химических. Назначение физической очистки.

Способы физической очистки: фильтрация, воздействие силового поля, промывка масла водой, отгонка, гравитационная очистка, их назначение. Преимущества и недостатки.

**Тема № 8 2 часа (Лекция). Адсорбция масел.**

Высокая эффективность фильтрации. Преимущества масел адсорбционной очистки по сравнению с маслами селективной очистки. Физический смысл сорбции. Физико-механические свойства сорбентов и их определение. Адсорбционная способность сорбентов. Эффект активации сорбентов. Влияние степени дисперсности частиц сорбента. Селективность сорбентов. Влияние температуры масла.

**Тема № 9 2 часа (Лекция). Этапы очистки отработанных масел. Малогабаритные установки для очистки смазочных масел.**

Осаждение. Атмосферная перегонка. Сернокислотная очистка с последующей нейтрализацией известью. Слив, фильтрование, Вакуумная перегонка. Очистка отбеливающей глиной. Назначение данных этапов.

Установка для удаления воды, взвешенных веществ. Установка для удаления топливных фракций.

Установка для очистки отработанных масел. Установка для обогащения масла присадками. Показатели качества очистки масел

**Тема № 10 2 часа (Лекция). Метод перколяции**

Метод перколяции. Используемые сорбенты: окись алюминия, глинозем, силикагель, цеолиты, ионообменные смолы. Регенерация природными сорбентами (бентонитовыми глинами или клиноптилоном) после предварительной активации сорбента серной кислотой. Перколяция песком. Подготовка сорбентов. Недостатки указанных методов перколяции – неполная регенерация из-за отсутствия адсорбционной очистки.

**Тема № 11 2 часа (Лекция). Принципиальная схема устройства для регенерации отработанных масел.**

Установка для регенерации масла. Описание способа. Расчетные показатели. Активация сорбента. Процентное соотношение сорбента. Использование фильтр-пресса. Контроль регенерированного масла по ряду характеристик. Результаты адсорбционной очистки отбеливающей глиной трансформаторного масла.

**Тема 12. 2 часа Зачет**

**РАЗДЕЛ 9 ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ**

Тематический план

№ п/п	Темы	Кол-во часов
1	Эксплуатация насосных установок.	2
2	Устройство и технические характеристики центробежных шламовых насосов WARMAN.	2
3	Принцип действия фильтра тонкой очистки.	2
4	Схемы контрольной фильтрации слива сгустителя	2

5	Эксплуатация фильтра тонкой очистки.	2
6	Характерные неполадки фильтра тонкой очистки и меры их устранения.	2
7	Устройство, принцип действия пресс фильтра.	2
8	Перечень основных элементов и материалов камерного фильтр-пресса FP 1516-12 122/122 C40	2
9	Характерные неполадки пресс-фильтра и меры их устранения.	2
10	Технические и технологические измерения.	2
11	Автоматизация производства.	2
12	Зачет.	2
	<b>ИТОГО</b>	<b>24</b>

### **Тема 1. 2 часа (Лекция) Эксплуатация насосных установок.**

Принципиальная схема насосных установок и инструкция по их эксплуатации. Последовательность подготовки к пуску центробежного насоса: проверка крепления насоса к раме, проверка муфт сцепления, заливка насоса перекачиваемой жидкостью, проворачивание вала насоса. Пуск насоса. Эксплуатация центробежных насосов: проверка величины нагрева подшипников и сальников, проверка работы смазочных систем и поступления охлаждающей жидкости к сальникам и подшипникам, контроль вибрации вала. Остановка насоса. Основные неисправности в работе центробежных насосов.

### **Тема № 2 2 часа (Лекция) Устройство и технические характеристики центробежных шламовых насосов WARMAN.**

Порядок пуска и остановки. Контроль работоспособности насоса. Техническое обслуживание насоса. Основные неисправности, возникающие при эксплуатации центробежных шламовых насосов WARMAN и порядок их устранения

### **Тема № 3 2 часа (Лекция) Принцип действия фильтра тонкой очистки.**

Устройство, принцип действия фильтра тонкой очистки. Материал комплектующих фильтра. Основные технические характеристики фильтра. Режим работы фильтра тонкой очистки, цикл фильтрации, цикл очистки. Режимные параметры ведения операции осветления (фильтрации) верхнего слива сгустителей сгущения доизмельченных концентратов, осветления верхнего слива сгустителей противоточной отмывки.

### **Тема № 4 2 часа (Лекция) Схемы контрольной фильтрации слива сгустителя**

Контрольная фильтрация слива сгустителя пульпы маломырского, пионерского концентратов, Движение слива сгустителя на фильтр тонкой очистки и далее из фильтра на участок доизмельчения и на пресс-фильтры. Контрольная фильтрация слива сгустителя для сгущения пульпы маломырского концентрата после его отмывки от хлоридов. Контрольная фильтрация слива сгустителя окисленной пульпы после кондиционирования. Управление процессом контрольной фильтрации слива сгустителя концентрата Пионер, Маломыр. Управление процессом контрольной фильтрации слива сгустителей противоточной отмывки.

### **Тема № 5 2 часа (Лекция) Эксплуатация фильтра тонкой очистки.**

Нормативные акты, регламентирующие порядок работы с сосудами, работающими под давлением. Немедленная остановка фильтра; остановка с задержкой. Запуск фильтра тонкой очистки. Остановка фильтра тонкой очистки. Аварийная остановка фильтра тонкой очистки.

Требования, предъявляемые к качеству отфильтрованных растворов. Определение плотности осветленной жидкости. Правила пользования приборами контроля и регулирования процесса фильтрации; методы проведения контрольных анализов. Порядок приема и передачи схемы.

### **Тема № 6 2 часа (Лекция) Характерные неполадки фильтра тонкой очистки и меры их устранения.**

### **Тема № 7 2 часа (Лекция) Устройство, принцип действия пресс фильтра.**

Устройство, принцип действия пресс фильтра. Гидравлическая система, блок управления фильтром, механизм защиты от протечек при фильтрации (поворотные пластины), устройство промывки фильтровальных тканей, система распределения суспензии в концевой плите, устройство для продувки канала напорной воды (устройство продувки) со стороны концевой плиты. Питание фильтр-прессов. Промывка отфильтрованного кека. Требования, предъявляемые к качеству продуктов. Режим работы пресс фильтра. Ручной и автоматический режимы управления пресс-фильтром. Выбор требуемой программы фильтрации, изменение параметров и

проверка исполнительных устройств. Компоновка камерного фильтр-пресса FP 1516-12 122/122 С40 и конвейера разгрузки кека.

**Тема № 8 2 часа (Лекция) Перечень основных элементов и материалов камерного фильтр-пресса FP 1516-12 122/122 С40**

Рама фильтр-пресса. Пакет фильтровальных плит. Фильтровальная ткань (салфетки). Устройство сдвига плит. Гидравлическая станция. Устройство промывки коллектора. Открытие и закрытие фильтр-пресса. Оборудование обеспечения безопасности. Опорные плиты. Поворотные пластины. Устройство очистки фильтровальной ткани. Переработка кека автоклавного окислительного выщелачивания флотационных концентратов с получением готовой продукции. Основные характеристики автоклавного кека (кека фильтрации). Регенерация и замена фильтрующей ткани, очистка пресс-фильтров от шлама. Складирование продукта.

**Тема № 9 2 часа (Лекция) Характерные неполадки пресс-фильтра и меры их устранения.**

**Тема 10. 2 часа (Лекция) Технические и технологические измерения.**

Роль контрольно - измерительных приборов в технологическом процессе предприятия. Контрольно-измерительные приборы и их краткая характеристика. Приборы для измерения температуры, давления, уровня жидкостей и др. Контроль и регулирование технологических параметров по показаниям контрольно-измерительных приборов и результатам анализов, разрежения в зависимости от толщины осажденного слоя. Обслуживание оборудования, коммуникаций, контрольно-измерительных приборов.

**Тема 11. 2 часа (Лекция) Автоматизация производства.**

Понятие автоматизации производственных процессов. Основы автоматизации управления. Типы производственных процессов. Основные схемы автоматизации.

Датчики, исполнительные механизмы и устройства связи с объектом управления. Автоматизированные производственные системы. Управление работы фильтра тонкой очистки программируемым логическим контроллером (ПЛК).

Экспресс-анализ продуктов обезвоживания и изменение режима работы на основании данных экспресс-анализа.

**Тема 12. 2 часа Зачет**

## РАЗДЕЛ II. ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ

### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

#### Тематический план

№ пп	Темы	Количество часов
1	2	3
1	Инструктаж по охране труда и промбезопасности. Ознакомление с производством и организацией рабочего места.	2
2	Изучение основных видов слесарных работ при ремонте оборудования	9
3	Изучение устройства и режима работы фильтров и вспомогательного оборудования	11
4	Изучение контрольно-измерительных и регулирующих приборов и устройств фильтрующих установок	11
5	Обслуживание фильтров и вспомогательного оборудования	11
6	Самостоятельное выполнение работы аппаратчика фильтрации 3 разряда	55
Итого		<b>99</b>

#### СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

**Тема 1. 2 часа Инструктаж по охране труда и промбезопасности. Ознакомление с производством и организацией рабочего места.**

Первичный инструктаж по безопасности труда на рабочем месте для аппаратчика фильтрации проводит руководитель отделения по программе, согласованной и утвержденной в установленном порядке.

Ознакомление с ЗИФ и с отделением фильтрации. Осмотр основного, вспомогательного оборудования, приборов, приспособлений и т.п., с которыми связана работа аппаратчика сгустителей.

Ознакомление с рациональной организацией рабочего места аппаратчика сгустителей.

## **Тема 2. 9часов Изучение основных видов слесарных работ при ремонте оборудования**

Ознакомление аппаратчика фильтрации с ремонтом фильтров и вспомогательного оборудования.

Ознакомление с контрольно-измерительным и слесарным инструментом, его назначением и правилами пользования им.

Изучение простейших слесарных операций (рубки, правки, опиловки, сверления, нарезания болтов и гаек и т.п.).

Изготовление простейших деталей (штифтов, прокладок и др.). Очистка и промывка деталей. Покрытие деталей антикоррозийными смазками.

Сборка и разборка простых узлов ремонтируемого оборудования. Участие в профилактическом ремонте фильтров и вспомогательного оборудования.

## **Тема 3. 11часов Изучение устройства и режима работы фильтров и вспомогательного оборудования**

Изучение устройства фильтров тонкой очистки, пресс-фильтров и вспомогательного оборудования.

Ознакомление со схемой цепи аппаратов технологического процесса, расположением фильтров в цехе (отделении).

Изучение конструкций фильтров и различного вспомогательного оборудования отделения сгущения.

Пуск и остановка фильтров и вспомогательного оборудования. Ознакомление со схемой сигнализации.

Устранение возможных неисправностей и неполадок в работе фильтров и вспомогательного оборудования.

Изучение режима работы фильтров и вспомогательного оборудования (загрузка пульпы, регулирование производительности, контроль за процессом фильтрации и т.п.).

## **Тема 4. 11часов Изучение контрольно-измерительных и регулирующих приборов и устройств**

Ознакомление со способами определения количества и плотности поступающей в сгустители пульпы, плотности выгружаемого сгущенного продукта, содержания твердого вещества в сливе сгустителя и т.д.

Пользование приборами, с помощью которых осуществляется контроль технологического процесса, а также средствами автоматизации и механизации в отделении сгущения. Изучение устройства принципа действия и назначения этих приборов и средств.

## **Тема 5. 11часов Обслуживание фильтров и вспомогательного оборудования**

Прием смены на рабочем месте аппаратчика фильтрации: осмотр фильтров и вспомогательного оборудования перед началом работы. Проверка состояния узлов и деталей. Крепление ослабевших соединений и регулировка узлов.

Проверка электропроводки, пусковой аппаратуры и двигателей. Смазка всех трущихся частей сгустителя и вспомогательного оборудования. Проверка надежности крепления ограждений. Проверка подачи пульпы в сгустители и т.п.

Проверка исправности действия всех узлов, устранение замеченных неисправностей. Пуск и остановка фильтров.

Регулировка производительности фильтров и вспомогательного оборудования.

Наблюдение за режимом работы фильтров и вспомогательного оборудования, регулировка производственного процесса.

Очистка оборудования и уборка эксплуатационной площади. Сдача оборудования и рабочего участка сменному аппаратчику сгустителей.

## **Тема 6. 55часов Самостоятельное выполнение работы аппаратчика сгустителей**

Самостоятельная работа на сгустителях и вспомогательном оборудовании отделения сгущения ЗИФ.



## КВАЛИФИКАЦИОННАЯ (ПРОБНАЯ) РАБОТА

Выполнение работ по дроблению материалов, в соответствии с классификацией по заданию работодателя с учётом специфики предприятия экзамен (4 часа)

### Вопросы для проведения экзамена (квалификационного) по рабочей профессии

1. Физико-химические и технологические свойства используемого сырья, материалов, полупродуктов и готовой продукции, требования, предъявляемые к сырью, к качеству продуктов сгущения.
2. Краткое описание передела подготовки концентратов. Аппаратурно-технологическая схема операций фильтрации.
3. Краткое описание передела подготовки к цианированию. Аппаратурно-технологическая схема операций фильтрации.
4. Технологический процесс фильтрации, правила его регулирования. Регулировка производительности фильтров и вспомогательного оборудования
5. Виды контрольно-измерительных приборов, принцип действия и правила эксплуатации
6. Ведение учетной и технологической документации
7. Контроль чистоты слива осветленной жидкости
8. Транспортировка используемого сырья при помощи шнеков, элеваторов, транспортеров, насосов в приемные баки, бункеры, емкости
9. Очистка, промывка деталей и узлов оборудования от загрязнений
10. Виды смазочных масел используемых в работе. Смазывание специальными смазочными маслами деталей и узлов аппаратов отстаивания. Периодическая замена смазочного масла в редукторах приводов аппаратов.
11. Выполнение оперативных переключений на оборудовании, трубопроводах и устройствах технологических систем
12. Требования промышленной безопасности при работе в здании фильтрации.
13. Устройство и технические характеристики центробежных шламовых насосов WARMAN.
14. Принцип действия фильтра тонкой очистки. Основные технические характеристики. Эксплуатация фильтра тонкой очистки.
15. Схемы контрольной фильтрации слива сгустителя
16. Характерные неполадки фильтра тонкой очистки и меры их устранения.
17. Устройство, принцип действия пресс-фильтра. Основные технические характеристики. Эксплуатация пресс-фильтра
18. Перечень основных элементов и материалов камерного фильтр-пресса FP 1516-12 122/122 С40
19. Характерные неполадки пресс-фильтра и меры их устранения.
20. Проверка исправности оборудования перед включением в работу и в процессе работы.
21. Порядок пуска и остановки основного, вспомогательного оборудования производства.
22. Контроль и регулирование технологических параметров процесса по показаниям контрольно-измерительных приборов и результатам анализов

## 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета и учебной мастерской.

Оборудование учебного кабинета:

1. ученические столы – 14 шт.
2. ученические стулья – 28 шт.
3. стол для преподавателя – 1 шт.
4. стул для преподавателя – 1 шт.
5. шкафы – 7 шт

Технические средства обучения:

1. мультимедийная приставка – 1 шт.
2. графопроектор – 1 шт.
3. экран на треноге – 1 шт.
4. персональный компьютер – 1 шт.

Оборудование учебного кабинета:

№ п/п	Наименование	Кол-во
1	Лабораторный прибор для измерения твердости методами Бринелля – Роквелла.	1
2	Полевой прибор для измерения твердости методами Бринелля – Роквелла.	2
3	Модель и опоки для литья в земляные формы.	1 к-т
4	Модели строения кристаллических решеток.	4
5	Установка для проверки изделия на биение в центрах.	1
6	Планшеты демонстрационные.	11
7	Головка делительная.	1
8	Образцы видов сварных швов.	5
9	Редуктор кислородный.	1
10	Резак.	1
11	Молоток Польди.	1
12	Круги абразивные.	5
13	Набор материалов для шихты при доменном процессе.	1 к-т
14	Фреза быстрорежущая.	1
15	Комплект пленок для графопроектора.	1 к-т

ЛПЗ- мастерская

№ п/п	Наименование	Количество
1	Стол ученический б\у	15
2	Стул ученический б\у	34
3	Стол преподавателя б\у	1
4	Стенд «Охрана труда»	2
5	Доска зеленая с 5 поверхностями б\у	1
6	Огнетушитель	1
7	Станок комбинированный (СТД-120м)	1
8	Станок заточный ЭТМ-59	1
9	Станок СК-90 деревообрабатывающий	1
10	Верстак металлический б\у	14
11	Шкаф металлический для инструментов б\у	3
12	Сейф металлический б\у	2
13	Стол металлический с4-мя ящиками	2
14	Станок универсальный бытовой деревообрабатывающий «Санда-Субд-1»	1
15	Сверлильный станок «Кратон»	1
16	Торцевая пила КЕ	1
17	Станок фрезерный «Токита»	1
18	Фрезерный станок 25Е-42520	1
19	Тиски	14
20	Фрезерный станок КОНАКОВО ФМ 850 Э	2
21	Ручные электроножницы	1
22	Резьбонарезной набор	1
23	Резьбонарезной набор (сверла, плашки, метчики)	1
24	Станок заточный МД-3217Ф	1
25	Электролобзик Спарку	3
26	Электродрель Бикор – Спец БДУ -530	1
26	Электродрель Бикор – Спец БДУ -850	1
27	Набор головок 24 предмета	1
28	Стол слесарный	3

29	Штангенциркуль	5
30	Штангенциркуль электронный	1
31	Станок токарный Кратон	1
32	Комплект аппаратуры КЖГ-1Б	1
33	Домкрат гидравлический 3т	1
34	Кран гидравлический 2т(25-2382) складной	1
35	Пресс гидравлический	1

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Авдохин В.М. Основы обогащения полезных ископаемых: Учебник для вузов в 2 т. - М.: Издательство «Горная книга», 2011. - т.1 Обогачительные процессы. - 417с.
2. Авдохин В.М. Основы обогащения полезных ископаемых: Учебник для вузов В 2 т. - М.: издательство Московского горного университете, изд-во «Горная книга», 2012. - Т.2 Технология обогащения полезных ископаемых. - 310с.
3. Александровская, А.Н. Автоматика / А. Н. Александровская. - М : Академия, 2011. - 256 с.
4. Кармазин В.В., Младецкий И.К., Пилов П.И. Расчеты технологических показателей обогащения полезных ископаемых: учеб.пособие – 2013 г. - 2-ое изд. - 221с.
5. Трудовой кодекс Российской Федерации

Дополнительные источники:

1. Сугак А.В. Процессы и аппараты химической технологии (1-е изд.) учеб. Пособие.,М. ИЦ «Академия» 2005 г.
2. Кондауров Б.П. Общая химическая технология (1-е изд.) учеб. Пособие. М. ИЦ «Академия», 200.-5Кисаримов, Р.А. Справочник электрика / Р.А. Кисаримов. - М.: РадиоСофт, 2010 г.- 320 с.
3. Охрана труда и техника безопасности. Обеспечение прав работника: О. В. Бобкова — Москва, Омега-Л, 2009 г.- 218 с.
4. Охрана труда и техника безопасности: М. А. Шалагина — Санкт- Петербург, Экзамен, 2008 г.- 224 с.
5. Правила пожарной безопасности (ППБ 01-93)

Интернет-ресурсы:

<http://www.eleczon.ru/>  
[www.mnit.susu.ac.ru](http://www.mnit.susu.ac.ru)

### **3.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Занятия организуются парами, производственная практика осуществляется концентрировано в лабораториях заказчика в специально выделенный период, консультации проводятся в групповой и индивидуальной форме во внеурочное время.

### **3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение: высшее профессиональное образование по специальности «химия» или «металлургия».

Руководство производственной практикой осуществляет инженерно-технический персонал участка; непосредственное обучение профессиональным навыкам осуществляют дробильщики 4-5 разряда с опытом работы не менее 2 лет.