

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«КРАСНОТУРЬИНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ
ЗАМ. ДИРЕКТОРА ГАПОУ СО «КИК»
ПО УЧЕБНОЙ РАБОТЕ
Э. В. СЕРГЕЕВА

« 03 » 02 2022 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
(подготовка и повышение квалификации)
ПО ПРОФЕССИИ «АППАРАТЧИК - ГИДРОМЕТАЛЛУРГ»**

(наименование программы)

Категория слушателей: лица не моложе - 18 лет. Отсутствие медицинских противопоказаний и работающих по специальности.

Обучающиеся имеющие среднее (полное) общее образование, среднее специальное, высшее, работники ЗАО «Золото Северного Урала»

Уровень квалификации: 2-5 разряд

Объем: 72 часа

Форма обучения: очная

Выдаваемый документ: свидетельство о профессии рабочего «Аппаратчик-гидрометаллург»

Разработчик: Забелина Алла Анатольевна, преподаватель ГАПОУ СО «КИК»

г. Краснотурьинск
2022 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа предназначена для подготовки и повышения квалификации рабочих по профессии «аппаратчик – гидromеталлург» 2-5 разрядов.

Программа содержит квалификационные характеристики, учебные планы, программы теоретического обучения.

Квалификационные характеристики составлены в соответствии с требованием Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих и содержит требования к основным знаниям, умениям и навыкам, которые должны иметь рабочие указанной профессии и квалификации.

Учебные программы разработаны с учетом знаний обучающихся, имеющих среднее (полное) общее образование.

КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Профессия – аппаратчик - гидрометаллург
Квалификация – 2 разряд.

Должен знать: принцип действия обслуживаемого оборудования; схемы коммуникаций и аппаратов; технологию классификации, сгущения, фильтрации и других обслуживаемых технологических процессов; нормы расходов реагентов; требования, предъявляемые к качеству растворов, пульпы, кека; сорта и марки сырья и материалов; причины неполадок в работе обслуживаемого оборудования и способы их устранения; правила пользования транспортными и подъемными механизмами; установленную сигнализацию; правила безопасности труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности, производственную (должностную) инструкцию и правила внутреннего распорядка.

Характеристика работ. Ведение процесса сгущения пульпы, предварительного цианирования, восстановление сорбционной емкости угля, фильтрация хвостов, под руководством аппаратчика более высокой квалификации. Вести рабочую документацию; обслуживание оборудования, выявление и устранение неисправностей в их работе, приготовление реагентов.

Квалификация – 3 разряд

Должен знать: основные понятия об устройстве обслуживаемого оборудования; взаимосвязь аппаратов с другими технологическими агрегатами и участками; технологический процесс и правила его ведения; состав и основные свойства применяемых растворов и реагентов, пульпы, шламов и других материалов и продуктов; график загрузки и разгрузки установок; нормы и способы сокращения расходов материала; правила и способы определения концентрации, температуры, удельного веса пульпы, растворов; требования и технические условия, предъявляемые к качеству шихты, реагентов, очищенных растворов; способы дозировки реагентов; предельные нагрузки на электродвигатели; назначение, правила применения и устройства наиболее распространенных приспособлений, контрольно-измерительного и рабочего инструмента, грузоподъемных механизмов; основы химии, физики; правила безопасности труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности, производственную (должностную) инструкцию и правила внутреннего распорядка.

Характеристика работ. Ведение процесса сгущения пульпы, предварительного цианирования, сорбции отцианированной пульпы, десорбции-электролиза, восстановление сорбционной емкости угля, фильтрация хвостов, приготовление пульпы, растворов, реагентов. Загрузка пульпы, реагентов и растворов в аппаратуру, наблюдение за уровнем. Дозировка реагентов. Подача химических реагентов соответствующей концентрации.

Перекачка и регулировка подачи пульпы, растворов, воды. Перекачивание коммуникаций. Пуск и остановка обслуживаемого оборудования. Проверка состояния аппаратуры и герметичности уплотнений. Раздвижка плит и роль фильтровальных аппаратов. Запись показаний контрольно-измерительных приборов. Обслуживание оборудования, в т. ч. насосов и подъемно-транспортного оборудования, устранение неисправностей.

Квалификация – 4 разряд

Должен знать: устройство и технические характеристики обслуживаемого оборудования; схему переключения аппаратов; устройство, назначение и расположение арматуры на обслуживаемом оборудовании; аппаратно-технологическую схему процесса; концентрацию растворов, температуру, удельный вес пульпы, степень отстаиваемости пульпы; роль коагулянтов в процессе осаждения; значение и влияние водородного показателя среды на технологический процесс; основные свойства, состав и требования, предъявляемые к качеству растворов, щелочей, кислот, выпускаемой продукции; виды и характеристика сырья, применяемого в данном процессе; факторы, влияющие на отклонение технологического процесса; способы предупреждения и сокращения производственных потерь сырья и материалов; методы ведения процессов, обеспечивающие максимальное извлечение металлов; режимные карты; правила чтения несложных чертежей; правила пользования сосудами, работающими под давлением; правила ведения и хранения технической документации; основы физики, химии, гидравлики, теплотехники, электротехники; правила безопасности труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности; производственную (должностную) инструкцию и правила внутреннего распорядка.

Характеристика работ. Ведение процесса выщелачивания, агитации, растворения, разложения, осаждения, фильтрации, выпаривания продукции, обезвреживания и нейтрализации сточных и промывных вод и растворов, извлечения из них металлов и определения возможности сброса обезвреженных стоков. Очистка растворов путем осаждения примесей или основного металла, обработка осадков. Дозировка растворителей. Регулирование и контроль концентраций, удельного веса, температуры, циркуляции и других показателей пульпы, растворов, осадков. Определение состояния среды, удельного веса, концентрации, степени очистки растворов, качества продукции, времени окончания реакций процессов, степени обезвреженности растворов. Наблюдение за аппаратами и регулирование их питания, поддержание технологических режимов на заданном уровне. Наблюдение за чистотой слива продукции. Учет готовой продукции и расхода материалов и реагентов. Управление обслуживаемым оборудованием, наблюдение за его состоянием, наладка и участие в ремонте. Периодически осмотр и чистка датчиков контрольно-измерительных приборов.

Квалификация – 5 разряд

Должен знать: устройство оборудования различных типов, контрольно-измерительных приборов, средств автоматики и сигнализации; химические реакции технологических операций; режимные карты; требования и технические условия, предъявляемые к качеству сырья, реагентов и готовой продукции; правила чтения чертежей на обслуживаемое оборудование; правила безопасности труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности, производственную (должностную) инструкцию и правила внутреннего распорядка.

Характеристика работ. Ведение технологических процессов. Управление обслуживаемым оборудованием, наблюдение и контроль за его состоянием. Соблюдение технологических режимов, регулирование его параметров по показаниям контрольно-измерительных приборов и данным анализам. Регулирование поступления в агрегаты растворов, пульпу, воды. Определение веса, концентрации растворов и пульпы, время начала и окончания технологического процесса. Контроль за качеством выпускаемой продукции. Ведение несложных химических анализов. Координация работ аппаратчиков более низкой квалификации. Выполнение неполного комплекса

работ, входящих в технологический процесс. Участие в ремонте и запись показателей работы оборудования.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ
ПО ПРОФЕССИИ «АППАРАТЧИК – ГИДРОМЕТАЛЛУРГ»
2 – 5 разрядов**

№	Предмет	Количество часов
1	<p>Теоретическое обучение</p> <p>1.1 Экономический курс</p> <p>1.2 Общетехнический курс</p> <p> 1.2.1 Основы физики, механики, электротехники</p> <p> 1.2.2 Основы общей и физической химии</p> <p> 1.2.3 Охрана труда и промышленная безопасность</p> <p>1.3 Специальный курс</p> <p> 1.3.1 Рудоподготовка первичных руд</p> <p> 1.3.2 Гидрометаллургия золота</p> <p> 1.3.3 Оборудование ЗИФ</p> <p> 1.3.4 Техническое обслуживание и ремонт оборудования</p> <p> 1.3.5 Стандартизация, сертификация и качество продукции</p> <p> 1.3.6 Охрана окружающей среды</p>	<p>2</p> <p>20</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>12</p> <p>50</p> <p>6</p> <p>20</p> <p>16</p> <p>8</p> <p>2</p> <p>2</p>
ИТОГО:		72

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КУРС

Экономика и её основные проблемы; микроэкономика; ресурсы; механизмы рыночного ценообразования; конкуренция; экономические основы деятельности фирмы; регулирование социально-экономических проблем; макроэкономика, структура экономики страны; финансы; денежно-кредитная и налоговая система; инфляционные процессы; безработица; мировой рынок товаров, услуг и валют; основы бизнеса.

ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИЙ КУРС

Тема 1. Основы физики, механики, электротехники

Вещество и его свойства. Масса, плотность, объём вещества. Агрегатное состояние вещества. Переход из одного состояния в другое. Плавление, кипение, испарение, возгонка, затверждение.

Система единиц физических величин. Движение, его виды. Скорость и ускорение. Потенциальная и кинетическая энергия. Тепловая энергия. Переход одного вида энергии в другой. Закон сохранения энергии. Давление и разрежение. Понятие о вакууме. Давление паров и газов. Основные газовые законы.

Работа и мощность. Единицы их измерения. Механизмы. Коэффициент полезного действия. Рычаги и их применение в технике. Ременная и зубчатая передачи. Трение и способы его уменьшения. Подшипники.

Электрическое поле. Электрическое напряжение. Электрический ток. Работа и мощность электрического тока. Закон Ома. Электрическая цепь. Электрическое сопротивление и проводимость. Соединение проводников. Электрические измерения и приборы.

Тема 2. Основы общей и физической химии

Основные понятия и законы химии. Атомно-молекулярное учение в химии. Химические элементы. Простые и сложные вещества. Моль, молярная масса. Химические знаки, формулы и уравнения. Химические реакции. Классификация реакций. Стехиометрические законы. Периодический закон Д.И. Менделеева и его значение. Химическая связь и валентность.

Важнейшие классы неорганических соединений. Оксиды, кислоты, основания, соли. Связь между ними. Гидролиз солей. Скорость химических реакций, химическое равновесие.

Растворы, способы выражения концентрации растворов. Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Понятие о pH.

Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие восстановители и окислители. Сущность электролиза. Электролиз водных растворов электролитов.

Тепловой эффект химических реакций. Экзотермические и эндотермические реакции.

Тема 3. Чтение чертежей

Понятие о чертеже. Линии чертежа. Масштабы. Нанесение размеров на чертежах. Понятие о разрезах, сечениях. Штриховка в разрезах и сечениях. Изображение на чертежах резьбы, болтов, валов, гаек и др.

Чтение простых рабочих чертежей, его последовательность. Эскиз, отличие его от чертежа. Сборочные чертежи. Спецификация. Чтение сборочных чертежей.

Чертежи-схемы. Понятие о кинематических схемах. Порядок чтения кинематических схем.

Тема 4. Охрана труда и промышленная безопасность

Законодательство об охране труда в РФ, государственный надзор за его соблюдением. Ответственность за нарушение охраны труда.

Федеральный Закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Основные понятия. Авария и инцидент. Ответственность за нарушение данного закона. Государственный надзор за соблюдением требований промышленной безопасности.

Понятие о Системе стандартов безопасности труда (ССБТ). Общие правила безопасности для предприятий и организаций промышленности.

Охрана труда рабочих в условиях металлургического производства.

Правила внутреннего трудового распорядка. Правила поведения на территории завода. Инструктаж по технике безопасности, его виды.

Понятие о производственном травматизме. Виды травматизма, основные причины (отсутствие или неисправность ограждений и предохранительных устройств, неисправность инструмента и др.). Основные очаги вредности и возможности травматизма на предприятии, в цехе, на участке.

Мероприятия по предупреждению травматизма: ограждение опасных мест, звуковая и световая сигнализация, ограничители, предупредительные надписи и др.

Правила пользования вентиляционными устройствами.

Требования, предъявляемые к инструменту. Правила безопасности при перемещении грузов и эксплуатации подъемно-транспортного оборудования. Правила проведения погрузочно-разгрузочных работ. Правила проведения ремонтных работ. Правила безопасности проведения антикоррозийных работ. Правила безопасности при работе на высоте.

Пожарная безопасность. Классификация производственных помещений по степени пожароопасности. Возможные причины возникновения пожара в цехе, на рабочем месте.

Организация пожарной охраны на предприятии. Пожарные посты, противопожарные приспособления, приборы и сигнализация. Огнетушители, правила пользования ими.

Автоматическая система извещения и пожаротушения. Правила поведения в огнеопасных местах и при пожаре.

Электробезопасность труда. Понятие о видах электротравматизма. Правила эксплуатации аппаратов и сосудов под давлением. Порядок включения и выключения механизмов и агрегатов. Требования к ограждению станков, агрегатов и трубопроводов.

Производственная санитария и гигиена труда рабочих. Работоспособность человека и определяющие её факторы. Метеорологические условия производственной среды, изменения в организме, связанные с нарушением метеорологических условий. Метеорологические нормы для промышленных объектов.

Промышленная пыль. Предельно допустимые концентрации пыли в воздухе. Меры борьбы с пылью на производстве.

Борьба с шумом и сотрясениями.

Промышленные яды, профессиональные отравления и борьба с ними. Предельно допустимая концентрация и промышленных ядов в воздухе.

Профессиональные кожные заболевания и их профилактика.

Производственный травматизм, основные причины и мероприятия по борьбе с ним. Самопомощь и взаимопомощь по борьбе с травматизмом.

Промышленная вентиляция, контроль за вентиляционными устройствами и уход за ними. Отопление промышленных предприятий.

Промышленное освещение, уход за осветительными установками.

Питьевой режим. Санитарно-бытовые помещения и устройства.

Содержание рабочего места в чистоте. Удаление отходов и сточных вод.

СПЕЦИАЛЬНЫЙ КУРС

Тема 1. Рудоподготовка первичных руд

Вещественный состав руд месторождение Воронцовское. Характеристика способов обогащения. Показатели обогащения. Описание и режимные параметры крупного, среднего и мелкого дробления, измельчение руды и классификации. Ситовой анализ. Технологическая схема рудоподготовки.

Тема 2. Гидрометаллургия золота

Характеристика основных технологических материалов; расходные коэффициенты основных материалов. Описание технологии и режимные параметры процессов сгущения пульпы, операций предварительного цианирования измельчённой руды, сорбционного выщелачивания, очистки угля от песков и плав, десорбции, электролиза, реактивации активированного угля. Технологические показатели гидрометаллургических операций. Производство товарной продукции, пирометаллургическое отделение. Технологическая схема гидрометаллургического отделения.

Тема 3. Оборудование ЗИФ

Устройство и принципы действия дробилок щековых и конусных, мельниц, грохотов, гидроциклонов, оборудования для сгущения, агитаторов.

Фильтр-прессы, трубчатые вращающиеся печи для реактивации угля. Трубопроводы и арматура, основные виды, материал для изготовления, фасонные изделия. Насосы, устройство, принципы действия, основные виды: плунжерные, центробежные, шламовые, перистальтические. Транспортирующие машины; общие сведения. Ленточные конвейеры, основные узлы и детали.

Технологические характеристики используемого оборудования.

Тема 4. Техническое обслуживание и ремонт оборудования

Техническое обслуживание и ремонт дробильного оборудования, грохотов, питателей, гидроциклонов, фильтр-прессов, насосов, трубопроводов. Правила эксплуатации оборудования.

Тема 5. Стандартизация, сертификация и качество продукции

Стандартизация, её роль в повышении качества продукции. Задачи стандартизации. Категории стандартов и объекты стандартизации. Виды стандартов и их характеристика. Ответственность предприятия за выпуск продукции, не соответствующей стандартам и ТУ.

Международная организация по стандартизации – ИСО.

ИСО-9000 «Стандарты в области административного управления качеством и обеспечения качества», их назначение. Международный стандарт ИСО 9002-94 «Системы качества – модель для обеспечения качества при производстве, монтаже и обслуживании» - гарант выхода продукции на международный рынок.

Сертификация. Сертификат качества. Цель сертификации. Контроль качества продукции. Три ступени контроля.

Тема 6. Охрана окружающей среды

Закон РФ «Об охране окружающей природной среды».

Понятие об экологии как научной основе охраны окружающей среды. Влияние производственной деятельности человека на окружающую среду.

Мероприятия по охране почвы, воздуха, воды, растительного и животного мира. Природоохранные мероприятия, проводимые на предприятиях, в организациях.

Административная и юридическая ответственность руководителей и всех работающих за нарушения в области охраны окружающей среды.

Персональные возможности и ответственность аппаратчика-гидрометаллурга в деле охраны окружающей среды.

Ресурсосберегающие, энергосберегающие технологии.

Отходы производства. Очистные сооружения.

Безотходные технологии.

ЛИТЕРАТУРА

- Технологическая инструкция по переработке первичной руды месторождения «Воронцовское» в период пуска наладочных работ, 2004 г.
- Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных промышленных объектов», 20.06.97.
- Федеральный закон «Об основах охраны труда в РФ». - М.: 1999
- Вышнепольский И.О. Техническое черчение. – М.: Высшая школа, 1988.
- Глинка Н.Л. Общая химия. – Л.: Химия, 1979.
- Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники. Учебное пособие. Изд. 3-е, стереотип. – М.: Высшая школа, 1998.
- Зайцев Н.Л. Экономика промышленного предприятия. – М.: Инфра-М, 1999.
- Зеликман А.Н., Вольдман Г.М., Беляевская Л.В. Теория гидрометаллургических процессов. – М.: Металлургия, 1983.
- Лебедева К.В. Охрана труда на предприятиях цветной металлургии. – М.: Металлургия, 1981.