

Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Современный центр подготовки кадров»
(АНО ДПО «СЦПК»)



УТВЕРЖДАЮ
Директор АНО ДПО «СЦПК»

С.С. Борисов

«10» января 2022 года

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ
по профессии рабочего 10187 «Аппаратчик-гидрометаллург»
с присвоением квалификации «Аппаратчик-гидрометаллург 3-4 разряда»
160 часов**

г. Магнитогорск
2021

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	2
ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	3
ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	4
УЧЕБНЫЙ ПЛАН	16
КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	17
СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	18
ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ	26
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	31
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ КУРСА ДЛЯ СЛУШАТЕЛЕЙ.....	32
ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ.....	33

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа профессионального обучения предназначена для граждан, желающих получить новую профессию 10187 "Аппаратчик-гидрометаллург" в области выделения тяжелых цветных металлов из водных растворов путем ведения процессов переработки руд, концентратов, промышленных отходов производства цветных металлов с использованием химических реагентов.

Цель программы – освоение трудовых функций, необходимых в профессиональной деятельности аппаратчика гидрометаллурга.

Задачи программы – сформировать необходимые умения и знания для выполнения обобщённых трудовых функций:

- Ведение процесса гидрометаллургической переработки руд, концентратов и полупродуктов;
- Ведение процесса гидрометаллургической переработки оборотных растворов, промывных и сточных вод.

В программу включены: характеристика профессиональной деятельности, учебный план, календарный план, содержание модулей, итоговый контроль, условия реализации программы, рекомендации слушателям, информационные источники.

Программы модулей раскрывают рекомендуемую последовательность изучения разделов и тем, а также распределение учебных часов по разделам и темам.

Курс рассчитан на 160 часов, в том числе 74 часа теоретического обучения, 86 часов практического обучения, из них 6 часов отведено на консультацию и квалификационный экзамен. Количество часов, отводимое на изучение отдельных тем программы, последовательность их изучения в случае необходимости разрешается изменять при условии, что программа будет выполнена полностью по содержанию и общему количеству часов.

Обучение может осуществляться как групповым, так и индивидуальным методами, аудиторно и с использованием дистанционных технологий.

Настоящая программа разработана в соответствии с квалификационными требованиями к профессии рабочего 10187 «Аппаратчик-гидрометаллург» (Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих, раздел «Производство цветных, редких металлов и порошков из цветных металлов»), Профессиональным стандартом «Аппаратчик-гидрометаллург производства тяжелых цветных металлов», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 3 декабря 2015 г. № 967н, зарегистрирован в Минюсте РФ 31 декабря 2015 г., регистрационный № 40446.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Область профессиональной деятельности: технологические процессы выделения тяжелых цветных металлов из водных растворов путем ведения процессов переработки руд, концентратов, промышленных отходов производства цветных металлов с использованием химических реагентов.

Объектом профессиональной деятельности выпускников являются:

- гидromеталлургические установки (агрегаты) растворов, сырья, химических реагентов;
- процессы очистки растворов;
- процессы сгущения, промывки, выпаривания, фильтрации, сушки продукции;
- техническая документация.

Обучающийся по программе профессиональной подготовки «Аппаратчик-гидрометаллург» готовится к выполнению обобщенных трудовых функций:

Ведение процесса гидрометаллургической переработки руд, концентратов и полупродуктов.

Уровень квалификации 3-4

КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ (в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих, раздел «Производство цветных, редких металлов и порошков из цветных металлов», §18-19)

Квалификация – 3-й разряд

Характеристика работ: Ведение процессов выщелачивания, агитации, растворения, осаждения, разложения, фильтрации, выпаривания продукции, обезвреживания и нейтрализации сточных и промывных вод и растворов, очистка растворов от металлов и примесей под руководством аппаратчика-гидрометаллурга более высокой квалификации. Сгущение и промывка шламов, пульпы, гидратов, гидроокиси, карбонатов и других продуктов. Грануляция щелочных пластов. Приготовление пульпы, растворов, реагентов, меланжа. Загрузка шихты, пульпы, реагентов и растворов в аппаратуру, наблюдение за равномерностью их распределения и уровнем. Дозировка реагентов. Перемешивание продукции. Подача пара, газа и химреагентов соответствующей концентрации. Перекачивание и регулирование подачи пульпы, растворов и воды. Регенерация отработанной шихты после очистки растворов. Переключение коммуникаций. Определение количества металла в растворах и осадках и плотности растворов. Пуск и остановка обслуживаемого оборудования. Проверка состояния аппаратуры и герметичности уплотнений. Раздвижка плит и рам фильтровальных аппаратов. Запись показаний контрольно-измерительных приборов. Сброс обезвреженных сточных и промывных вод и растворов. Обслуживание классификаторов, автоклавов, сепараторов, подогревателей, баковой аппаратуры, агитаторов, пачуков, мельниц, фильтров, гидропульперов, перколяторов, декомпозиеров, диффузоров, сгустителей, карбонизаторов, насосов и другого оборудования, а также подъемно-транспортного оборудования, используемого в технологическом процессе, устранение неисправностей в их работе.

Должен знать: устройство обслуживаемого оборудования; технологический процесс и правила его ведения; план химконтроля; состав и основные свойства применяемых щелочей, кислот, растворов, реагентов, пульпы, шламов и других материалов и продуктов; график загрузки и разгрузки установок; нормы и способы сокращения расхода пара, газа, коагулянтов и других материалов; правила и способы определения концентрации, температуры, удельного веса пульпы, растворов; технические условия и требования, предъявляемые к качеству шихты, реагентов, спека, шламов, очищенных растворов; способы дозировки реагентов; величину предельных нагрузок на электродвигатели; назначение, устройство и правила применения наиболее распространенных приспособлений, контрольно-измерительного и рабочего инструмента, грузоподъемных механизмов; основы химии, физики.

Квалификация – 4-й разряд

Характеристика работ. Ведение процессов 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, окислителей, восстановителей и других реагентов. Регулирование и контроль концентрации, 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 техническим состоянием, наладка и участие в ремонте. Периодический осмотр и чистка датчиков контрольно-измерительных приборов.

Должен знать: устройство и технические характеристики обслуживаемого оборудования; схему переключения аппаратов; устройство, назначение и расположение арматуры на обслуживаемом оборудовании; аппаратурно-технологическую схему процесса; концентрацию растворов, температуру, удельный вес пульпы, степень отстаиваемости пульпы; роль коагуляции 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 характеристики используемого сырья; 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 химии, физики, гидравлики, теплотехники, электротехники в объеме выполняемых работ.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности слушатель в ходе освоения программы в соответствии с Профессиональным стандартом «Аппаратчик-гидрометаллург производства тяжелых цветных металлов», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 3 декабря 2015 г. № 967н, зарегистрирован в Минюсте РФ 31 декабря 2015 г., регистрационный № 40446 должен овладеть следующими трудовыми функциями:

Обобщенная трудовая функция «Ведение процесса гидрометаллургической переработки руд, концентратов и полупродуктов».

Трудовая функция «Подготовка агрегатов, рабочих растворов, реагентов к гидрометаллургическому процессу переработки руд, концентратов и полупродуктов».

Трудовые действия	Получение (передача) информации при приемке-сдаче смены о сменном производственном задании, состоянии гидрометаллургического оборудования и технологической арматуры, обнаруженных неисправностях и принятых мерах по их устранению
	Проверка исправности вентиляции, контрольно-измерительных приборов, средств автоматики, аспирации, производственной сигнализации и блокировок, средств индивидуальной защиты
	Проверка исправности технологического гидрометаллургического оборудования, состояния корпусов аппаратуры, герметичности уплотнений, наличия течей из резервуаров и фитингов, принятие решений о порядке устранения выявленных неполадок
	Текущее обслуживание оборудования и технологической арматуры, используемых в гидрометаллургическом процессе
	Приемка, складирование реагентов и материалов в соответствии с технологической картой
	Приготовление реагентов и материалов в соответствии с технологической инструкцией
	Мониторинг уровня заполнения емкостей для реагентов, обеспечение их пополнения (при необходимости)
	Приготовление пульпы из рудного материала, концентратов и полупродуктов тяжелых цветных металлов в соответствии с технологической инструкцией
	Обслуживание фильтров, регенерация, замена и подготовка к процессу фильтрующих материалов
	Переключение коммуникаций по ходу ведения технологического процесса, при запуске в работу или выводе из работы гидрометаллургического оборудования
	Чистка желобов, трубопроводов, зумпфов, установок
	Оценка состояния и готовности к работе фильтрующих материалов и элементов
	Контроль работоспособности датчиков контрольно-измерительных приборов и автоматики на предмет необходимости чистки или замены
	Зачистка емкостей по мере технологической необходимости и при выводе из работы
Ведение агрегатного журнала и учетной документации рабочего места аппаратчика-гидрометаллурга	
Необходимые умения	Определять визуально или с использованием приборов отклонение параметров гидрометаллургических процессов и текущего состояния оборудования от нормы

	Визуально оценивать состояние корпусов гидromеталлургических агрегатов, баковой аппаратуры, герметичности уплотнений, наличия течей из резервуаров и фитингов
	Устранять негерметичности соединений, неисправности в работе используемого оборудования и насосов в рамках своей компетенции
	Визуально оценивать состояние датчиков контрольно-измерительных приборов и автоматики для принятия решения об их очистке или замене
	Регулировать концентрацию реагентов, кислотность среды, температуру, удельные веса пульпы, растворов
	Рассчитывать необходимые объемы и концентрации реагентов
	Безопасно осуществлять чистку, замену и подготовку к работе фильтрующих материалов и элементов
	Безопасно обслуживать агрегаты (сосуды), работающие под давлением
	Применять средства индивидуальной защиты, пожаротушения и пользоваться аварийным инструментом
	Пользоваться программным обеспечением рабочего места аппаратчика-гидromеталлурга
Необходимые знания	Устройство, принцип работы, правила технической эксплуатации и обслуживания основных применяемых гидromеталлургических агрегатов (классификаторов, гидропульперов, автоклавов, сепараторов, подогревателей, баковой аппаратуры, агитаторов, выпаривающих установок, фильтров, питателей, перколяторов, декомпозеров, сгустителей, карбонизаторов, мешалок)
	Расположение, устройство, назначение, технические характеристики, правила обслуживания технологической арматуры (запорной и регулирующей арматуры, системы трубопроводов, насосного хозяйства, дозировочных, подающих устройств и механизмов), применяемых контрольно-измерительных приборов, средств автоматики и сигнализации
	Аппаратурно-технологические схемы, применяемые на обслуживаемом участке
	Технологические инструкции процессов выщелачивания, классификации, флотации, сгущения, фильтрации
	Схемы коммуникаций, коммутации и переключения обслуживаемых гидromеталлургических агрегатов
	Правила обслуживания гидromеталлургических агрегатов и технологической арматуры
	Назначение, состав и основные свойства применяемых щелочей, кислот, растворов реагентов, пульпы, шламов
	Технические условия и требования, предъявляемые к качеству реагентов, шихты, растворов, пульпы, гидратов, шламов, очищенных растворов
	Методика расчетов необходимых реагентов
	Технология приготовления реагентов, порядок и способы их дозировки
	Причины возникновения неисправностей в работе обслуживаемого оборудования и способы их устранения
	Правила загрузки и выгрузки гидromеталлургических агрегатов
	Правила и способы определения и регулирования концентрации реагентов, кислотности среды, температуры, удельного веса пульпы, растворов
	Правила пользования сосудами, работающими под давлением
	План мероприятий по локализации и ликвидации аварий и порядок действий в аварийных ситуациях в гидromеталлургическом цехе
	Требования бирочной системы и нарядов-допусков в

	гидрометаллургическом цехе
	Требования охраны труда, промышленной, экологической, пожарной и химической безопасности в гидрометаллургическом цехе
	Программное обеспечение рабочего места аппаратчика-гидрометаллурга

Трудовая функция «Извлечение металлов из руд, концентратов и полупродуктов металлургического производства тяжелых цветных металлов».

Трудовые действия	Получение (передача) информации при приемке-сдаче смены о сменном производственном задании, отклонениях технологического процесса от установленных режимов и принятых компенсационных мерах
	Проверка готовности к работе агрегатов и основного технологического оборудования, используемого в технологическом процессе
	Расчет количества вводимых в растворы реагентов и материалов на основе производственного задания
	Загрузка и регулирование подачи в гидрометаллургические агрегаты шихты, пульпы, растворов, воды, сжатого воздуха, пара, газа и химических реагентов требуемой концентрации в соответствии с расчетами и технологическими инструкциями
	Мониторинг основных параметров, определяющих и характеризующих ход гидрометаллургического процесса - соотношения "жидкое - твердое", удельного веса, показателей кислотности, концентрации растворов и пульпы, давления или разряжения в аппаратах, содержания сульфидов, хлоридов, аммонитов в растворе
	Выщелачивание окисленных руд, сульфидных концентратов, полупродуктов с использованием серноокислых, аммиачных и солянокислых растворов
	Ведение процесса цементации, очистки растворов путем осаждения основного металла или примесей
	Охлаждение пульпы после осаждения
	Осветление растворов до получения товарных гидроокисей, гидратов, хлоридов
	Ведение технологических операций флотации, сгущения, промывки, выпаривания, фильтрации, декантации растворов и сушки продукции
	Отбор проб в контрольных точках гидрометаллургического цикла
	Контроль хода технологического процесса с осуществлением, при необходимости, корректирующих действий
	Отгрузка осветленных растворов на выщелачивание, или в дальнейшее производство для доизвлечения попутных компонентов, или в систему оборотного водоснабжения организации в соответствии с технологическими инструкциями
	Запуск и остановка обслуживаемого оборудования
	Ведение агрегатного журнала и учетной документации рабочего места аппаратчика-гидрометаллурга
Необходимые умения	Управлять агрегатами выщелачивания, цементации, осветления, флотации, сгущения, промывки, выпаривания, фильтрации, декантации растворов и сушки
	Корректировать по показаниям контрольно-измерительных приборов и данным лабораторных анализов соотношение "жидкое-твердое", удельный вес пульпы, показатели кислотности, концентрацию растворов и пульпы, давление или разряжение в аппаратах, содержание сульфидов, хлоридов, аммонитов в растворе

	Регулировать подачу реагентов, сжатого воздуха, материалов и заправки, степень очистки растворов
	Регулировать скорость подачи пульпы, растворов, воды, сжатого воздуха, пара, газа и химических реагентов в реакторы
	Дозировать химические реагенты
	Замерять плотность растворов, концентрацию реагентов, управлять пробоотборниками
	Определять по показаниям контрольно-измерительных приборов и данным лабораторных анализов содержание металлов, степень очистки растворов и качество продукции
	Устранять неисправности в работе применяемого оборудования и технологической арматуры в пределах своей компетенции
	Применять средства индивидуальной защиты, пожаротушения и пользоваться аварийным инструментом
	Пользоваться программным обеспечением рабочего места аппаратчика-гидрометаллурга
Необходимые знания	Устройство, принцип работы и правила технической эксплуатации обслуживаемого оборудования, применяемых контрольно-измерительных приборов, средств автоматики и сигнализации, схемы переключения аппаратов
	Аппаратурно-технологические схемы, технологии и химические реакции процессов выщелачивания, агитации, растворения, осаждения, разложения, фильтрации, выпаривания продукции, обезвреживания и нейтрализации сточных и промывных вод и растворов, извлечения из них металлов, очистки растворов от попутных металлов и примесей
	Расположение, схемы, устройство и назначение технологической арматуры на обслуживаемом оборудовании, схемы переключения применяемых аппаратов
	Технологии выщелачивания, классификации, цементации, флотации, сгущения, фильтрации и последующих гидрометаллургических процессов
	Химические реакции и физические процессы, применяемые в гидрометаллургическом производстве
	Технологические инструкции, технологические карты, регламенты, регулирующие порядок и правила ведения гидрометаллургических процессов
	Технологические инструкции, технологические карты, регламенты, регулирующие порядок и правила ведения гидрометаллургических процессов
	Инструкции по обеспечению сохранности драгоценных металлов и продуктов, содержащих драгоценные металлы
	Назначение, состав, основные свойства и нормы расхода применяемых щелочей, кислот, растворов, реагентов
	Правила и способы определения и корректировки концентрации, температуры, кислотности, удельного веса пульпы, растворов
	Требования, предъявляемые к качеству растворов, пульпы, шлама, гидрата, продуктам выщелачивания
	Требования, предъявляемые к качеству отгружаемой продукции и материалам
	Виды и причины появления брака продукции гидрометаллургического цеха и способы его предупреждения
	Методика расчетов необходимых реагентов, способы приготовления

	реактивов, пульпы, многокомпонентных растворов и требования, предъявляемые к их качеству
	Типовые причины возникновения неисправностей в работе обслуживаемого оборудования, появления брака продукции, способы их предупреждения и устранения
	Правила пользования сосудами, работающими под давлением
	План мероприятий по локализации и ликвидации аварий и порядок действий в аварийных ситуациях в гидromеталлургическом цехе
	Требования бирочной системы и нарядов-допусков в гидromеталлургическом цехе
	Требования охраны труда, промышленной, экологической, пожарной и химической безопасности в гидromеталлургическом цехе
	Программное обеспечение рабочего места аппаратчика-гидрометаллурга

Обобщенная трудовая функция «Ведение процесса гидromеталлургической переработки оборотных растворов, промывных и сточных вод».

Трудовая функция «Подготовка агрегатов, реагентов к гидromеталлургическому процессу переработки оборотных растворов, промывных и сточных вод».

Трудовые действия	Получение (передача) информации при приемке-сдаче смены о сменном производственном задании, состоянии оборудования и технологической арматуры, обнаруженных неисправностей и принятых мерах по их устранению
	Проверка исправности вентиляции, контрольно-измерительных приборов, средств автоматики, производственной сигнализации и блокировок, средств индивидуальной защиты
	Проверка исправности технологического оборудования и принятие решений о порядке устранения выявленных неполадок
	Текущее обслуживание оборудования и технологической арматуры, используемых в технологическом процессе
	Складирование реагентов и материалов при приемке в соответствии с технологической картой
	Приготовление реагентов и материалов в соответствии с технологической инструкцией и сменным заданием
	Мониторинг уровня заполнения емкостей для реагентов, обеспечение их пополнения (при необходимости)
	Обслуживание фильтров, фильтрующих элементов с регенерацией или заменой, при необходимости, фильтрующих материалов
	Переключение коммуникаций по ходу ведения технологического процесса, при запуске в работу или выводе гидromеталлургического оборудования из работы
	Промывка установок, чистка желобов, трубопроводов, зумпфов
	Зачистка емкостей по мере технологической необходимости и при их выводе из работы
	Приготовление растворов едкого натра, кальцинированной соды, известкового молока, растворов реагентов
Ведение агрегатного журнала и учетной документации рабочего места аппаратчика-гидрометаллурга	
Необходимые умения	Определять визуально или с использованием приборов отклонение параметров и текущего состояния оборудования от нормы
	Визуально оценивать состояние корпусов гидromеталлургических агрегатов, баковой аппаратуры, герметичности уплотнений, наличия течей

	из резервуаров и фитингов
	Устранять негерметичности соединений, неисправности в работе используемого оборудования и насосов в рамках своей компетенции
	Визуально оценивать состояние датчиков контрольно-измерительных приборов и автоматики для принятия решения об их очистке или замене
	Регулировать концентрацию реагентов, кислотность среды, температуру, удельные веса пульпы и растворов
	Безопасно осуществлять чистку, замену и подготовку к работе фильтрующих материалов и элементов, производить рыхление деионизационных фильтров
	Безопасно производить зачистные и регламентные работы по обслуживанию используемого оборудования и технологической арматуры
	Применять средства индивидуальной защиты, пожаротушения и пользоваться аварийным инструментом при аварийных ситуациях
	Пользоваться программным обеспечением рабочего места аппаратчика-гидрометаллурга
Необходимые знания	Устройство, принцип работы, правила технической эксплуатации и обслуживания применяемых в гидрометаллургии основных агрегатов (классификаторов, гидропульперов, автоклавов, сепараторов, подогревателей, баковой аппаратуры, агитаторов, выпаривающих установок, фильтров, питателей, перколяторов, декомпозиоров, сгустителей, карбонизаторов, мешалок)
	Расположение, устройство, назначение, технические характеристики, правила обслуживания технологической арматуры (запорной и регулирующей арматуры, системы трубопроводов, насосного хозяйства, дозировочных и подающих устройств), применяемых контрольно-измерительных приборов, средств автоматики и сигнализации, схемы переключения аппаратов
	Аппаратурно-технологические схемы, применяемые на обслуживаемом участке
	Технологические инструкции процессов выщелачивания, классификации, сгущения, фильтрации, цементации, осветления, сгущения, промывки, обезвоживания, выпаривания, декантация растворов, сушки, получения деионизованной воды
	Схемы коммуникаций, коммутации и переключения обслуживаемых гидрометаллургических агрегатов
	Правила эксплуатации и обслуживания гидрометаллургических агрегатов и технологической арматуры
	Назначение, состав и основные свойства применяемых щелочей, кислот, растворов реагентов, пульпы, шламов
	Технические условия и требования, предъявляемые к качеству реагентов
	Методика расчетов необходимых реагентов
	Технология приготовления реагентов, порядок и способы их дозировки
	Причины возникновения неисправностей в работе обслуживаемого оборудования и способы их предупреждения и устранения
	Правила загрузки и выгрузки гидрометаллургических агрегатов
	Правила и способы определения концентрации реагентов, кислотности среды, температуры, удельного веса пульпы, растворов
	Правила пользования сосудами, работающими под давлением
	План мероприятий по локализации и ликвидации аварий и порядок действий в аварийных ситуациях в гидрометаллургическом цехе

	Требования бирочной системы и нарядов-допусков в гидromеталлургическом цехе
	Требования охраны труда, промышленной, экологической, пожарной и химической безопасности в гидromеталлургическом цехе
	Программное обеспечение рабочего места аппаратчика-гидromеталлурга

Трудовая функция «Извлечение металлов и попутных компонентов из оборотных растворов, промывных и сточных вод».

Трудовые действия	Получение (передача) информации при приемке-сдаче смены о сменном производственном задании, об имевших место в течение смены отклонениях основного технологического процесса от установленных режимов и принятых компенсационных мерах
	Проверка готовности к работе агрегатов и основного технологического оборудования, используемого в технологическом процессе
	Расчет количества вводимых в растворы реагентов и материалов, приготовления многокомпонентных растворов и реактивов на основе производственного задания
	Загрузка и регулирование подачи в гидromеталлургические агрегаты растворов, воды, сжатого воздуха, пара, газа и химических реагентов требуемой концентрации в соответствии с расчетами и технологическими инструкциями
	Мониторинг основных параметров, определяющих и характеризующих ход гидromеталлургического процесса (соотношения "жидкое-твердое", удельного веса, показателей кислотности, концентрации растворов и пульпы, давления (разряжения) в аппаратах, содержания сульфидов, хлоридов, аммонитов в растворе), по показаниям контрольно-измерительных приборов и данным лабораторных анализов
	Выщелачивание металлов из растворов (оборотных собственного производства, элюатов установки деионизации, фильтратов от фильтр-прессов, упаренного раствора с выпарной установки, растворов от мытья оборудования и полов, промрастворов из цехов электролиза и медных порошков после умягчения и осветления) перед подачей их в оборотную систему водоснабжения или на выпарную установку
	Цементация и активация меди из растворов промывных сточных вод сернокислотного цеха, регулирование скорости подачи пульпы в реактор, дозировка осадителя
	Очистка отработанных растворов аффинажного производства, отделений кислотной и щелочной переработки шлама, отделения травления и отработанного щелочного раствора, фильтрата упаренного раствора от железа, селена и мышьяка
	Сгущение, осветление раствора с осаждением гидроокисей металлов на дно сгустителей в виде шлама, контроль содержания взвешенных веществ
	Осветление растворов с применением гидроклассификаторов и центрифуг для отделения солей
	Доочистка осветленной воды с получением конденсата, упаренного раствора и сульфата натрия
	Обезвоживание металлосодержащего шлама на фильтрах-прессах
	Отправка полученного кека в производство полиметаллов
Выпаривание (обезвоживание) шламов на выпарной установке	
Получение деионизованной воды из конденсата с выпарной установки и технической воды для использования в цехе медных порошков, в	

	аффинажном производстве, в цехе производства медной катанки
	Очистка растворов, гидроокисей, гидратов, хлоридов, антимонита натрия, станнита кальция, каустической соды путем обработки материалов кислотами, щелочами, хлором, эстрогенами
	Контроль по приборам расхода поступающих промрастворов и реагентов
	Управление подачей пара, воды, сжатого воздуха, разряжением и давлением в аппаратах, циркуляцией и возвращением растворов в процесс, кислотностью среды и тепловым режимом в реакторах
	Отбор проб в контрольных точках гидрометаллургического цикла для контроля правильности хода технологического процесса и осуществление необходимых корректирующих действий
	Контроль полноты удаления примесей из пульпы и растворов, качества выпускаемой продукции
	Проведение замеров и расчетов реагентов, остатков твердого в сгустителях, в реакторах приготовления
	Отгрузка осветленных растворов на выщелачивание (в голову процесса), или в дальнейшее производство для доизвлечения попутных компонентов, или для повторного применения в производстве, или в систему оборотного водоснабжения организации в соответствии с технологическими инструкциями
	Отгрузка "сухой" металлосодержащей фракции в последующие переделы металлургического производства
	Ведение агрегатного журнала и учетной документации
Необходимые умения	Управлять агрегатами выщелачивания, цементации, осветления, сгущения, промывки, выпаривания, фильтрации, декантация растворов и сушки
	Корректировать соотношение "жидкое-твердое", удельный вес, показатели кислотности, концентрацию растворов и пульпы, давление (разряжение) в аппаратах, содержание сульфидов, хлоридов, аммонитов в растворе
	Выдерживать в заданных пределах технологические режимы, время начала и прекращения подачи реагентов, сжатого воздуха, материалов и затравки, время окончания химических реакций и технологического процесса, степень очистки растворов и качество готовых продуктов по показаниям контрольно-измерительных приборов и данным лабораторных анализов
	Рассчитывать необходимые объемы и концентрации реагентов, приготавливать реактивы, многокомпонентные растворы
	Определять по показаниям контрольно-измерительных приборов и данным лабораторных анализов содержание металлов, степень очистки растворов и качество продукции
	Регулировать загрузку и дозировку реагентов заданной концентрации, состав рабочих растворов
	Производить замеры и расчеты остатков твердого в сгустителях, в реакторах приготовления
	Управлять перемешиванием и циркуляцией растворов в аппаратах различного типа
	Определять и устранять неисправности в работе применяемой аппаратуры и насосов в пределах своей компетенции
	Производить отбор, подготовку и доставку проб реагентов, полупродуктов, готовой продукции, замерять плотность растворов, концентрацию реагентов, управлять пробоотборниками
	Заменять или очищать датчики контрольно-измерительных приборов и автоматики

	Производить переключение коммуникаций по ходу технологического процесса в соответствии с технологической инструкцией
	Осуществлять пуск и остановку, приемку из ремонта и обкатку обслуживаемого оборудования
	Пользоваться программным обеспечением управления гидromеталлургическими процессами
Необходимые знания	Устройство, принцип работы технические характеристики, правила обслуживания и эксплуатации применяемых в гидromеталлургии основных агрегатов (классификаторов, гидропульперов, автоклавов, сепараторов, подогревателей, баковой аппаратуры, агитаторов, выпаривающих установок, фильтров, питателей, перколяторов, декомпозиеров, сгустителей, карбонизаторов, мешалок)
	Расположение, схемы, устройство и назначение технологической арматуры на обслуживаемом участке, схемы переключения применяемых агрегатов
	Аппаратурно-технологические схемы, технологии и химические реакции процессов выщелачивания, агитации, растворения, осаждения, разложения, фильтрации, выпаривания продукции, обезвреживания и нейтрализации сточных и промывных вод и растворов, извлечения из них металлов, очистки растворов от попутных металлов и примесей
	Технологические инструкции, технологические карты, регламенты, регулирующие порядок и правила ведения гидromеталлургических процессов
	Химические реакции и физические процессы, применяемые в гидromеталлургическом производстве
	Методика расчетов необходимых реагентов, способы приготовления реактивов, пульпы, многокомпонентных растворов и требования, предъявляемые к их качеству
	Правила и способы определения концентрации, температуры, удельного веса пульпы, растворов
	Порядок и правила загрузки и выгрузки гидromеталлургических агрегатов
	Методика и порядок отбора проб
	Факторы, влияющие на параметры технологического процесса, способы предупреждения и сокращения производственных потерь, методы, обеспечивающие максимальное извлечение металлов
	Назначение, состав, свойства и нормы расхода применяемых реактивов, реагентов, кислот, щелочей
	Правила и способы определения концентрации, кислотности, температуры, удельного веса пульпы, растворов
	Требования к качеству растворов, пульпы, шлама, гидрата, продуктов выщелачивания, классификации, готовой продукции, полупродуктов, а также материалов, содержащих драгоценные металлы
	Виды и причины появления брака продукции гидromеталлургического цеха и способы его предупреждения
	Инструкции по обеспечению сохранности драгоценных металлов и продуктов, содержащих драгоценные металлы
	Типовые причины возникновения неисправностей в работе обслуживаемого оборудования, способы их предупреждения и устранения
	Правила пользования сосудами, работающими под давлением
	План мероприятий по локализации и ликвидации аварий и порядок действий в аварийных ситуациях в гидromеталлургическом цехе
	Требования бирочной системы и нарядов-допусков в

	гидрометаллургическом цехе
	Требования охраны труда, промышленной, экологической, пожарной и химической безопасности в гидрометаллургическом цехе
	Программное обеспечение рабочего места аппаратчика-гидрометаллурга