



Некоммерческое частное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования

«УЧЕБНО-ЭКСПЕРТНЫЙ ЦЕНТР «СТРОИТЕЛЬ»

ПРИНЯТО:

**Решением Педагогического совета
НЧОУ ДПО «УЭЦ «СТРОИТЕЛЬ»**

Протокол № 5 от 01 октября 2023г

УТВЕРЖДАЮ:

**Генеральный директор
НЧОУ ДПО «УЭЦ «СТРОИТЕЛЬ»**

А.В. Прикмета



**СБОРНИК
рабочих программ
профессионального обучения рабочих
(подготовка, переподготовка и повышение квалификации)**

Профессия – Аппаратчик-гидрометаллург

Квалификация – 2-6-й разряды

Код профессии – 10187

СОДЕРЖАНИЕ

№ пп	Наименование	Стр.
1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ	3
2.	УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ И РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ РАЗДЕЛОВ (МОДУЛЕЙ)	19
3.	ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	77
4.	ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	80
5.	ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ	80
6.	ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	80

1. Общая характеристика программы

Настоящая программа для профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации по профессии «Аппаратчик-гидрометаллург» разработана в соответствии требованиями Федерального закона от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации», Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения, утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 26.08.2020 № 438; Приказа Минтруда России от 3 декабря 2015г. № 967Н "Об утверждении профессионального стандарта "Аппаратчик-гидрометаллург производства тяжелых цветных металлов" (Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 31 декабря 2015 года, регистрационный № 40446); Единого тарифно-квалификационного справочника, раздела «Производство цветных, редких металлов и порошков из цветных металлов», вып.8 §17-§21; п.1363 Перечня профессий рабочих, должностей служащих (Металлургическое производство), утвержденного приказом Минпросвещения России от 14.07.2023 № 534. Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 23.08.2017 № 816.

В программу включены: квалификационные характеристики, планируемые результаты обучения, учебный план, календарный учебный график, организационно-педагогические условия, рабочие программы обучения для профессиональной подготовки новых рабочих на 2 разряд, для переподготовки на 2, 3, 4, 5, 6 разряд и повышения квалификации на 3, 4, 5, 6 разряды даны учебные планы, экзаменационные билеты и список литературы.

Квалификационные характеристики составлены в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих (выпуск 8, раздел «Производство цветных, редких металлов и порошков из цветных металлов»).

К концу обучения каждый обучающийся должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия – Аппаратчик-гидрометаллург

Квалификация: 2 разряд

Аппаратчик-гидрометаллург 2 разряда должен **знать**: принцип действия обслуживаемого оборудования; схемы коммуникаций и применяемых аппаратов; технологию выщелачивания, классификации, сгущения, фильтрации и других технологических процессов; нормы расхода реагентов, кислот; требования, предъявляемые к качеству растворов, пульпы, шлама, гидрата, выщелачиванию отходов, классификации шламов, фильтровальным тканям; правила смены фильтров, рассортировки производственных отходов; сорта и марки используемых сырья и материалов; причины возникновения неисправностей в работе обслуживаемого оборудования и способы их устранения; правила пользования транспортными и подъемными механизмами; производственную сигнализацию.

Характеристика работ Ведение процессов выщелачивания годных продуктов из отходов производства в баках выщелачивания; классификации (выделения) песка и частиц металла из шламовой пульпы в ваннах классификаторов; приготовления целлюлозной пульпы в производстве глинозема под руководством аппаратчика-гидрометаллурга более высокой квалификации. Приготовление растворов для производства электролитического марганца: подготовка материалов, выщелачивание, осаждение железа и очистка раствора. Загрузка (наполнение) аппаратуры сырьем, растворами, реагентами. Нагрев растворов, обработка кислот, отбор проб, выгрузка (выпуск, слив) продукции, шламов из аппаратов. Сортировка производственных отходов. Промывка песка, шламов, гидратов, осадка. Декантация растворов. Выполнение необходимых замеров: уровня растворов и пульпы, температуры и других показателей. Регенерация, очистка от шлама, кеков и промывка фильтровальных тканей и отработанных чехлов патронов. Пропитка фильтровального полотна предохраняющими средствами. Смена чехлов на патронах. Размотка, намотка нового полотна на барабаны фильтров, обмотка их проволокой. Транспортировка, взвешивание, уборка, выгрузка продукции, различных материалов и отходов. Расфасовка и затаривание реактивов. Обслуживание классификаторов, резервуаров,шламоотстойников, фильтров, питателей, мешалок, вибрационных сит и другого оборудования, выявление и устранение неисправностей в их работе. Промывка установок, чистка желобов, трубопроводов, зумпфов и других коммуникаций. Выполнение отдельных работ аппаратчика-гидрометаллурга 3-го разряда, под руководством аппаратчика-гидрометаллурга более высокой квалификации.

Квалификация: 3 разряд

Аппаратчик-гидрометаллург 3 разряда 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.

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 плавов. 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.

Примеры работ

1. Боксит и другое сырье для производства глинозема - ведение процесса

автоклавного выщелачивания, обескремнивания алюминатного раствора в автоклавах, обогреваемых острым паром, под руководством аппаратчика-гидрометаллурга более высокой квалификации.

2. Вельцоокислы - приготовление пульпы, участие в переработке.

3. Губка кадмиевая - ведение процессов растворения и осаждения под руководством аппаратчика-гидрометаллурга более высокой квалификации.

4. Материалы оловосодержащие - транспортировка, промывка концентрата, фильтрация растворов.

5. Никель, кобальт - ведение процессов осаждения металла содой или карбонизации щелочного раствора в осадительных аппаратах.

6. Осадки - ведение процесса фильтрации.

7. Примеси - ведение процесса фракционного выделения из растворов путем растворения гидратов, выщелачивания, осаждения концентратов, металлов, металлоидов в агитаторах, пачуках под руководством аппаратчика-гидрометаллурга более высокой квалификации.

8. Продукция и полуфабрикаты - ведение процессов фильтрации, промывки и очистки на фильтровальных аппаратах под руководством аппаратчика-гидрометаллурга более высокой квалификации.

9. Пульпа гидратная - ведение процессов классификации и промывки производственного гидрата в гидросепараторах, промывателях, гидросмесителях.

10. Пульпа мокрого помола в производстве глинозема, огарок цинкового концентрата - ведение процесса классификации с целью выделения песковой фракции.

11. Пульпа от выщелачивания огарков и окислов - ведение процесса сгущения и выдача осветленных растворов.

12. Пульпа целлюлозная в глиноземном производстве - приготовление, подача в фильтры; алюминатного раствора - в гидропульперы.

13. Растворы алюминатные - ведение процессов разложения методом выкручивания в декопозерах, приготовление "затравки" или карбонизации (разложения углекислым газом) в карбонизаторах под руководством аппаратчика-

14. Растворы - ведение процессов осаждения (осветления) в сгустителях и очистки от металлов и примесей в перколяторах (цементаторах) под руководством аппаратчика-гидрометаллурга более высокой квалификации.

15. Растворы маточные, щелочные, алюминатные и другие, обезмеженный электролит - ведение процесса выпаривания до установленной концентрации и удельного веса под руководством аппаратчика-гидрометаллурга более высокой квалификации.

16. Сода кристаллическая - приготовление; ведение процессов карбонизации и кристаллизации бикарбоната натрия, фильтрации и сушки кристаллов, размола

и просева их.

17. Соли кадмиевые - приготовление реагентов; ведение процессов осаждения, промывки, сушки, размола и просеивания; затаривание продукции.

18. Спек, пыли, оловосодержащие материалы - ведение процесса выщелачивания при помощи баковой аппаратуры, мельниц, филь тров и проточным методом в диффузорах под руководством аппаратчика-гидрометаллурга более высокой квалификации.

19. Сырье редкометаллическое - ведение процессов классификации, растворения и фильтрации.

20. Феррованадий - ведение процесса осаждения ведущего элемента из растворов.

21. Хром электролитический - разделка барабанов с хромовым ангидридом, загрузка его, перекачка растворов и подача на электролиз.

22. Шламы - ведение процессов обезжелезивания, удаления меди путем растворения в кислоте, подогрева и продувки воздухом; сгущения и промывки в сгустителях и промывателях.

Квалификация: 4 разряд

Аппаратчик-гидрометаллург 4 разряда 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.

Характеристика работ Ведение процессов выщелачивания, агитации, растворения, разложения, осаждения, фильтрации, выпаривания продукции, обезжелезивания и нейтрализации сточных и промывных вод и растворов, извлечения из них металлов и определения возможности сброса обезжележенных 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.

Примеры работ

1. Боксит и другое сырье для производства глинозема - ведение процесса выщелачивания, обескремнивания алюминатного раствора в автоклавах, обогреваемых острым паром; в автоклавах, оснащенных нагревательными элементами, с механическим перемешиванием и сложной системой многократной сепарации автоклавной пульпы под руководством аппаратчика-гидрометаллурга более высокой квалификации.
2. Гипохлорит - приготовление.
3. Губка кадмиевая - ведение процессов растворения и осаждения; выщелачивание пека.
4. Окислы, огарки - ведение процессов выщелачивания, окисления, очистки от примесей; приготовление растворов.
5. Пек, пыль, оловосодержащие материалы - ведение процесса выщелачивания при помощи баковой аппаратуры, мельниц, фильтров и проточным методом в диффузорах.
6. Плавки щелочные - ведение процессов осаждения в котлах; выпуск корольков металла из осадителей.
7. Примеси - ведение процесса фракционного выделения из растворов путем растворения гидратов, выщелачивания, осаждения концентратов, металлов, металлоидов в аппаратах и пачуках.
8. Продукция и полуфабрикаты - ведение процессов фильтрации, промывки и очистки на фильтровальных аппаратах.
9. Пульпа гидратная в производстве глинозема - ведение процесса фильтрации на свечевых филь трах, работающих под давлением в автоматическом режиме по заданной программе, и дисковых филь трах с поверхностью фильтрации до 200 м².
10. Растворы алюминатные - ведение процессов разложения методом выкручивания в декомпозиерах, приготовление "затравки" или карбонизации (разложения углекислым газом) в карбонизаторах.

11. Растворы - ведение процессов очистки от меди, железа, кобальта, мышьяка, кадмия, таллия и других редкометаллических примесей в агитаторах, перколяторах (цементаторах) и осаждения (осветления) в сгустителях.
12. Растворы маточные, щелочные, алюминатные и другие, обезмеженный электролит - ведение процесса выпаривания до установленной концентрации и удельного веса.
13. Реактивы - приготовление под руководством аппаратчика-гидрометаллурга более высокой квалификации.
14. Сода карбонатная - ведение процессов каустификации в каустификаторах в производстве глинозема.
15. Хлориды олова, кобальта и других металлов - получение путем растворения и хлорирования продукции под руководством аппаратчика-гидрометаллурга более высокой квалификации.
16. Хром электролитический - ведение процессов растворения хромового ангидрида и осаждения серной кислотой и гидроокисью бария.
17. Шламы - выжигание серы.

Квалификация: 5 разряд

Аппаратчик-гидрометаллург 5 разряда должен **знать**: устройство обслуживаемого оборудования, применяемых контрольно-измерительных приборов, средств автоматики и сигнализации; химические реакции технологических операций; режимные карты; технические условия и требования, предъявляемые к качеству сырья, реагентов и готовой продукции; правила чтения чертежей обслуживаемого оборудования; схемы самоиспарения пульпы и конденсата; основы теплообмена при многократной сепарации пульпы и конденсата; свойства и влияние хлора в технологическом процессе.

Характеристика работ

Ведение процессов получения очищенных растворов, гидроокисей, гидратов, хлоридов, антимоноата натрия, станнита кальция, каустической соды и другой продукции путем переработки материалов кислотами, щелочами, хлором, экстрагентами. Ведение процесса автоклавного выщелачивания боксита и другого сырья для производства глинозема в автоклавах, оснащенных нагревательными элементами, с механическим перемешиванием и сложной системой многократной сепарации автоклавной пульпы. Управление обслуживаемым оборудованием, наблюдение и контроль за его состоянием. Соблюдение технологических режимов, регулирование параметров по показаниям контрольно-измерительных приборов и данным анализов. Регулирование поступления в агрегаты растворов, пульпы, хлора, воды, сжатого воздуха, пара. Определение и выдерживание в заданных пределах отношения ж:т, удельного веса, концентрации растворов и пульпы, давления

в аппаратах, содержания хлоридов в растворе, время начала и прекращения подачи хлора, окончания технологического процесса. Контроль за полнотой удаления примесей из пульпы и растворов, качеством выпускаемой продукции. Учет готовой продукции. Ведение несложных химических анализов. Выполнение неполного комплекса работ, входящих в технологический процесс получения глинозема. Участие в ремонте и запись показателей работы обслуживаемого оборудования.

Примеры работ

1. Гидроокиси никеля, кобальта, кадмия и редкоземельных элементов - получение.
2. Никель - ведение процессов осаждения под руководством аппаратчика-гидрометаллурга более высокой квалификации.
3. Огарки цинковые, пыль - ведение процессов выщелачивания и очистки растворов.
4. Пульпа гидратная в производстве глинозема - ведение процессов фильтрации на дисковых фильтрах с поверхностью фильтрации свыше 200 м².
5. Растворы алюминатные - контрольная фильтрация на филь трах с бокситовым фильтрующим слоем.
6. Титан - ведение процессов выщелачивания и отмывка от солей электролита в опытном производстве.
7. Хлориды олова, кобальта и других металлов - получение путем растворения и хлорирования продукции.

Квалификация: 6 разряд

Аппаратчик-гидрометаллург **6** разряда должен **знать**: конструктивные особенности обслуживаемого оборудования; способы воздействия на ход процесса получения гидроокиси алюминия, сульфидирования никеля, меди, кобальта и их осаждения из окисленной пульпы; способы приготовления реактивов, пульпы, многокомпонентных растворов и требования, предъявляемые к их качеству; методы определения окончания химических реакций.

Характеристика работ Ведение процессов: получения алюмината натрия и гидрата алюминия в глиноземном производстве щелочным способом, путем растворения гидратов, выщелачивания пека нефелина, боксита или другого сырья, осаждения, фильтрации, разложения, выпаривания продукции; получения продукции редкоземельных металлов путем растворения, экстрагирования, осаждения, фильтрации. Регулирование подачи растворов, пульпы и расчет количества вводимой в растворы "затравки". Приготовление многокомпонентных растворов и реактивов, определение окончания реакций. Наблюдение за пуском пара, воды, сжатого воздуха, разрежением в аппаратах, возвращением растворов в процесс, температурой и рН среды в реакторах. Ведение процесса осаждения по заданной глубине осаждения никеля,

регулирование скорости подачи пульпы в реактор, дозировка железного порошка, определение содержания никеля в растворе с помощью атомно-абсорбционного анализатора. Ведение процесса двухстадийного обогащения никелевых шламов на гидроциклонах. Регулирование классификации пульпы. Выполнение необходимых расчетов. Учет готовой продукции.

ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И КОМПЕТЕНЦИИ

Виды профессиональной деятельности и профессиональные компетенции выпускника представлены в таблице 1.

Таблица 1

Код	Наименование
ВПД 1	Получение цветных металлов из руд, концентратов, промышленных растворов и отходов производства
ПК 1.1	Ведение процесса гидрометаллургической переработки руд, концентратов и полупродуктов
ПК 1.2	Ведение процесса гидрометаллургической переработки оборотных растворов, промывных и сточных вод

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОППО

Результаты освоения ОППО определяются приобретенными слушателем компетенциями, т. е. его способностью применять знания, умения и личностные качества в соответствии с видами профессиональной деятельности, а также при необходимости, успешно продолжить образование, оперативно освоить специфику требований на рабочем месте или овладеть смежными профессиями.

ПК 1.1. Ведение процесса гидрометаллургической 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 гидromеталлургического 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 гидromеталлургическом 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 гидromеталлургического 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
- Загрузка и регулирование подачи в гидromеталлургические агрегаты шихты, пульпы, растворов, воды, сжатого воздуха, пара, газа и химических реагентов требуемой концентрации в соответствии с расчетами и технологическими инструкциями аппаратчика-гидromеталлурга
- Выщелачивание окисленных руд, сульфидных концентратов, полупродуктов с использованием сернокислых, аммиачных и солянокислых растворов
- Ведение процесса цементации, очистки растворов путем осаждения основного металла или примесей
- Охлаждение пульпы после осаждения
- Отгрузка "сухой" металлосодержащей фракции в последующие переделы металлургического производства или в аффинажное производство в

соответствии с технологическими инструкциями, отгрузка готовой продукции потребителям

- Запуск и остановка обслуживаемого оборудования

Необходимые умения:

- Определять визуально или с использованием приборов отклонение параметров гидromеталлургических 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, декомпозиеров, сгустителей, карбонизаторов, мешалок)

- Расположение, устройство, назначение, технические характеристики, правила обслуживания технологической арматуры (запорной и регулирующей арматуры, системы трубопроводов, насосного хозяйства, дозирующих, 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

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-гидromеталлурга
- 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 обратную 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

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, у

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения программы проводится посредством текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации.

Текущий контроль осуществляется преподавателем в ходе повседневной учебной работы и проводится, как правило, в форме опроса в пределах обычных организационных форм учебных занятий.

Лицам, успешно освоившим программу подготовки, переподготовки и повышения квалификации выдается свидетельство о профессии рабочего (должности служащего) установленного образца.

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, установленном локальными нормативными актами НЧОУ ДПО «УЭЦ «Строитель».

5. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Освоение ОППО завершается итоговой аттестацией слушателей в форме квалификационного экзамена.

Лицам, успешно освоившим ОППО и прошедшим итоговую аттестацию, выдается свидетельство о профессии рабочего, служащего установленного образца.

Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть ОППО и (или) отчисленным из образовательной организации (организации, осуществляющей образовательную деятельность), выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому организацией.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Примерные темы итоговых квалификационных работ

1. Цианирование просачиванием.
2. Сорбционное выщелачивание.
3. Кучное выщелачивание.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

по профессии «Аппаратчик-гидрометаллург»

1. Что относится к первичным средствам пожаротушения?

1. Только переносные и передвижные огнетушители, пожарные краны и средства обеспечения их использования, пожарный инвентарь.
2. Только переносные и передвижные огнетушители, пожарный инвентарь, покрывала для изоляции очага возгорания.
3. Переносные и передвижные огнетушители, пожарные краны и средства обеспечения их использования, пожарный инвентарь, покрывала для изоляции очага возгорания.
4. Только лопата, багор, пожарный топор, ведро.

2. В каких помещениях на видных местах должны быть вывешены таблички с указанием номера телефона вызова пожарной охраны?

1. Во всех, кроме вспомогательных.
2. Только во всех пожароопасных.
3. Во всех производственных, административных, складских и вспомогательных.
4. Только там, где имеется телефон.

3. Вредный производственный фактор - это?

1. Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к слепоте.
2. Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его заболеванию.
3. Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к бесплодию.
4. Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к раку.

4. Как освобождать пострадавшего от электрического тока при напряжении до 1000 В при невозможности отключения электроустановки?

1. С помощью неметаллического каната.
2. С помощью лопаты.
3. Сделав замыкание в сети (например, набросом закорачивающего проводника).
4. С помощью любых изолирующих подручных средств (сухие доски и др.)

5. Чем должен руководствоваться обслуживающий персонал при возникновении аварийной ситуации?

1. Планом мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах.
2. Технологической инструкцией.
3. Инструкцией по охране труда.

6. После чего разрешается производить слив расплава в ковши, вышедшие из ремонта?

1. Только после тщательного их просушивания и разогрева.
2. После выдержки в течение суток при температуре 40°C.
3. После выдержки в течение одной смены при температуре свыше 40°C.

7. Пред началом работы требуется:

1. Осмотреть рабочее место, убрать все, что может помешать выполнению работ или создать дополнительную опасность.
2. осмотреть себя со всех сторон.
3. осмотреть все рядом стоящие предметы.

8. Какие требования установлены к инструментам и приспособлениям, используемым во взрывоопасных зонах?

1. Не должны давать искры при работе с ними.
2. Должны быть изготовлены из стали.
3. Должны быть изготовлены из чугуна.

9. Какие требования установлены к применению гибких кабелей?

1. Должны быть надежно защищены от брызг металла и механических повреждений.
2. Могут быть установлены резиноканальные кабели.
3. Могут быть изготовлены из синтетических материалов.

10. Чем должны оборудоваться помещения газоочисток и дымососных?

1. Устройствами автоматического контроля содержания опасных веществ.
2. Устройствами контроля за содержанием азота.
3. Газоанализаторами контроля содержания кислорода.

11. Чем должны быть обеспечены работники опасных производственных объектов?

1. Сертифицированными средствами индивидуальной защиты, смывающими и обезвреживающими средствами.
2. Плакатами, инструкциями и литературой по специальности.
3. Смывающими и обезвреживающими средствами.

12. Какие требования установлены к системам освещения во взрывоопасных помещениях?

1. Должны предусматриваться системы освещения во взрывобезопасном исполнении.
2. Должны предусматриваться системы освещения, работающие от напряжения 12 В.
3. Должны предусматриваться системы освещения, работающие от напряжения 24 В.

13. Что такое "охрана труда"?

1. система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия
2. больничный лист.
3. комплекс мероприятий по защите территории, информации, собственности.

14. Каким законодательным актом устанавливается право работника на труд в РФ?

1. Уставом на предприятии.
2. Конституцией РФ
3. Инструкцией.

15. В процессе работы запрещается:

1. мыть руки.
2. мыть руки чаще чем через 3 часа.
3. мыть руки спиртом.
4. мыть руки в эмульсии, масле, керосине и вытирать их обтирочными концами, загрязненными стружкой.

16. Что должна обеспечить система светозвуковой сигнализации?

1. Оповещение эксплуатационного персонала о пуске, остановке и нарушениях установленного режима работы технических устройств.
2. Оповещение эксплуатационного персонала о начале и окончании смены.
3. Оповещение эксплуатационного персонала о приближении технологического транспорта.

17. Какие требования установлены к расположению контрольно-измерительных приборов?

1. Приборы должны устанавливаться в удобных и безопасных местах для наблюдения и регулирования.

2. Приборы должны устанавливаться в непосредственной близости к оборудованию.
3. Приборы должны устанавливаться на расстоянии не менее 5 м от оборудования.

18. При работе с острыми инструментами: чертилками, циркулями разметочными, кернерами класть их в карманы спецодежды:

1. разрешается.
2. запрещается.
3. разрешается с расположением верхних острых концов вверх.

19. Допускается ли включение в работу аппаратов и трубопроводов с замерзшими дренажными устройствами ?

1. Не допускается.
2. Два раза в смену.
3. Ежедневно, при открытом сливе.

20. От чего необходимо защищать бочки с химическими веществами?

1. От попадания влаги
2. От действия солнечных лучей и отопительных приборов
3. От хищения.

**ТАБЛИЦА ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ
К ЭКЗАМЕНАЦИОННЫМ БИЛЕТАМ — ТЕСТАМ
по профессии "Аппаратчик-гидрометаллург"**

№ вопроса	№ ответа	№ вопроса	№ ответа
1	3	11	1
2	3	12	1
3	2	13	1
4	4	14	2
5	1	15	4
6	1	16	1
7	1	17	1
8	1	18	2
9	1	19	1
10	1	20	2

