



Акционерное общество «Комбинат КМАруда»
(АО «Комбинат КМАруда»)

УТВЕРЖДАЮ:
Главный инженер
АО «Комбинат КМАруда»



С.Л. Самофалов
2023 г.

ПРОГРАММА
профессионального обучения рабочих

Профессия – **Фильтровальщик**
Квалификация – **3-4-й разряды**
Код профессии - **19356**

Губкин- 2023 год

Оглавление

1.	Пояснительная записка	3
2.	Квалификационные характеристики	4
3.	Перечень оборудования, используемого при проведении производственного (практического) обучения	26
4.	Учебный план и программа для переподготовки и повышения квалификации рабочих по профессии «фильтровальщик»	27
5.	Производственное (практическое) обучение	33
6.	Перечень квалификационных пробных работ при проведении производственного (практического) обучения	35
7.	Экзаменационные билеты	36
8.	Литература	38

Пояснительная записка

Настоящий учебный план и программа разработаны в АО «Комбинат КМАруда» и предназначены для профессионального обучения рабочих на производстве профессии «Фильтровальщик» по программам профессиональной подготовки (ПП) и повышения квалификации рабочих (ПК).

Квалификационная характеристика составлена в соответствии с требованиями профессионального стандарта «Фильтровальщик», 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.

Кроме основных требований к уровню знаний и умений в квалификационную характеристику включены требования, предусмотренные п. 8 «Общих положений» ЕТКС.

Экономическое обучение проводится по программе «Основы экономики организации» для профессионального обучения рабочих на производстве, разработанной и утвержденной на комбинате в установленном порядке.

Продолжительность обучения установлена:

- при подготовке новых рабочих – 2 месяца (3-4 разряд);
- при повышении квалификации – 1 месяц (5 разряд).

Программа производственного обучения составлена так, чтобы по ней можно было обучать фильтровальщика непосредственно на рабочем месте в процессе выполнения им различных производственных заданий.

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

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

Программы теоретического и практического обучения необходимо систематически дополнять информацией о новом оборудовании, современных технологиях, требований безопасности, исключая устаревшие сведения.

Количество часов, отводимое на изучение отдельных тем программ, последовательность их изучения в случае необходимости разрешается изменять в пределах общего количества часов учебного времени.

В процессе обучения внимание обучающихся должно быть обращено на необходимость прочного усвоения и выполнения требований охраны труда и промышленной безопасности.

Квалификационная характеристика

Справочно из ЕТКС:

Профессия – «фильтровальщик»

Квалификация - 3-й разряд

Характеристика работ. Ведение процессов фильтрации пульпы на ленточных, барабанных фильтровальных аппаратах, вакуум-фильтрах непрерывного действия, на дисковых фильтрах и фильтр-прессах с площадью фильтрации до 100 кв. м. Управление и обслуживание фильтровальных аппаратов, включение их в вакуумную и компрессорную системы. Наблюдение за работой насосов и другого обслуживаемого оборудования. Контроль и регулирование 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. Пуск и останов обслуживаемого оборудования. Чистка фильтров, промывка фильтровальных рам и трубопроводов. Периодическая отдувка осевшего гидрата сжатым воздухом. Выявление и устранение неисправностей в работе обслуживаемого оборудования. Обслуживание автоматических фильтров. Замена, разборка рам, полотен, секторов фильтров. Уборка зон обслуживания.

Должен знать: технологию фильтрации; устройство, принцип действия фильтрующих аппаратов, вакуум-насосов и другого обслуживаемого оборудования; способы регулирования давления, разрежения; способы обеззолачивания кека; свойства концентратов; требования, предъявляемые к качеству отфильтрованных растворов; физические свойства продукции; схему коммуникаций, арматуры, трубопроводов; систему сигнализации; схему автоматического ведения процесса; правила безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением; правила пользования приборами контроля и регулирования процесса фильтрации; методы проведения контрольных анализов. При ведении процесса фильтрации пульпы на свечевых фильтрах, работающих под давлением в автоматическом режиме по заданной программе и в комплексе с барабанными фильтрами, на дисковых фильтрах с площадью свыше 100 до 200 кв. м и фильтр-прессах с площадью фильтрации свыше 100 до 500 кв. м - 4-й разряд; при ведении процесса фильтрации пульпы на дисковых фильтрах с площадью фильтрации свыше 200 кв. м и фильтр-прессах с площадью фильтрации свыше 500 кв. м, оснащенных средствами измерений и автоматики, - 5-й разряд.

Справочно их Профессионального стандарта

3.1 Обобщенная трудовая функция	Ведение процесса фильтрования при обогащении полезных ископаемых	А	Уровень квалификации	3
Возможные наименования профессий		Фильтровальщик 3-го разряда		
Требования к образованию и обучению		Среднее общее образование Основные программы профессионального обучения Программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, программы переподготовки рабочих		

Особые условия допуска к работе	Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации Прохождение стажировки, обучения и инструктажа по охране труда, промышленной и пожарной безопасности; проверка знаний требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности Наличие удостоверения стропальщика
Другие характеристики	Присвоение более высокого квалификационного разряда осуществляет квалификационная комиссия организации с учетом уровня освоения работником навыков, приобретенного опыта и сложности выполняемой работы по данной специальности

3.1.1 Трудовая функция				
Наименование	Выполнение подготовительных работ и вспомогательных операций для процесса фильтрования при обогащении полезных ископаемых	A/01.3	Уровень (подуровень) квалификации	3
Трудовые действия	Получение (передача) информации при приеме-сдаче смены о сменном производственном задании, состоянии рабочего места, неполадках в работе обслуживаемого основного и			

	вспомогательного оборудования, технологической арматуры участка фильтрации, обнаруженных неисправностях и принятых мерах по их устранению
	Выявление отклонений в настройках основного и вспомогательного оборудования от заданных параметров с подналадкой своими силами или с привлечением, при необходимости, персонала ремонтных служб
	Устранение неисправностей обслуживаемого оборудования и технологической арматуры своими силами или с привлечением ремонтных служб
	Текущее обслуживание вакуумных агрегатов и агрегатов, работающих под давлением, приводных, регулирующих механизмов, устройств и технологической обвязки фильтр-установки
	Первичная настройка режимов работы обслуживаемого оборудования
	Проверка герметичности и состояния уплотнений соединений и коммутаций вакуумирования и компрессии фильтр-установки, восстановление надлежащего состояния соединений собственными силами или с привлечением ремонтного персонала
	Проверка исправности контрольно-измерительных устройств и средств автоматики процесса фильтрации, работоспособности датчиков автоматики
	Регенерация или замена разовых и выработавших ресурс фильтрующих элементов
	Подготовка фильтрующих материалов: фильтр-полотна, фильтр-чехлов, фильтр-рубашек и фильтр-салфеток; их замена, при необходимости, собственными силами или с привлечением ремонтного персонала
	Контроль состояния и регулировка ножей съема осадка (кека)
	Контроль состояния установок откачки фильтрата и подачи пульпы, шламистых суспензий на фильтрацию
	Чистка емкостей корыт, желобов, трубопроводов, зумпфов по мере технологической необходимости и при выводе оборудования из работы

	Контроль работы и состояния запорной арматуры
	Ведение агрегатного журнала и учетной документации рабочего места оператора фильтр-установки
Необходимые умения	Производить регламентные работы по текущему обслуживанию и регулировке основного и вспомогательного оборудования, технологической арматуры и приспособлений, применяемых в процессе фильтрации
	Определять визуально или с использованием приборов контрольно-измерительной аппаратуры (КИПиА) отклонение текущего состояния и параметров оборудования и технологической арматуры от нормы
	Визуально оценивать состояние датчиков КИПиА для принятия решения об их очистке или замене
	Визуально оценивать состояние фильтрующих элементов, корпусов фильтр-агрегатов, баковой аппаратуры
	Выявлять наличие свищей и подсосов в системах вакуумирования и компрессии, наличие течей из резервуаров и фитингов в системах подачи пульпы, суспензий, откачки фильтратов
	Восстанавливать герметичность фитингов и соединений своими силами или с привлечением, при необходимости, персонала ремонтных служб
	Производить регенерацию фильтров после завершения цикла прессования в фильтр-установках периодического действия (промывка, встряхивание, продувка) и по мере снижения эффективности работы фильтров при фильтрации сжимаемых осадков
	Безопасно осуществлять чистку, замену и подготовку к работе фильтрующих материалов и элементов, разборку и сборку фильтров
	Безопасно обслуживать вакуумные агрегаты и агрегаты, работающие под давлением
	Применять средства индивидуальной защиты, газозащитную аппаратуру, средства пожаротушения и пользоваться аварийным инструментом в аварийных ситуациях
Применять программное обеспечение на рабочем месте	

	оператора фильтр-установки
Необходимые знания	Расположение, назначение, устройство и конструктивные особенности, правила технического обслуживания основного и вспомогательного оборудования, технологической арматуры, регулирующих, контрольно-измерительных устройств, средств автоматики, схемы коммутации и переключения применяемых агрегатов
	Технологический процесс сгущения и фильтрации пульпы концентратов, сжимаемых осадков, шламовых суспензий, получаемых в результате обогащения рудных и нерудных материалов
	Назначение, принцип работы и устройство вакуумных фильтров непрерывного действия (барабанных, дисковых, тарельчатых, ленточных и карусельных)
	Назначение, принцип работы и устройство пресс-фильтров периодического действия (ленточных, камерных, мембранных)
	Требования инструкций по обслуживанию и эксплуатации основного и вспомогательного оборудования, технологической арматуры участка фильтрации
	Требования производственно-технологических инструкций по ведению процесса получения сухого остатка (осадка), кеков, концентратов заданной влажности и заданного состава очищенных растворов (фильтратов)
	Технические условия и требования, предъявляемые к качеству осадка, кека и фильтратов
	Правила загрузки фильтровальных установок и выгрузки продуктов фильтрации
	Назначение, состав и основные свойства применяемых фильтрующих элементов и материалов
	Технология регенерации и обслуживания фильтрующих элементов и материалов, порядок и способы их замены
	Периодичность, порядок и правила обслуживания фильтр-установки, технологической арматуры
Типичные причины и признаки нарушений в режимах работы, неисправностей технологического оборудования и инженерной обвязки фильтр-агрегатов, способы их устранения и	

	предупреждения
	План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на участке фильтрации
	Требования бирочной системы и нарядов-допусков при работе на участке фильтрации
	Требования охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности на участке фильтрации
	Программное обеспечение, применяемое на рабочем месте оператора фильтр-установок

3.1.2 Трудовая функция

Наименование	Управление технологическим процессом фильтрования при обогащении полезных ископаемых	A/02.3	Уровень (подуровень) квалификации	3
Трудовые действия	Проверка готовности к работе основного и вспомогательного технологического оборудования, контрольно-измерительных устройств и средств автоматики, используемых в технологическом процессе фильтрации			
	Регулирование оборудования при отклонениях от установленных параметров технологического процесса фильтрации своими силами или с привлечением, при необходимости, персонала ремонтных служб			
	Загрузка и регулирование параметров подачи (дебит, давление) пульпы, суспензии в фильтр			
	Контроль плотности пульпы, суспензий			
	Установка заданного режима работы фильтра для циклов фильтрации на ленточных, камерных, мембранных пресс-фильтрах циклического действия			
	Ведение процесса фильтрации на пресс-фильтрах циклического действия			
	Установка заданных режимов работы фильтр-установок непрерывного действия (вакуумные фильтры)			
	Ведение процесса фильтрации на вакуум-фильтрах (барабанных, дисковых, тарельчатых, ленточных)			

	<p>Мониторинг параметров, определяющих и характеризующих ход процесса фильтрации: соотношения "жидкое - твердое", удельного веса, плотности, концентрации фильтруемых растворов, пульпы и фильтрата, давления и разряжения в фильтр-установках с осуществлением, при необходимости, корректирующих действий</p>
	<p>Регулировка эффективности осаждения твердой фракции (кека, концентрата) на вакуумных фильтрах</p>
	<p>Отмывка кеков (концентрата) на вакуум-фильтрах при наличии соответствующих технологических требований</p>
	<p>Контроль остаточной влажности (плотности) твердой фракции (кека, концентрата) на вакуум-фильтрах и степени отжатия на пресс-фильтрах</p>
	<p>Отгрузка полученной при фильтрации твердой фракции (кека, концентрата) на участок сушки</p>
	<p>Восстановление рабочих свойств фильтрующих элементов и материалов с заданной периодичностью в полуавтоматических пресс-установках</p>
	<p>Отбор проб в контрольных точках цикла фильтрации</p>
	<p>Запуск и остановка обслуживаемого оборудования</p>
	<p>Проверка наличия и комплектности аварийного инструмента, средств пожаротушения и газозащитной аппаратуры</p>
	<p>Ведение агрегатного журнала и учетной документации рабочего места оператора фильтр-установки</p>
Необходимые умения	<p>Определять визуально и (или) с использованием приборов отклонения параметров (режимов) работы оборудования</p>
	<p>Управлять регулирующими устройствами основного и вспомогательного оборудования участка фильтрации</p>
	<p>Выдерживать в заданных пределах режимы работы фильтр-установок периодического (циклического) действия: время начала и прекращения подачи пульпы, усилие и темп прессования</p>
	<p>Выдерживать в заданных пределах режимы работы фильтр-установок: давления и разряжения, подачи пульпы в корыта вакуум-фильтров</p>

	<p>Корректировать по показаниям контрольно-измерительных приборов и данным лабораторных анализов параметры работы фильтр-установок для обеспечения заданных показателей эффективности процесса фильтрации: плотности и остаточной влажности осадка, удельного веса продуктов фильтрации, соотношения "жидкое - твердое" в фильтрах</p>
	<p>Производить настройку и подналадку применяемого оборудования и технологической арматуры между циклами фильтрации и (или) по мере снижения эффективности</p>
	<p>Производить регенерацию фильтровальных элементов</p>
	<p>Применять средства индивидуальной защиты, газозащитную аппаратуру, средства пожаротушения и пользоваться аварийным инструментом в аварийных ситуациях</p>
	<p>Пользоваться программным обеспечением, применяемым на рабочем месте оператора фильтр-установок</p>
Необходимые знания	<p>Расположение, назначение, устройство и конструктивные особенности, правила технической эксплуатации и обслуживания основного и вспомогательного оборудования, технологической арматуры, регулирующих, контрольно-измерительных устройств, средств автоматики на обслуживаемом участке, схемы коммутации и переключения применяемых агрегатов</p>
	<p>Технологический процесс сгущения и фильтрации пульпы, суспензий концентратов, получаемых в процессах обогащения</p>
	<p>Требования инструкций по эксплуатации основного и вспомогательного оборудования, технологической арматуры участка фильтрации</p>
	<p>Требования технологических инструкций (технологических карт, регламентов), регулирующих порядок и правила ведения процессов фильтрации</p>
	<p>Физические процессы, используемые в применяемых фильтр-установках</p>
	<p>Методы ведения процессов фильтрации, обеспечивающие максимальную производительность фильтр-установки, максимальный коэффициент извлечения полезных веществ, соединений и получения заданной влажности осадка (кеков, концентратов) и состава фильтратов</p>

Правила и способы определения температуры, удельного веса пульпы, растворов, соотношения "жидкое - твердое", остаточной влажности
Технические условия и требования, предъявляемые к качеству продуктов фильтрации
Методика и порядок отбора проб
Факторы, влияющие на параметры технологического процесса и производительность фильтр-установок, способы предупреждения и сокращения производственных потерь, методы, обеспечивающие максимальную эффективность работы фильтровального оборудования
Виды, признаки и причины брака продукции участка фильтрации, способы его предупреждения
Типы применяемых в технологическом процессе обогащения фильтров для обезвоживания пульпы, фильтрации шламов и фильтров для очистки технологических жидкостей и растворов
Правила эксплуатации вакуумных устройств и агрегатов
Правила эксплуатации устройств и агрегатов, работающих под давлением
План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на участке фильтрации
Требования бирочной системы и нарядов-допусков при работе на участке фильтрации
Требования охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности на участке фильтрации
Программное обеспечение, применяемое на рабочем месте оператора фильтр-установок

3.2 Обобщенная трудовая функция				
Наименование	Ведение процесса фильтрования в гидрометаллургических производствах, при очистке промывных и оборотных вод металлургического производства	В	Уровень квалификации	3
Возможные	Фильтровальщик 2-го разряда			

наименования профессий	Фильтровальщик 3-го разряда
Требования к образованию и обучению	Профессиональное обучение - программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, программы переподготовки рабочих, программы повышения квалификации рабочих
Особые условия допуска к работе	Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации Прохождение обучения и инструктажа по охране труда, промышленной и пожарной безопасности, стажировки и проверки знаний требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности Наличие удостоверения стропальщика
Другие характеристики	Присвоение более высокого квалификационного разряда осуществляет квалификационная комиссия организации с учетом уровня освоения работником навыков, приобретенного опыта и сложности выполняемой работы по данной профессии

3.2.1 Трудовая функция				
Наименование	Выполнение подготовительных работ и вспомогательных операций для процесса фильтрования в гидрометаллургических производствах и при очистке промывных и оборотных вод металлургического производства	В/01.3	Уровень (подуровень) квалификации	3
Трудовые действия	Получение (передача) информации при приеме-сдаче смены о сменном производственном задании, состоянии рабочего места, неполадках в работе обслуживаемого основного и вспомогательного оборудования, технологической арматуры участка фильтрации, обнаруженных неисправностях и принятых мерах по их устранению			
	Устранение неисправностей обслуживаемого оборудования и			

	технологической арматуры в пределах имеющейся квалификации и зоны ответственности
	Выявление отклонений в настройках основного и вспомогательного оборудования от заданных параметров с подналадкой своими силами или с привлечением, при необходимости, персонала ремонтных служб
	Текущее обслуживание вакуумных агрегатов и агрегатов, работающих под давлением, приводных, регулирующих механизмов, устройств и технологической обвязки фильтр-установки
	Проверка герметичности и состояния уплотнений соединений коммутации вакуумирования и компрессии на вакуум-фильтрах непрерывного действия, пресс-фильтрах периодического действия с восстановлением надлежащего состояния соединений собственными силами или с привлечением ремонтного персонала
	Проверка исправности контрольно-измерительных устройств и средств автоматизации процесса фильтрации, работоспособности датчиков автоматизации на предмет необходимости чистки или замены
	Регенерация фильтров в циклических режимах фильтрации, в том числе на пресс-фильтрах (промывка, встряхивание, продувка)
	Замена разовых и выработавших ресурс фильтрующих элементов
	Проверка состояния и подготовка к процессу фильтрующих элементов и материалов: фильтр-полотна, фильтр-чехлов, фильтр-рубашек и фильтр-салфеток; их замена, при необходимости, собственными силами или с привлечением ремонтного персонала
	Контроль состояния и регулировка ножей съема осадка (кека)
	Контроль состояния установок откачки фильтрата и подачи пульпы, шламистых суспензий, растворов на фильтрацию
	Чистка емкостей, корыт, желобов, трубопроводов, зумпфов, устройств отгрузки по мере технологической необходимости и при выводе оборудования из работы
	Переключение коммуникаций по ходу ведения

	технологического процесса, при запуске в работу или выводе из работы оборудования на участке фильтрации
	Проверка наличия и комплектности аварийного инструмента, средств пожаротушения и газозащитной аппаратуры
	Ведение агрегатного журнала и учетной документации рабочего места оператора фильтр-установки
Необходимые умения	Определять визуально или с использованием приборов факт и причины отклонения от нормы текущего состояния оборудования и технологической арматуры, средств автоматики, контрольно-измерительной аппаратуры участка фильтрации
	Визуально оценивать состояние корпусов фильтр-агрегатов, баковой аппаратуры, течей из резервуаров и фитингов в системах подачи пульпы, растворов, суспензий и откачки фильтратов
	Выявлять наличие свищей и подсосов в системах вакуумирования и компрессии
	Восстанавливать герметичность фитингов и соединений своими силами или с привлечением, при необходимости, персонала ремонтных служб
	Выявлять неисправности контрольно-измерительных устройств, средств автоматики и датчиков, обеспечивающих их работу
	Оценивать состояние датчиков контрольно-измерительных приборов и автоматики для принятия решения об их очистке или замене
	Регулировать стартовые параметры работы фильтр-установки, обеспечивающие заданные характеристики процесса в циклических технологиях фильтрации
	Переключать коммуникации по ходу ведения технологического процесса, при запуске в работу или выводе из работы оборудования на участке фильтрации
	Оценивать состояния и готовность к работе фильтрующих материалов и элементов
	Восстанавливать рабочие свойства фильтров после завершения цикла прессования или по мере снижения

	<p>эффективности их работы при фильтрации сжимаемых осадков</p>
	<p>Безопасно осуществлять чистку, замену и подготовку к работе фильтрующих материалов и элементов</p>
	<p>Безопасно обслуживать вакуумные агрегаты и агрегаты, работающие под давлением</p>
	<p>Применять средства индивидуальной защиты, газозащитную аппаратуру, средства пожаротушения и пользоваться аварийным инструментом в аварийных ситуациях на участке фильтрации</p>
	<p>Применять программное обеспечение на рабочем месте оператора фильтр-установки</p>
Необходимые знания	<p>Расположение, назначение, устройство и конструктивные особенности, правила технического обслуживания основного и вспомогательного оборудования фильтрации, технологической арматуры, регулирующих, контрольно-измерительных устройств, средств автоматики</p>
	<p>Место и назначение процессов фильтрации в технологии получения цветных металлов гидрометаллургическим способом</p>
	<p>Схемы коммутации и переключения применяемых на участке фильтрации агрегатов</p>
	<p>Принцип работы вакуумных (барабанных, камерных дисковых, тарельчатых, ленточных и карусельных) фильтров непрерывного действия</p>
	<p>Принцип работы пресс-фильтров периодического действия (ленточных, камерных, мембранных)</p>
	<p>Физические процессы в применяемых фильтр-установках, отличия фильтров для обезвоживания пульпы, фильтрации шламов и фильтров для очистки технологических жидкостей и растворов</p>
	<p>Правила обслуживания вакуумных и работающих под давлением устройств</p>
	<p>Требования инструкций по обслуживанию и эксплуатации основного и вспомогательного оборудования, технологической арматуры и регулирующих устройств</p>

	участка фильтрации
	Технические требования, предъявляемые к характеристикам и качеству продуктов фильтрации (осадки, кеки, шламы и очищенные растворы, фильтраты)
	Правила настройки режимов загрузки фильтровальных установок и выгрузки продуктов фильтрации
	Назначение, состав и основные свойства применяемых фильтрующих элементов и материалов
	Технология регенерации и обслуживания фильтрующих элементов и материалов, порядок и способы их замены
	Периодичность, порядок и правила обслуживания фильтр-установки, технологической арматуры
	Типичные причины и признаки нарушений в режимах работы, неисправностей технологического оборудования и инженерной обвязки фильтр-агрегатов, способы их устранения и предупреждения
	План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на участке фильтрации
	Требования бирочной системы и нарядов-допусков при работе на участке фильтрации
	Требования охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности на участке фильтрации
	Программное обеспечение, применяемое на рабочем месте оператора фильтр-установок

3.2.2. Трудовая функция				
Наименование	Управление технологическим процессом фильтрования в гидromеталлургическом производстве металлов	В/02.3	Уровень (подуровень) квалификации	3
Трудовые действия	Проверка готовности к работе основного и вспомогательного технологического оборудования, используемого в технологическом процессе фильтрации			

Загрузка и регулирование подачи пульпы, суспензии, растворов в фильтр
Контроль плотности пульпы, суспензии, растворов
Установка режимов работы пресс-фильтров для циклической технологии фильтрации в зависимости от параметров фильтруемого раствора
Выполнение на полуавтоматических и неавтоматизированных пресс-фильтрах последовательных операций цикла прессования: зажима, фильтрования, закачки фильтруемого раствора (пульпы, суспензии), прессования, разведения плит и рам; счистки осадка; промывки (регенерации) фильтрующих материалов и (или) элементов пресс-фильтров и нутч-фильтров; сбор осадка (кеков) и фильтратов в накопительные емкости; отгрузка осадка (кеков) с промывкой или без таковой на участок сушки или на склад; перекачка фильтратов в последующую переработку или в оборотное водоснабжение
Сбор на полуавтоматических и неавтоматизированных пресс-фильтрах осадка (кеков) и фильтратов в накопительные емкости для отгрузки осадка (кеков) с промывкой или без таковой на последующий технологический участок
Управление автоматикой процесса фильтрации на автоматизированных пресс-фильтрах
Мониторинг основных параметров, определяющих и характеризующих ход процесса фильтрации: соотношения "жидкое - твердое", удельного веса, показателей плотности, концентрации фильтруемых растворов и пульпы, давления и разрежения в фильтр-агрегатах, с осуществлением, при необходимости, корректирующих действий
Ведение процесса непрерывной фильтрации на барабанных, дисковых, тарельчатых, ленточных вакуум-фильтрах
Поддержание заданных режимов работы фильтр-установок непрерывного действия (барабанные, дисковые, тарельчатые, ленточные вакуум-фильтры)
Регулировка интенсивности формирования осадка и полноты его отделения на вакуум-фильтрах непрерывного действия
Ведение технологического процесса обезвоживания металлосодержащих шламов на фильтрах-прессах

	Контроль степени осветления (очистки от взвесей) растворов в процессе фильтрации
	Ведение процесса фильтрации гидратной пульпы на свечевых фильтрах, работающих под давлением, в производстве глинозема
	Контроль остаточной влажности, плотности осадка
	Выявление отклонений в работе оборудования от заданных параметров с регулированием (при необходимости)
	Отгрузка полученной при фильтрации твердой фракции (кека, осадка, концентратов, солей) на участок сушки или в дальнейшее производство для доизвлечения ценных и сепарации попутных компонентов
	Отгрузка (перекачка) полученных при фильтрации осветленных растворов на выщелачивание, или в дальнейшее производство для доизвлечения попутных компонентов, или в систему оборотного водоснабжения в соответствии с технологическими инструкциями
	Восстановление рабочих свойств фильтрующих элементов и материалов с заданной периодичностью (промывка, замена, регенерация)
	Отбор проб в контрольных точках цикла фильтрации
	Запуск и остановка обслуживаемого оборудования
	Проверка наличия и комплектности аварийного инструмента, средств пожаротушения и газозащитной аппаратуры
	Ведение агрегатного журнала и учетной документации рабочего места оператора фильтр-установки
Необходимые умения	Производить настройку и регулировку основного фильтровального и вспомогательного оборудования, технологической арматуры, применяемых в процессе фильтрации
	Определять визуально и (или) с использованием приборов отклонения параметров (режимов) работы оборудования
	Управлять основным и вспомогательным оборудованием фильтрования, регулирующими устройствами участка фильтрации

	<p>Выдерживать в заданных пределах технологические режимы, время начала и прекращения подачи пульпы, усилие и скорость прессования (для циклической фильтрации на пресс-фильтрах)</p>
	<p>Корректировать по показаниям контрольно-измерительных приборов и данным лабораторных анализов параметры работы фильтр-установки для поддержания заданных показателей эффективности процесса: соотношения "жидкое - твердое", удельного веса, показателей плотности и влажности, степени осветления продуктов фильтрации</p>
	<p>Регулировать давление и разрежение в вакуумных фильтрах, давление в пресс-фильтрах</p>
	<p>Регулировать подачу пульпы, суспензии, растворов солей для фильтрации</p>
	<p>Устранять неисправности в работе применяемого оборудования и технологической арматуры своими силами или с привлечением, при необходимости, персонала ремонтных служб</p>
	<p>Отбирать пробы в определяющих точках технологического процесса фильтрации</p>
	<p>Применять средства индивидуальной защиты, газозащитную аппаратуру, средства пожаротушения и пользоваться аварийным инструментом в аварийных ситуациях на участке фильтрации</p>
	<p>Применять программное обеспечение на рабочем месте оператора фильтр-установки</p>
Необходимые знания	<p>Состав, назначение, принцип работы, устройство, правила технической эксплуатации и обслуживания основного, вспомогательного оборудования и технологической арматуры, механизмов, устройств, контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации, применяемых на участках фильтрации</p>
	<p>Расположение, схемы инженерной обвязки, устройство и назначение регулирующих устройств, схемы переключения обслуживаемых агрегатов на участке фильтрации</p>
	<p>Технологические процессы фильтрации, используемые в гидрометаллургическом производстве, свойства и назначение получаемых полупродуктов и продуктов</p>
	<p>Принцип работы и устройство вакуумных (барабанных,</p>

	дисковых, тарельчатых, ленточных и карусельных) фильтров непрерывного действия, применяемых в гидрометаллургическом производстве
	Принцип работы и устройство циклических ленточных, камерных, мембранных пресс-фильтров, применяемых в гидрометаллургическом производстве
	Требования инструкций по эксплуатации устройств, основного и вспомогательного оборудования, технологической арматуры участка фильтрации
	Требования производственно-технических инструкций (технологических карт, регламентов), регулирующих порядок и правила загрузки фильтровальных установок и выгрузки продуктов фильтрации, ведения процесса фильтрации на используемых фильтр-установках
	Физические процессы, используемые в фильтр-установках
	Методика и порядок отбора проб
	Правила и способы определения температуры, удельного веса пульпы, растворов, соотношения "жидкое - твердое", остаточной влажности
	Методы ведения процесса фильтрации, обеспечивающие максимальную производительность фильтр-установки и максимальный коэффициент извлечения металлов в перерабатываемые кеки, шламы, максимальную очистку фильтрата от осадка
	Нормы расхода основных и вспомогательных материалов и энергоносителей, способы предупреждения и сокращения непроизводительных потерь, методы, обеспечивающие максимальную эффективность работы фильтровального оборудования
	Требования, предъявляемые к качеству пульп, суспензий, растворов, поступающих на фильтрацию
	Требования, предъявляемые к характеристикам и качеству продуктов фильтрации (осадки, кеки, шламы, осветленные и очищенные растворы)
	Типичные причины и признаки брака, неисправностей технологического оборудования и инженерной обвязки фильтр-установок, способы их устранения и предупреждения

Технология регенерации и обслуживания фильтрующих элементов и материалов, порядок и способы их замены
Правила эксплуатации вакуумных устройств и агрегатов, работающих под давлением
Типы и отличия применяемых в гидрометаллургии фильтров для обезвоживания пульпы, фильтрации шламов и фильтров для очистки технологических жидкостей и растворов
План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на участке фильтрации
Требования бирочной системы и нарядов-допусков при работе на участке фильтрации
Требования охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности на участке фильтрации
Программное обеспечение рабочего места оператора фильтр-установки

3.2.3 Трудовая функция

Наименование	Управление технологическим процессом фильтрования при очистке промывных и оборотных вод металлургического производства	В/03.3	Уровень (подуровень) квалификации	3
Трудовые действия	Проверка исправности и готовности к работе основного и вспомогательного технологического оборудования, используемого в технологическом процессе фильтрации оборотных растворов, промывных и сточных вод			
	Регулирование подачи в фильтр осветления оборотных растворов, промывных и сточных вод с применением гидроклассификаторов и центрифуг отделения солей			
	Контроль плотности и химического состава фильтруемых растворов			
	Включение фильтровальных аппаратов в вакуумную систему			
	Установка заданных режимов работы фильтров цикличной и непрерывной технологии фильтрации			

	Обезвоживание металлсодержащих шламов на пресс-фильтрах
	Ведение процесса фильтрации на свечевых фильтрах, работающих под давлением, по заданной программе
	Ведение процесса фильтрации на вакуум-фильтрах (дисковых, тарельчатых, ленточных, барабанных)
	Мониторинг основных параметров, определяющих и характеризующих ход процесса фильтрации: интенсивности подачи пульпы, нагрузки на фильтры, соотношения "жидкое - твердое", удельного веса, показателей плотности, концентрации фильтруемых растворов и пульпы, давления и разряжения в фильтр-агрегатах с осуществлением, при необходимости, корректирующих действий
	Контроль остаточной влажности (плотности) твердой металлсодержащей фракции (кека, шлама, концентрата)
	Отгрузка полученной при фильтрации твердой металлсодержащей фракции на участок сушки, или в дальнейшее производство для доизвлечения попутных компонентов, или в последующие переделы металлургического производства
	Отгрузка полученных при фильтрации осветленных растворов в общем потоке на выщелачивание в голову гидрометаллургического 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
	Выявление отклонений в работе оборудования от заданных параметров с регулированием (при необходимости)
	Восстановление рабочих свойств фильтрующих элементов и материалов с заданной периодичностью
	Отбор проб в контрольных точках цикла фильтрации
	Запуск и остановка обслуживаемого оборудования
	Переключение коммуникаций по ходу ведения технологического процесса, при запуске в работу или выводе прессового оборудования из работы
	Проверка наличия и комплектности аварийного инструмента,

	<p>средств пожаротушения и газозащитной аппаратуры</p> <p>Ведение агрегатного журнала и учетной документации рабочего места оператора фильтр-установки</p>
Необходимые умения	<p>Производить регулировку основного и вспомогательного оборудования, технологической арматуры и приспособлений, применяемых в процессе фильтрации</p>
	<p>Определять визуально и (или) с использованием приборов отклонения параметров (режимов) работы оборудования</p>
	<p>Управлять основным и вспомогательным оборудованием, регулирующими устройствами участка фильтрации</p>
	<p>Выдерживать в заданных пределах технологические режимы, время начала и прекращения подачи фильтруемых растворов, шламов, усилие и скорость прессования на пресс-фильтрах</p>
	<p>Корректировать по показаниям контрольно-измерительных приборов и данным лабораторных анализов параметры работы фильтр-установки для поддержания заданных показателей эффективности процесса: соотношения "жидкое - твердое", удельного веса, показателей плотности и влажности продуктов фильтрации</p>
	<p>Регулировать давление и разрежение в вакуумных фильтр-агрегатах</p>
	<p>Регулировать подачу пульпы и растворов в фильтр-установку</p>
	<p>Безопасно осуществлять чистку, замену и подготовку к работе фильтрующих материалов и элементов, регенерацию, разборку и сборку фильтров</p>
	<p>Применять средства индивидуальной защиты, газозащитную аппаратуру, средства пожаротушения и пользоваться аварийным инструментом в аварийных ситуациях на участке фильтрации</p>
<p>Применять программное обеспечение на рабочем месте оператора фильтр-установки</p>	
Необходимые знания	<p>Расположение, назначение, устройство, правила технической эксплуатации основного и вспомогательного оборудования, технологической обвязки и арматуры, регулирующих, контрольно-измерительных устройств, средств автоматики на обслуживаемом участке, схемы коммутации и переключения</p>

	применяемых агрегатов
	Технологии обезвоживания и фильтрации промывных и оборотных вод, свойства и назначение получаемых продуктов
	Виды, назначения и конструктивные особенности фильтру-установок, применяемых для фильтрования промывных и оборотных вод металлургического производства
	Требования инструкций по эксплуатации устройств, основного и вспомогательного оборудования, технологической арматуры участка фильтрации
	Требования технологических инструкций (режимных карт, регламентов), регулирующих порядок и правила ведения процессов фильтрации на участках очистки промывных и оборотных вод металлургического производства
	Требования к характеристикам фильтруемых материалов и качеству продуктов фильтрации
	Факторы, влияющие на параметры технологического процесса, способы предупреждения отклонений, методы, обеспечивающие максимальную эффективность работы фильтровального оборудования
	Правила и способы определения температуры, удельного веса пульпы, растворов, соотношения "жидкое - твердое", остаточной влажности, степени очистки и осветления растворов
	Виды, признаки и причины появления брака фильтрации, способы его предупреждения
	Методика и порядок отбора проб в контрольных точках процесса фильтрации промывных и оборотных вод
	Правила эксплуатации вакуумных устройств и агрегатов, работающих под давлением
	План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на участке фильтрации
	Требования бирочной системы и нарядов-допусков при работе на участке фильтрации
	Требования охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности на участке фильтрации

**Перечень
оборудования, используемого при проведении производственного
(практического) обучения**

- 1 Дискový вакуум-фильтр ДОО-100-2,5
- 2 Водокольцевой вакуум-насос ВВН2-50М
- 3 Ленточный конвейер
- 4 Сепараторы сгущения
- 5 Насосы подачи концентрата
- 6 Воздуходувки для очистки разгрузочных воронок (течек)
- 7 Ресиверы
- 8 Ловушки
- 9 Барометрические конденсаторы
- 10 Запорная арматура
- 11 Трубопроводы подачи концентрата
- 12 Сливные трубы
- 13 Трубы подачи вакуума
- 14 Труба подачи воздуха
- 15 Гидромешалка

**Учебный план и программа
для профессиональной подготовки и повышения квалификации
рабочих по профессии «фильтровальщик»**

Тематический план

№ п/п	Содержание	Количество часов	
		ПП	ПК
		3-4 разряд	4 разряд
1	Теоретическое обучение	100	50
1.1	Введение	2	2
1.2	Экономический курс	4	2
1.3	Сведения из ИСМ	4	2
1.4	Общетеchnический курс	32	16
1.4.1	Сведения из гидравлики	4	2
1.4.2	Сведения из электротехники	4	2
1.4.3	Сведения из технической механики и деталей машин	4	2
1.4.4	Автоматизированные системы управления	8	4
1.4.5	Охрана труда и промышленная безопасность	12	6
1.5	Специальный курс	58	28
1.5.1	Основные сведения о производстве и организации рабочего места	16	8
1.5.2	Технология обогащения полезных ископаемых	34	16
1.5.3	Устройство и эксплуатация оборудования, обслуживаемого фильтровальщиком	8	4
2	Производственное (практическое) обучение Квалификационная пробная работа	212	102
3	Квалификационный экзамен	8	8
	Итого	320	160

Программа

1. Теоретическое обучение

1.1 Введение

Общие сведения о производстве, технологическом процессе и оборудовании на комбинате и отдельных производственных участках.

Общие сведения о профессии «фильтровальщик». Ознакомление с квалификационной характеристикой, программами теоретического и производственного (практического) обучения.

1.2 Экономический курс

Экономическое обучение проводится по программе «Основы экономики организации» для профессионального обучения рабочих на производстве, разработанной и утвержденной на комбинате в установленном порядке.

1.3 Сведения из ИСМ

Международные системы качества. История возникновения, цели и задачи. Требования к системе менеджмента качества (далее СМК), установленные ГОСТ Р ИСО 9001-2015.

Процессный подход – основа системы менеджмента качества. Принципы менеджмента качества. Обязательные документированные процедуры СМК. Руководство по качеству.

Политика в области качества. Сертифицированная система менеджмента качества.

1.4 Общетехнический курс

1.4.1 Сведения из гидравлики

Основные физические свойства жидкостей: плотность, вязкость, поверхностное натяжение; их зависимость от температуры. Понятие о гидростатическом давлении. Сообщающиеся сосуды. Закон Паскаля. Уравнение Бернулли для установившегося потока жидкости. Неразрывность потока и условия его соблюдения. Кавитация. Понятие о скоростном напоре. Общее понятие о гидравлическом сопротивлении. Местные гидравлические сопротивления и способы их уменьшения. Понятие о гидравлическом ударе.

Движение жидкостей: в открытых руслах и по напорным трубопроводам. Ламинарный и турбулентный режимы движения жидкости. Расход и скорость движения жидкости.

Осаждение частиц в воде под действием сил тяжести. Закон Архимеда.

Измерение расхода жидкости. Применение гидродинамических трубок для измерения скорости потока. Приборы для измерения количества жидкости: мерные баки и механические счетчики. Устройство и принцип действия пружинных и мембранных манометров.

1.4.2 Сведения из электротехники

Электрический заряд и электрическое поле. Понятие о напряженности и потенциале поля. Проводники, диэлектрики и полупроводники.

Электрическая цепь, ее элементы и участки. Напряжение и сила тока, сопротивление; единицы их измерения. Закон Ома. Виды соединений проводников и источников тока. Работа и мощность электрического тока.

Переменный ток, его частота и период. Получение однофазного и трехфазного переменного тока.

Электродвигатели постоянного тока — типы и устройство. Асинхронные и синхронные двигатели; их применение, преимущества и недостатки. Пуск двигателя. Регулирование скорости вращения двигателя; режим работы.

Краткие сведения об аппаратуре автоматического, дистанционного и ручного управления. Рубильники, переключатели, выключатели, реостаты,

контроллеры, магнитные пускатели и др., их устройство и применение,

Аппаратура защиты электродвигателей от перегрузки и перегрева (предохранители, реле, автоматические выключатели): ее применение.

Электрические измерения; основные понятия. Приборы для измерения силы тока, напряжения, мощности и т. д. (амперметры, вольтметры, ваттметры и др.); правила включения их в электрическую цепь.

Организация электроснабжения цеха, участка. Пути экономии электроэнергии.

1.4.3 Сведения из технической механики и деталей машин

Техническая механика. Понятие о силе; единицы ее измерения и графическое изображение. Сложение и разложение сил. Равнодействующая и уравновешивающая силы.

Движение и его виды: прямолинейное и криволинейное, равномерное и неравномерное. Вращательное движение. Угловая и линейная скорость. Ускорение.

Трение. Сила и коэффициент трения. Виды трения. Роль трения в технике. Борьба с трением и износом.

Детали машин. Основные критерии работоспособности деталей машин: прочность, жесткость, износостойкость. Основные материалы, применяемые в машиностроении.

Стандартизация, взаимозаменяемость и технологичность деталей и механизмов. Понятие о допусках и посадках. Системы отверстия и вала.

Соединения и правила их выполнения.

Неразъемные и разъемные соединения (резьбовые, шпоночные, шлицевые, штифтовые и др.); их применение и характеристика. Крепежные детали: винты, болты, гайки, шайбы. Общие сведения о механических передачах.

Валы и оси. Муфты. Подшипники: виды, назначение, применение.

Причины износа деталей машин. Виды износа, меры его предупреждения. Факторы, влияющие на прочность деталей.

Роль и значение смазки деталей машин и механизмов. Смазочные приборы и устройства. Уплотнения, их типы, преимущества и недостатки.

1.4.4 Автоматизированные системы управления

Гибкие производственные системы (ГПС); их назначение, достоинства и недостатки.

Основные сведения об автоматизированных системах управления (АСУ). Средства вычислительной техники, используемые в АСУ.

Состав и классификация АСУ. Задачи, структура и особенности АСУ, основные направления развития. АСУ технологическим процессом (АСУТП). Перспективы развития АСУ в горнорудной и металлургической промышленности.

1.4.5 Охрана труда и промышленная безопасность

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

Регистрация, расследование и учет несчастных случаев.

Инструкция по охране труда для фильтровальщика. Опасные и вредные производственные факторы в работе слесаря. Причины производственного травматизма и мероприятия по их предупреждению. Ответственность за нарушение требований безопасности труда.

Федеральный Закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Основные понятия. Авария и инцидент. Основные положения закона. Ответственность за нарушение упомянутого закона. Государственный надзор за промышленной безопасностью.

Понятие о Системе стандартов безопасности труда (ССБТ). Системы управления охраной труда и промышленной безопасностью в АО «Комбинат КМАруда».

Правила внутреннего трудового распорядка и трудовая дисциплина.

Общая инструкция по охране труда для работников комбината. Инструкции по охране труда для фильтровальщика.

Порядок осмотра, приемы и методы приведения рабочего места фильтровальщика в безопасное состояние.

Порядок допуска к работе. Проверка технического состояния оборудования. Ограждение опасных мест.

Требования безопасности, предъявляемые к оборудованию, приспособлениям, инструментам.

Безопасность труда при обслуживании электрооборудования. Опасные величины напряжения и силы тока для человека. Меры защиты от поражения электрическим током. Порядок освобождения людей, попавших под действие электрического тока; оказание первой помощи.

Основные требования электробезопасности при обслуживании и эксплуатации электроустановок. Требования безопасности при обращении с ручным электроинструментом. Заземление электрооборудования. Средства, применяемые для защиты людей от поражения электрическим током.

Производственная санитария, ее задачи. Профессиональные заболевания, их причины и профилактика. Основные мероприятия (технические, организационные, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические) по улучшению условий труда. Медицинское и санитарное обслуживание работников в организации.

Шум и вибрация, их источники. Характеристика шума по интенсивности и способу образования. Влияние технологического процесса, применяемого оборудования и различных устройств на уровень интенсивности и характер шума. Звуковая сигнализация в условиях сильного шума. Действие шума на организм человека. Допустимые уровни шума на рабочих местах и на территории предприятия. Основные мероприятия по уменьшению уровней шумов и по предупреждению вредного воздействия шума на человека.

Вибрация, ее характеристика. Действие вибрации на организм человека.

Допустимые уровни вибрации, меры борьбы с ней.

Освещенность рабочих мест. Обслуживание осветительных сетей.

Рабочее место фильтровальщика, бытовые помещения, требования к ним.
Спецодежда и индивидуальные средства защиты.

Оказание первой помощи пострадавшим от несчастных случаев и аварий.

Требования пожарной безопасности. Основные причины возникновения возгораний и пожаров на рабочем месте и на территории комбината. Противопожарные мероприятия и пожарная сигнализация. Средства пожаротушения, порядок их применения. Действие персонала при пожарах.

Требования пожарной безопасности при пользовании различными электроприборами, при эксплуатации нагревательных приборов.

1.5 Специальный курс

1.5.1 Основные сведения о производстве и организации рабочего места

Правила внутреннего трудового распорядка.

Рабочее место фильтровальщика. Схема цепи аппаратов фабрики. Контроль качества продуктов обогащения. Требования к организации рабочего места и их влияние на производительность труда, качество выполняемых операций и создание безопасных условий труда. Примеры рациональной организации рабочего места. Понятие об инвентаризации и аттестации рабочих мест. Порядок приема и сдачи рабочего места. Правила оформления журнала сдачи и приема смены.

1.5.2 Технология обогащения полезных ископаемых

Обогащение полезных ископаемых и его роль в использовании минеральных ресурсов. Продукты обогащения. Основные показатели процесса: качество и выход продуктов, извлечение ценного компонента в концентрат. Характеристики полезного ископаемого (плотность, магнитные свойства, цвет, блеск и др.) и сырья, обогащаемого на комбинате (минералогический и химический состав, физические и механические свойства, обогатимость). Технологическая схема обогащения. Пути уменьшения потерь полезного ископаемого при его обогащении; комплексное использование сырья.

Общие сведения о методах и процессах обогащения, аппаратах для его осуществления.

Дробление и измельчение материала; степень дробления. Методы разрушения горных пород: раздавливание, раскалывание, истирание, удар. Схемы дробления и измельчения. Дробилки: щековые, конусные, молотковые, валковые; дезинтеграторы, дробилки избирательного дробления. Мельницы: стержневые, шаровые, рудного самоизмельчения и др.; принцип их действия и области применения.

Процессы грохочения и гидравлической классификации; их сущность, назначение и применение. Конструкции грохотов. Характеристика просеивающих поверхностей. Сухое и мокрое грохочение. Устройство и работа гидравлических классификаторов: спиральных, речных, гидроиклонов, гидросепараторов.

Устройство и работа магнитных дешламаторов, сепараторов,

концентрационных столов, винтовых и конусных сепараторов, промывочных машин.

Магнитная сепарация: сущность процесса. Магнитная восприимчивость минералов.

Магнетизирующий обжиг окисленных железных руд. Магнитные сепараторы для мокрого и сухого обогащения

Сепараторы для регенерации тяжелых (магнетитовых) суспензий. Обезвоживание продуктов обогащения; его физические основы. Обезвоживание в элеваторах, центрифугах, на грохотах, в бункерах, на вакуум-фильтрах. Сгущение и фильтрование тонкодисперсных материалов. Сушка продуктов обогащения. Показатели обезвоживания.

Опробование руд и продуктов обогащения. Назначение технического контроля операций обогащения. Опробование пульпы. Ручные и механические пробоотборники. Регулирование процесса обогащения по данным технического контроля.

1.5.3 Устройство и эксплуатация оборудования, обслуживаемого фильтровальщиком

Классификация фильтровальных аппаратов по принципу действия (непрерывного и периодического), способу перепада давления (вакуум-фильтры и фильтр - прессы) и способу образования кека на фильтрующей поверхности.

Дисковые вакуум-фильтры: назначение, основные сборочные единицы (полый вал с дисками, распределительная головка, устройства для съема осадка, ванна, мешалки). Техническая характеристика дисковых вакуум-фильтров. Достоинства и недостатки, перспективы применения дисковых вакуум-фильтров.

Вспомогательное оборудование фильтровального отделения. Классификация и принцип действия вакуум-насосов, воздуходувок, вентиляторов. Устройство и назначение ресиверов, гидроловушек, фильтратных насосов, гидравлических затворов, обратных клапанов, трубопроводов, приборов автоматического контроля и управления.

Транспортное вспомогательное оборудование. Конструкция и технические характеристики центробежных песковых и грунтовых насосов; оптимальные условия их работы.

Ленточные конвейеры - их классификация в зависимости от условий работы.

Правила технической эксплуатации фильтровальных устройств и вспомогательного оборудования отделений обезвоживания. Влияние технического состояния фильтровального оборудования на показатели обезвоживания. Способы регулирования работы фильтров и вспомогательного технологического оборудования. Возможные неисправности в работе обслуживаемого оборудования; способы их предупреждения и устранения. Порядок пуска и остановки основного и вспомогательного оборудования фильтровального отделения фабрики.

Антикоррозионная защита. Коррозия металлов, ее виды. Коррозионная стойкость и усталость металлов. Характеристика среды, в которой работает

эксплуатируемое оборудование. Способы защиты от коррозии: выбор стойких материалов, нанесение лакокрасочных и защитных покрытий и пр. Ингибиторы для очистки от ржавчины и окалины.

Содержание оборудования в чистоте, своевременная смазка деталей - важные факторы предохранения от коррозии.

Профилактические мероприятия по предупреждению коррозии на рабочем месте фильтровальщика.

2 Производственное (практическое) обучение

Тематический план

№ п/п	Содержание	Количество часов	
		ГП	ПК
		3-4 разряд	4 разряд
2.1	Безопасность труда и ознакомление с производством	16	8
2.2	Обучение основным видам слесарных и ремонтных работ	32	16
2.3	Обучение операциям, выполняемым фильтровальщиком	62	28
2.4	Самостоятельное выполнение функций фильтровальщика 3-4 разрядов Квалификационная пробная работа	102	50
	Итого	212	102

Программа

2.1 Инструкции по охране труда. Ознакомление с производством

Инструкция по охране труда. Ознакомление: с рабочим местом фильтровальщика; обязанностями фильтровальщика; оснащение его инструментом и приспособлениями.

Ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка комбината и режимом работы основных и вспомогательных производственных подразделений.

Ознакомление с технологической схемой и основными технологическими процессами.

2.2 Обучение основным видам слесарных и ремонтных работ

Инструкции по безопасности труда при выполнении работ.

Ознакомление с видами слесарных работ, набором контрольно-измерительного и слесарного инструмента.

Обучение методам опилования плоских и криволинейных поверхностей, распиливания отверстий по разметке, шаблону и вкладышу.

Сверление сквозных и глухих отверстий ручной дрелью.

Разборка несложных сборочных узлов и механизмов, очистка от ржавчины

и грязи, их промывка, осмотр и проверка годности.

Освоение операций, выполняемых фильтровальщиком при ремонте обслуживаемого оборудования.

Выбор типа смазки и смазка механизмов, участие в ремонтах.

2.3 Обучение операциям, выполняемым фильтровальщиком

Практическое ознакомление с принципом работы и конструкциями вакуум-фильтров периодического действия и вспомогательного оборудования.

Осмотр состояния обслуживаемого оборудования. Освоение методов контроля минералогического состава перерабатываемой руды; отбора проб для анализа работы фильтровальной установки. Ознакомление со схемой цепи аппаратов фабрики.

Овладение навыками контроля плотности пульпы, влажности кека, производительности фильтровального аппарата; правилами пользования контрольно-измерительной аппаратурой и приборами автоматического регулирования процесса фильтрования. Пуск и остановка вакуум-фильтров и вспомогательного оборудования.

Ознакомление с процессами подготовки пульпы перед фильтрацией (сгущением). Приобретение навыков регулирования работы вакуум-фильтров.

Освоение приемов и методов поддержания заданного технологического режима работы фильтровального отделения.

Ознакомление с возможными неполадками в работе вакуум-фильтров и вспомогательного оборудования; установление причин и устранение неисправностей.

Овладение навыками контроля за исправностью работы транспортных магистралей и их чистотой.

2.4 Самостоятельное выполнение работ фильтровальщика

Прием смены. Самостоятельное выполнение всех видов работ, предусмотренных квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и требованиями правил безопасности.

Овладение передовыми приемами и методами труда. Сдача смены в соответствии с требованиями, предусмотренными инструкцией.

Квалификационная (пробная) работа

Квалификационный экзамен

**Перечень
квалификационных пробных работ при проведении
производственного (практического) обучения**

- 1 Запуск в работу и эксплуатация вакуум-насоса
- 2 Запуск в работу и эксплуатация вакуум-фильтра
- 3 Поддержание уровня пульпы в ванне вакуум-фильтра
- 4 Устранение мелких неисправностей в работе вакуум-фильтров и вспомогательного оборудования
- 5 Очистка воронок (течек), в зависимости от влажности концентрата
- 6 Наблюдение за работой ЛК №13 и ЛК №14 от схода ленты натяжного приводного барабана, исправности роликов, бортов, редуктора
- 7 Очистка разгрузочной течки с ЛК №13 на ЛК №14
- 8 Замена порванных секторов, предварительно выпустив приемную ванну и вымыв оставшийся материал (пульпу)
- 9 Контроль, правильный отбор проб на влажность (проб), если влажность не соответствует производству корректировки путем необходимых настроек
- 10 Участие в ремонте путем отмыwania (промывки), б/у секторов для замены фильтроткани (чехлы) и зашивания новых чехлов на ремонтном фильтре

**Экзаменационные билеты
при обучении рабочих профессии «фильтровальщик»**

Билет № 1

- 1 Процессы грохочения и гидравлической классификации
- 2 Назначение смазки машин и механизмов
- 3 Обогащение полезных ископаемых. Продукты обогащения
- 4 Пуск и остановка вакуум-фильтров и вспомогательного оборудования
- 5 Профессиональные заболевания, их причины и профилактика

Билет № 2

- 1 Вспомогательное оборудование фильтровального отделения
- 2 Единицы измерения основных электрических величин
- 3 Общие сведения о методах и процессах обогащения
- 4 Дисковые вакуум-фильтры
- 5 Средства индивидуальной защиты

Билет № 3

- 1 Электрическая цепь, ее элементы и участки
- 2 Устройство вакуум-фильтров
- 3 Пуск и остановка вакуум-фильтров
- 4 Характеристики полезного ископаемого и сырья, обогащаемого на комбинате
- 5 Правила оказания первой помощи при поражении электрическим током

Билет № 4

- 1 Ленточные конвейеры - их классификация
- 2 Сообщающиеся сосуды.
- 3 Вспомогательное оборудование фильтровального отделения
- 4 Виды, назначения и конструктивные особенности фильтр-установок
- 5 Правила оказания первой помощи при повреждениях кожного покрова

Билет № 5

- 1 Напряжение и сила тока, сопротивление
- 2 Правила технической эксплуатации фильтровальных устройств
- 3 Виды дробилок, мельниц
- 4 Классификация и принцип действия вакуум-насосов, воздуходувок, вентиляторов
- 5 Порядок оказания первой помощи при ушибах, переломах

Билет № 6

- 1 Форматы, масштабы, линии чертежа
- 2 Магнитная сепарация: сущность процесса
- 3 Схема цепи аппаратов фабрики
- 4 Конструкция и технические характеристики дисковых вакуум-фильтров
- 5 Факторы, оказывающие вредное влияние на здоровье человека

Билет № 7

- 1 Техническая характеристика дисковых вакуум-фильтров
- 2 Что такое гидравлический удар и пути его предупреждения
- 3 Обезвоживание концентрата. Назначение обезвоживания
- 4 Возможные неисправности в работе обслуживаемого оборудования
- 5 Спецодежда, спецобувь: нормы их выдачи, правила использования

Билет № 8

- 1 Способы регулировки работы вакуум-фильтров
- 2 Ручные и механические пробоотборники
- 3 Что такое обезвоживание концентрата и где оно применяется
- 4 Устранение неисправностей в работе обслуживаемого оборудования
- 5 Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, слуха

Билет № 9

- 1 Назначение основных и вспомогательных цехов в производственном цикле комбината
- 2 Технологическая схема обогащения
- 3 Что называется хвостами обогащения полезных ископаемых
- 4 Назначение дисковых вакуум-фильтров
- 5 Правила применения огнетушительных средств

Билет № 10

- 1 Понятие о силе; единицы ее измерения
- 2 Вакуум-фильтры. Принцип их действия
- 3 Техническая характеристика дисковых вакуум-фильтров
- 4 Коррозия металлов, ее виды. Антикоррозионная защита
- 5 Особенности тушения пожаров в электроустановках, находящихся под напряжением

Литература

1. Трудовой кодекс РФ.
2. Федеральный закон РФ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
3. Федеральный закон РФ «Об охране окружающей среды».
4. Зайцев С.А. Допуски и технические измерения (12-е изд., стер.) учебник - М.: Академия, 2015.
5. Прошин В.М. Электротехника для неэлектротехнических профессий (1-е изд.) учебник - М.: Академия, 2014.
6. Котерова Н.П., Экономика организации (9-е изд.) учебник - М.: Академия, 2016.
7. Феофанов А.Н., Чтение рабочих чертежей (3-е изд., стер.) учеб. пособие - М.: Академия, 2010.
8. Глебова Е.В., Производственная санитария и гигиена труда (1-е изд.) учебник. - М.: Академия, 2014.
9. Артемьев В.Б., Галкин В.А., Кравчук И.Л., Безопасность производства - М: Горная книга, 2016.
10. Бедрань Н.Г. Аппараты, для обогащения полезных ископаемых. К, Высшая школа, 1980.
11. Кармазин В.И., Кармазин В.В. Магнитные методы обогащения М, Недр, 1984.
12. Макиенко Н.И. Слесарное дело с основами материаловедения. М, Высшая школа, 1976.
13. Троп А.Е., Козин В.З., Аршинский В.М. Автоматизация обогатительных фабрик. М, Недр, 1970.
14. Пукенец И.К., Мурашев Н.В. Ремонт промышленного оборудования. М, Высшая школа, 1969.
15. Артемьев В.Б., Галкин В.А., Кравчук И.Л. Безопасность производства (Организационный аспект).
16. Гольдберг Ю.С., Гонтаренко А.А. Фильтровальщик рудообогатительной фабрики.
17. Электронные ресурсы сети Интернет.

Программу и билеты разработал:

Специалист по обучению и развитию персонала

О.В. Зиновьева

СОГЛАСОВАНО:

Начальник ДОФ

А.Ю. Каракулин

Начальник УПБиОТ

М.В. Кананыхин

Начальник отдела обучения и развития персонала

Н.М. Дзиева