

**ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ГАЗ-НЕФТЬ-СЕРВИС**

УТВЕРЖДАЮ

Директор
ЧОУ ДПО « УМЦ ГНС»
_____ Васильева Т.М.
«03» 10.2025г.

Образовательная программа профессиональной подготовки по профессии

«Аппаратчик сгустителей»

Рассмотрена
на Учебно-методическом совете
ЧОУ ДПО «УМЦ ГНС»
Протокол №29
«03» 10. 2025г.

Уфа-2025г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативно – правовая база:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- Приказ Минтруда России от 12 апреля 2013 г. № 148н «Об утверждении уровней квалификаций в целях разработки проектов профессиональных стандартов»
- Приказ Минобрнауки России от 24 марта 2025 г. N 266 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»
- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 12 апреля 2013 г. N 148н "Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов"
- Постановление Правительства РФ от 11.10.2023 N 1678 "Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ"
- Федеральный закон "О персональных данных" от 27.07.2006 N 152-ФЗ
- Приказа Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 16 мая 2025 г. N 423-ст "Об утверждении Общероссийского классификатора профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов ОК 016-2025" [>>Новый ОКПДТР \(ОК 016-2025\)](#)".
- ПРИКАЗ МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РФ от 14 июля 2023 г. N 534
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПЕРЕЧНЯ ПРОФЕССИЙ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЕЙ СЛУЖАЩИХ, ПО КОТОРЫМ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ
- ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РАБОТНИК ПО ПРОИЗВОДСТВУ ГЛИНОЗЕМА ИЗ БОКСИТОВ. Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.03.2025 № 157н.

Общая характеристика программы

Учебные планы и программы предназначены для профессионального обучения рабочих профессии «Аппаратчик сгустителей» 2-3-го разрядов.

Программа содержит квалификационные характеристики, учебные планы, программы по общетехническим дисциплинам, специальной технологии и производственного обучения. Квалификационные характеристики составлены в соответствии с требованиями Единого тарифно-квалификационного справочника (ЕТКС) работ и профессий рабочих (М: выпуск 4, 2004 г.) и содержат требования к основным знаниям, умениям и навыкам, которые должны иметь рабочие указанной профессии и квалификации. Кроме основных требований к уровню знаний и умений в квалификационные характеристики включены требования, предусмотренные п. 8 «Общих положений» ЕТКС.

Продолжительность обучения установлена - **160 час.**

Учебный план и программа разработаны с учетом теоретических знаний и навыков рабочих кадров, имеющих среднее /полное/ общее образование.

Теоретическое обучение проводится в учебных классах. Для проведения теоретического обучения привлекаются специалисты, имеющие высшее профессиональное образование без предъявления требований к стажу работы.

Производственное обучение проводится непосредственно на рабочих местах обучаемых. Для проведения производственного обучения привлекаются высококвалифицированные рабочие, имеющие стаж по данной специальности не менее 3-х лет с образованием не ниже среднего.

В процессе обучения они должны не только научить рабочих умениям и навыкам выполнения трудовых приемов, операций и работ, но и умело сочетать производственное обучение с воспитанием сознательной дисциплины, успешно планировать свой труд, самостоятельно контролировать процесс и результаты труда, работать в коллективе.

Программу производственного и теоретического обучения необходимо дополнять учебным материалом о новом оборудовании, современных технологических процессах, передовых приемах и методах труда, исключать из них изучение устаревших технологических процессов, оборудования, устаревшую технологию и стандарты, заменяя их новыми.

Приступая к обучению каждой операции, инструктор производственного обучения обязан: объяснить цель предстоящей работы, предъявляемые к ней технические требования, ознакомить обучающихся с инструкцией по организации и оснащению рабочего места, правил безопасности труда, объяснить и показать, как пользоваться оборудованием, приспособлениями, которые будут применяться в процессе работы. Показать наиболее производительные и безопасные приемы труда. В процессе обучения должно быть обращено особое внимание на то, чтобы обучающиеся твердо усвоили и неукоснительно выполняли все правила безопасности труда. В этих целях помимо изучения общих правил по охране труда предусмотренных программой, должны при изучении каждой новой темы или при переходе к новому виду работ обращать внимание обучающихся рабочих на правила безопасности труда на рабочих местах.

При переподготовке лиц, имеющих среднее или высшее профессиональное образование по профилю, за теоретическое обучение засчитывается обучение, проведенное в рамках программы обучения техникумов (колледжей, лицеев) и ВУЗов, и на производстве не проводится. Подготовка к сдаче квалификационных экзаменов (теоретическая часть) осуществляется самостоятельно. Производственное обучение проводится на рабочем месте под руководством инструктора производственного обучения в объеме, предусмотренном программой.

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

Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности)

Обобщенные трудовые функции				Трудовые функции		
код	наименование	уровень квалификации	возможные наименования должностей, профессий рабочих	наименование	код	уровень (под-уровень) квалификации
A	Ведение технологического процесса мокрого размола боксита	3	Оператор пульта управления 3-го разряда Оператор пульта управления 4-го	Обслуживание оборудования участка мокрого размола и выполнение вспомога-	A/01.3	3.2

			разряда Оператор пульта управления 5-го разряда Машинист мельниц 3-го разряда Машинист мельниц 4-го разряда Машинист мельниц 5-го разряда	тельных операций для процесса мокрого размола боксита		
				Управление технологическим процессом мокрого размола боксита с обратным раствором или содой	A/02.3	3
В	Ведение технологических процессов автоклавного выщелачивания и разбавления вареной пульпы	3	Аппаратчик-гидрометаллург 3-го разряда Аппаратчик-гидрометаллург 4-го разряда Аппаратчик-гидрометаллург 5-го разряда Аппаратчик-гидрометаллург 6-го разряда Оператор пульта управления 4-го разряда Оператор пульта управления 5-го разряда	Обслуживание оборудования участка автоклавных батарей и выполнение вспомогательных операций для процесса выщелачивания и разбавления вареной пульпы	В/01.3	3.2
				Управление технологическими процессами автоклавного выщелачивания и разбавления вареной пульпы	В/02.3	3
С	Ведение технологических процессов сгущения разбавленной (вареной) пульпы, промывки шлама и контрольной фильтрации алюминатного раствора	3	Аппаратчик сгустителей 2-го разряда Аппаратчик сгустителей 3-го разряда Аппаратчик-гидрометаллург 2-го разряда Аппаратчик-гидрометаллург 3-го разряда Аппаратчик-гидрометаллург 4-го разряда Аппаратчик-гидрометаллург 5-го разряда	Обслуживание оборудования участка сгущения и выполнение вспомогательных операций для процессов сгущения разбавленной (вареной) пульпы, промывки шлама и контрольной фильтрации алюминатного раствора	С/01.3	3.2
				Управление технологическими процессами сгущения разбавленной (вареной) пульпы, промыв-	С/02.3	3

				ки шлама и контрольной фильтрации алюминатного раствора		
D	Ведение технологических процессов фильтрации затравочного и продукционного раствора гидроксида алюминия	3	Фильтровальщик 3-го разряда Фильтровальщик 4-го разряда Фильтровальщик 5-го разряда Аппаратчик-гидрометаллург (на фильтрации) 3-го разряда Аппаратчик-гидрометаллург (на фильтрации) 4-го разряда Аппаратчик-гидрометаллург (на фильтрации) 5-го разряда Оператор пульта управления 4-го разряда Оператор пульта управления 5-го разряда	Обслуживание оборудования участка фильтрации и выполнение вспомогательных операций для процессов фильтрации затравочного и продукционного раствора гидроксида алюминия	D/01.3	3.2
				Управление технологическими процессами фильтрации затравочного и продукционного раствора гидроксида алюминия	D/02.3	3
E	Ведение технологических процессов охлаждения и декомпозиции алюминатного раствора	3	Аппаратчик-гидрометаллург 3-го разряда Аппаратчик-гидрометаллург 4-го разряда Аппаратчик-гидрометаллург 5-го разряда Аппаратчик-гидрометаллург 6-го разряда Оператор пульта управления 4-го разряда Оператор пульта управления 5-го разряда Машинист насосных установок 3-го разряда Машинист	Обслуживание оборудования участка декомпозиции и выполнение вспомогательных операций для процессов охлаждения и декомпозиции алюминатного раствора	E/01.3	3.2
				Управление технологическими процессами охлаждения и декомпозиции алюминатного раствора	E/02.3	3

			насосных установок 4-го разряда			
F	Ведение технологического процесса упаривания маточных растворов	3	Аппаратчик-гидрометаллург (занятый на выпарке) 3-го разряда Аппаратчик-гидрометаллург (занятый на выпарке) 4-го разряда	Обслуживание оборудования участка выпарных батарей и выполнение вспомогательных операций для процесса упаривания маточных растворов	F/01.3	3.2
			Аппаратчик-гидрометаллург (занятый на выпарке) 5-го разряда Аппаратчик-гидрометаллург (занятый на выпарке) 6-го разряда Оператор пульта управления 4-го разряда Оператор пульта управления 5-го разряда Машинист насосных установок 3-го разряда Машинист насосных установок 4-го разряда	Управление технологическим процессом упаривания маточных растворов	F/02.3	3
G	Ведение технологического процесса прокаливания гидроксида алюминия	3	Прокальщик 4-го разряда Прокальщик 5-го разряда Прокальщик 6-го разряда Оператор пульта управления 4-го разряда Оператор пульта управления 5-го разряда	Обслуживание оборудования участка прокалочных печей и выполнение вспомогательных операций для процесса прокаливания гидроксида алюминия	G/01.3	3.2
			Машинист перегружателей 4-го	Управление технологическим процессом прокаливания гидрок-	G/02.3	3

			разряда Машинист пере- грузателей 5-го разряда	сида алюминия		
--	--	--	---	---------------	--	--

Квалификационная характеристика

Квалификация – 3-й разряд

Характеристика работ. Ведение процесса осветления, сгущения и промывки пульпы, шлама в радиальных и пирамидальных сгустителях, гидроциклонах. Наблюдение за работой обслуживаемого оборудования. Наблюдение за технологическим процессом, температурой, концентрацией растворов, шлама, пульпы, чистотой слива. Регулирование процесса осветления оборотной воды и сгущения шлама. Переключение коммуникаций. Замер плотности слива. Распределение раствора по сгустителям. Поддержание определенного уровня воды в водосборниках. Выявление и устранение неисправностей, участие в подготовке к ремонту и ремонте обслуживаемого оборудования.

Должен знать: схему шламового хозяйства; устройство и принцип работы обслуживаемого оборудования; требования, предъявляемые к качеству пульпы, шламов, растворов, их основные свойства; взаимосвязь аппаратов сгустителей с другими технологическими агрегатами; порядок разгрузки сгустителя; методы устранения неисправностей в работе обслуживаемого оборудования.

При выполнении работ под руководством аппаратчика сгустителей более высокой квалификации – 2-й разряд.

Примеры квалификационных (пробных) работ

1. Замер плотности слива. Распределение раствора по сгустителям.
2. Контроль и регулирование подачи раствора флокулянта.
3. Запуск и остановка обслуживаемого оборудования сгустителей.
4. Регулирование процесса осветления оборотной воды и сгущения шлама. Переключение коммуникаций. Остановка сгустителя в ремонт.
5. Подготовка сгустителя к ремонту.

ЦЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ

Цель обучения: обучение рабочего персонала с целью приобретения ими методов и навыков, необходимых для выполнения работы по профессии аппаратчик сгустителей.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять самостоятельно все виды изучаемых работ, предусмотренных квалификационной характеристикой в соответствии с техническими условиями, качеством и нормами, установленными на предприятии.

Категория слушателей: рабочий персонал

Продолжительность обучения: 160 час

Форма обучения: очно, очно-заочно, с применением ДОТ.

Режим занятий: согласно календарному учебному графику

Учебно-тематический план теоретического обучения

№ п/п	Наименование курса	Количество часов
1	Теоретическое обучение	72
1.1	Экономический курс	4
2	Общетехнический курс	28
2.1	Сведения из гидравлики	4
2.2	Сведения из черчения	4
2.3	Сведения из электротехники	4
2.4	Сведения из технической механики деталей машин	4
2.5	Автоматизированные системы управления	4
2.6	Охрана труда и промышленная безопасность	8
3	Специальный курс	40
3.1	Основные сведения о производстве и организации рабочего места аппаратчика сгустителей	2
3.2	Технология обогащения полезных ископаемых	6
3.3	Устройство и принцип действия оборудования	16
3.4	Водно-шламовое хозяйство обогатительных фабрик	16
4	Производственное (практическое) обучение	80
4.1	Безопасность труда и ознакомление с производством	8
4.2	Обучение основным видам слесарных и ремонтных работ	16
4.3	Обучение операциям, выполняемым аппаратчиком сгустителей	24
4.4	Самостоятельное выполнение обязанностей аппаратчика сгустителей 2-3-го разрядов	24
4.5	Квалификационная (пробная) работа	8
	Квалификационный экзамен	8
	Итого:	160

Годовой календарный учебный график

1. Продолжительность учебного года

Начало учебных занятий – по формированию учебной группы.

Начало учебного года – 1 января

Конец учебного года – 30 декабря

Продолжительность учебного года совпадает с календарным.

2. Регламент образовательного процесса:

Продолжительность учебной недели – 5 дней.

Не более 8 часов в день.

3. Продолжительность занятий:

Занятия проводятся по расписанию, утвержденному директором ЧОУ ДПО УМЦ ГНС

Продолжительность занятий в группах:

- 45 минут;

- перерыв между занятиями составляет - 10 минут

4. Регламент административных совещаний:

Собрания трудового коллектива – по мере необходимости, но не реже 1 раза в год

Рабочая программа к образовательной программе профессиональной подготовки по профессии Аппаратчик сгустителей.

1.1 Экономический курс

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

2 Общетехнический курс

2.1 Сведения из гидравлики

Основные физические свойства жидкостей: плотность, вязкость, поверхностное натяжение. Их зависимость от температуры. Понятие о гидростатическом давлении. Сообщающиеся сосуды. Неразрывность потока и условия его соблюдения. Понятие о скоростном напоре. Общее понятие о гидравлическом сопротивлении. 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.

2.2 Сведения из черчения

Назначение и применение чертежей на производстве. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Форматы, масштабы, линии чертежа. Размещение проекций на чертеже.

Правила нанесения размеров на чертеж, содержание основных надписей. Обозначение предельных отклонений и шероховатости поверхности. Правила и последовательность чтения чертежей.

Разрезы и сечения, их обозначения и виды.

Сборочные чертежи, их назначение и оформление.

Спецификация: содержание и особенности. Обозначение в спецификации стандартных изделий.

Схемы, их виды и назначение. Понятие о кинематических, электрических и пневматических схемах. Условные обозначения на них элементов эксплуатируемого оборудования. Чтение электрических и кинематических схем обслуживаемого оборудования.

2.3 Сведения из электротехники

Электрическая цепь, ее участки и элементы. Напряжение, сила тока, сопротивление. Единицы их измерения. Закон Ома. Приборы для измерения силы тока, напряжения, сопротивления, мощности. Правила включения в электрическую цепь.

Трансформаторы, их устройство и назначение.

Электродвигатели постоянного тока – типы и устройство. Общие сведения об асинхронных электродвигателях, принцип их действия и области применения.

Электродвигатели, используемые в обслуживаемом оборудовании, их краткая характеристика. Общие сведения об аппаратуре автоматического дистанционного и ручного управления (рубильниках, переключателях, выключателях, реостатах, контроллерах, магнитных пускателях и др.), ее назначение, устройство.

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

Организация электроснабжения цеха, участка. Пути экономии электроэнергии.

2.4 Сведения из технической механики 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.

2.5 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.

2.6 Охрана труда и промышленная безопасность

Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

Основные понятия: «авария», «инцидент», «промышленная безопасность». Основные критерии отнесения производственных объектов к «опасным».

Требования к организации, эксплуатирующей опасный производственный объект. Требования к персоналу, эксплуатирующему опасный производственный объект. Ответственность за невыполнение требований Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» и иных нормативно-правовых актов в области промышленной безопасности.

Государственный контроль соблюдения требований промышленной безопасности.

Законодательство об охране труда. Основные понятия: «охрана труда», «условия труда», «безопасные условия труда», «опасный производственный фактор», «вредный производственный фактор», «рабочее место», «средства индивидуальной и коллективной защиты», «требования охраны труда», «специальная оценка условий труда».

Обязанности обслуживающего персонала при приемке смены, в течение смены и по окончании смены. Порядок допуска к работе. Ограждение опасных мест.

Требования Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения».

Понятие о Системе стандартов безопасности труда (ССБТ).

Понятие о системе управления промышленной безопасностью и охраной труда.

Государственные и общественные органы надзора за соблюдением трудового законодательства в РФ. Ответственность за нарушение трудового законодательства.

Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда. Обязанности работника в области охраны труда. Основные мероприятия (технические, организационные, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические) по улучшению условий труда.

Ответственность за невыполнение требований нормативно-правовых актов в области охраны труда.

Идентификация опасностей, оценка риска и управление им.

Производственная санитария, ее основные задачи. Санитарное и медицинское обслуживание рабочих на комбинате. Медицинские осмотры различных категорий работников. Лечебно-профилактическое и санитарно-бытовое обслуживание работников.

Характеристика производственных и бытовых помещений. Режим работы. Личная гигиена.

Профессиональные заболевания, их причины и профилактика.

Вредные факторы, влияющие на организм человека. 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. Действие шума на организм человека. Допустимые уровни звука на рабочих местах. 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. Требования к освещенности рабочего места. Стационарное освещение, переносные и индивидуальные светильники.

Загазованность, запыленность. Меры профилактики. Работа на открытом месте в холодное время года. Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, слуха, кожного покрова.

Спецодежда, специальная обувь: периодичность и нормы выдачи.

Понятие о производственном травматизме и мерах его предупреждения. Виды травм. Причины производственного травматизма и мероприятия по их предупреждению. Анализ несчастных случаев и случаев нарушения правил безопасности на комбинате. Организация профилактической работы по предупреждению травматизма.

Оказание первой помощи пострадавшим в результате несчастных случаев. Первая помощь при порезах, ушибах, переломах, отравлениях, обморожениях, травмах глаз, ожогах. Правила пользования аптечками.

Инструкции по охране труда, их изучение и порядок проверки знаний требований охраны труда и вопросов безопасности рабочих.

Правила безопасности при спуске, подъеме и передвижении людей по горным выработкам и перерабатывающему комплексу.

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

Общие правила безопасности при пользовании инструментом, механизмами и приспособлениями. Порядок безопасного пуска и остановки механизмов эксплуатируемого оборудования.

Ограждения, предохранительные устройства, предупреждающие надписи. Требования безопасности во время работы с применением подъемных сооружений.

Порядок производства ремонтных работ в случае невозможности полного отключения машин от питающих электрических сетей.

Электротравматизм и меры его предупреждения. Причины поражения электрическим током.

Действие электрического тока на организм человека. Последствия, виды электротравм. Опасные и смертельные величины напряжения и тока для человека. Правила и способы освобождения людей, попавших под напряжение, оказание первой помощи.

Правила безопасности при работе электрическим инструментом.

Знаки и плакаты безопасности. Ограждение токоведущих частей оборудования.

Меры защиты от действия электрического тока. Защитное заземление в помещениях, на рабочих местах.

Первая помощь пострадавшим от действия электрического тока.

Пожарная безопасность. Основные причины и возможные очаги возникновения пожаров. Основные причины возникновения возгораний на рабочем месте и на территории организации.

Противопожарные мероприятия и сигнализация. Основные системы пожарной защиты. Правила поведения при пожаре. Порядок сообщения о пожаре.

Сигнализация и правила оповещения о возгорании и пожаре. Общие меры по предупреждению возникновения возгораний.

Средства пожаротушения. Пожарный инвентарь: огнетушители, ящики с песком, пожарные колодцы, гидранты, краны. Правила пользования огнетушителями. Общие правила тушения возгораний. Локализация начальной стадии пожара средствами пожаротушения.

Первая помощь пострадавшим при пожаре.

Требования безопасности при пользовании различными электроприборами. Правила безопасности при эксплуатации нагревательных приборов, применяемых для отопления.

Порядок действия в аварийных ситуациях. План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасном производственном объекте.

Системы и правила действия световой, звуковой и другой сигнализации. Правила приема и подачи звуковых и видимых сигналов.

Понятие об экологической безопасности, об экологии как научной основе охраны окружающей среды. Федеральный закон «Об охране окружающей среды».

Характеристика загрязнений окружающей среды при горных и взрывных работах. Контроль за предельно допустимыми концентрациями вредных компонентов, поступающих в природную среду. Мероприятия по борьбе с загрязнением почвы, атмосферы, водной среды. Природоохранные мероприятия, проводимые на комбинате.

Ответственность за нарушения в области охраны окружающей среды.

Ресурсосберегающие, энергосберегающие технологии. Отходы производства. Очистные сооружения. Безотходные технологии.

3 Специальный курс

3.1 Основные сведения о производстве и организации рабочего места аппаратчика сгустителей

Рабочее место аппаратчика сгустителей. Схема цепи аппаратов обогатительной 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. Порядок приема и сдачи рабочего места. Правила оформления журнала приема и сдачи смены.

3.2 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 данном предприятии (минералогический и химический состав, физические и механические свойства, обогатимость). Технологическая схема обогащения. Экономическая целесообразность повышения качества концентратов. Пути уменьшения потерь полезного ископаемого при его обогащении; комплексное использование сырья.

Замкнутые и открытые схемы водоснабжения.

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 дробле-

ния. 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, гидроциклонов, 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.

Окускование руд и концентратов. Назначение окускования и его разновидности: брикетирование, агломерация, окомкование. Приготовление и обжиг агломерационной шихты. Агломерационные машины. Изготовление и обжиг сырых окатышей.

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

3.3 Устройство и принцип действия оборудования

Аппараты и сооружения для сгущения шламов, осветления воды и складирования хвостов. Радиальные, пирамидальные, вертикальные сгустители, гидроциклоны, секционные отстойники, илонакопители, хвостохранилища. Аппараты с наклонными плоскостями для сгущения шламов.

Аппараты для обесшламливания, их устройство и принцип действия (грохоты с щелевидными ситами, дуговые сита, скребковый классификатор отстойного типа, магнитные дешламаторы, зумпфы и др.).

Насосы, применяемые в водном хозяйстве: центробежные, поршневые, мембранные; их устройство и область применения. Подача, напор и мощность насосов. Песковые и грунтовые насосы, их конструктивные особенности. Шламовые насосы. Погружные и полупогружные насосы.

Центробежные насосы. Насосы осевого и радиального всасывания.

Защита подшипников насосов от загрязнения. Устройство сальникового уплотнения: кольцо, манжета, корпус сальника и сальник. Подача воды на сальниковое уплотнение, требования к ее качеству.

Насосная установка и ее элементы: зумпф (водосборник), насос, электродвигатель, подводящий и напорный трубопроводы, предохранительная сетка (сетчатый фильтр), приемный и обратный клапаны, регулирующие задвижки, манометр.

Основные правила технической эксплуатации насосов различной конструкции. Явление кавитации. Возможные неисправности насосов и способы их устранения.

Общие сведения о сгустителях: их виды, устройство, принцип работы, область применения, назначение. Аппараты для гравитационного и центробежного осаждения шламов в воде. Основные показатели работы сгустителей: производительность, удельная нагрузка, концентрация твердого вещества в сгущенном продукте и в осветленной воде.

Радиальные сгустители, их классификация по конструкции и расположению привода, по числу ярусов. Техническая характеристика сгустителей: диаметр и глубина резервуара, уклон днища, площадь осаждения, продолжительность одного оборота гребкового устройства, производительность и др.

Основные элементы радиальных сгустителей: цилиндрический резервуар, конусная часть, сливной порог, кольцевой желоб, неподвижная ферма (мост), гребковый (скребковый) механизм, привод вращения и механизм подъема гребкового (скребкового) устройства, приспособления для загрузки исходной пульпы и разгрузки сгущенного шлама, насосы, система пеногашения, аппаратура сигнализации и др.

Конструкция и принцип действия механизмов вращения и подъема гребкового устройства.

Характеристика устройства для загрузки пульпы в сгуститель.

Конструктивные особенности сгустителя с гидравлическим механизмом подъема гребкового устройства.

Способ разгрузки сгущенного материала.

Радиальные сгустители с периферическим приводом, особенности их конструкции и основные сборочные единицы: цилиндрический резервуар, опорная головка, подвижная ферма, центральная площадка, круговой рельс.

Радиальные сгустители с центральным приводом, особенности их конструкции и основные сборочные единицы. Цилиндрическая часть, конусная часть, опорная колонна, успокоитель, подвижная ферма, тянущая ферма, система тросовой подвески, скребковая ферма, центральная площадка, приводной редуктор. Устройство, обслуживание, смазка.

Устройство контроля вращающего момента, значения блокировок по превышению вращающего момента. Деблокировка пуска сгустителя.

Устройство сигнализации, оповещающей о пробуксовке ходового колеса и замедлении движения фермы при перегрузке сгустителя.

Режимы работы сгустителей: нормальный, перегрузочный, аварийной перегрузки. Определение режима работы по показаниям амперметра. Способы предупреждения перегрузки сгустителей.

Особенности эксплуатации радиальных сгустителей в зимнее время.

Пирамидальные сгустители, их место в схеме водно-шламового хозяйства обогатительной фабрики.

Основные сборочные единицы пирамидальных сгустителей: железобетонный (металлический) бассейн, осадительные камеры (секции), патрубки, краны, сборные желоба, зумпфы, насосы для сгущенного шлама, насосы для слива.

Зависимость эффективности работы пирамидальных сгустителей от характеристики исходной шламовой воды, турбулентности потока, способа загрузки воды и разгрузки сгущенного шлама.

Непрерывный и периодический выпуск сгущенного шлама.

Гидроциклоны – назначение и принцип работы. Конструкция основных элементов гидроциклонов: цилиндрической и конической части патрубка для ввода питания, сливной камеры, сливной и песковой насадок, футеровки внутренней поверхности.

Батарейные гидроциклонные установки: одноступенчатые (с параллельным подключением гидроциклонов) и двухступенчатые (с последовательным подключением гидроциклонов); их назначение и принцип работы.

Особенности устройства гидроциклонной установки, работающей под гидростатическим напором пульпы.

Основные параметры, определяющие производительность гидроциклона: размеры питающего и сливного патрубков, напор на входе в гидроциклон. Способы регулирования производительности и крупности продуктов. Гидроциклоны большого диаметра (750-1400 мм); их преимущества и недостатки по сравнению с гидроциклонами малого диаметра. Возможные неполадки в работе гидроциклонной установки, порядок их устранения.

3.4 Водно-шламовое хозяйство обогатительных фабрик

Роль воды в процессах обогащения. Расход воды на 1 тонну концентрата. Обратное водоснабжение обогатительных фабрик как необходимое условие снижения потребления воды и охраны водоемов от загрязнения.

Накопление шламов в оборотной воде. Первичные и вторичные шламы. Предельное накопление шламов при установившемся режиме работы обогатительной фабрики.

Обесшламливание продуктов обогащения, тонкоизмельченной руды перед флотацией, магнитных продуктов обогащения; его назначение и сущность. Выделение шламов из исходного материала перед подачей его в отсадочные машины и сепараторы.

Сгущение шламов и осветление воды. Скорость осаждения минеральных зерен в различных условиях.

Водно-шламовые схемы обогатительных фабрик. Схемы с глубоким осветлением оборотной воды; комбинированные схемы. Требования к качеству осветленной воды, используемой для технологических целей. Водный баланс процесса обогащения. Потери воды в хвостохранилище

на испарение, фильтрацию и заполнение пор в отложениях хвостов; объем воды, необходимый для создания осветлительной емкости пруда-хвостохранилища.

Центробежно-флокуляционный метод обезвоживания шламов; его физические основы и применение; используемое оборудование.

Краткие сведения о производственной связи и сигнализации на данном предприятии; их устройство. Способы подачи предупредительных сигналов при пуске оборудования.

Антикоррозионная защита. Виды и причины коррозии. Коррозионная стойкость и усталость металлов. Характеристика среды, в которой работает эксплуатируемое оборудование и способы защиты от коррозии: нанесение защитных покрытий, пленок; смазка, теплоизоляция трубопроводов и пр. Ингибиторы коррозии, их принцип действия. Реагенты для очистки от ржавчины и окалины.

Содержание оборудования в чистоте, своевременная смазка сборочных единиц и деталей – важные факторы предохранения от коррозии.

Профилактические мероприятия по предупреждению коррозии на рабочем месте аппаратчика сгустителей.

4 ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ (ПРАКТИЧЕСКОЕ) ОБУЧЕНИЕ

4.1 Безопасность труда и ознакомление с производством

Ознакомление с инструкциями по охране труда, рабочими и технологическими инструкциями. Ознакомление с рабочим местом аппаратчика сгустителей, оснащение его инструментом и приспособлениями. Ознакомление с исходным сырьем и конечными продуктами обогащения, со схемой, объектом и коммуникациями водно-шламового хозяйства. Ознакомление с обязанностями аппаратчика сгустителя.

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

Ознакомление с технологической схемой и основными технологическими процессами.

4.2 Обучение основным видам слесарных и ремонтных работ

Инструктаж по безопасности труда при выполнении слесарных и ремонтных работ.

Практическое ознакомление с оборудованием рабочего места, устройством и назначением инструментов и приспособлений. Практическое ознакомление с основными правилами работы с электроизмерительными приборами.

Разборка несложных сборочных единиц и механизмов, очистка их от грязи и ржавчины, промывка деталей, осмотр и проверка их годности. Разборка систем смазки и охлаждения.

Подготовка обслуживаемого оборудования к ремонту. Участие в демонтаже и замене неисправных сборочных единиц, агрегатов, арматуры; испытание оборудования после ремонта на холостом ходу и под нагрузкой.

Участие в ремонте центробежных насосов: замене рабочего колеса, набивке сальникового уплотнения, демонтаже насоса, установке его на ремонтный стенд, установке нового насоса, подключении его к трубопроводу. Участие в ремонте трубопроводов.

4.3 Обучение операциям, выполняемым аппаратчиком сгустителей

Практическое изучение производственной инструкции аппаратчика сгустителей. Обслуживание радиальных и пирамидальных сгустителей, гидроциклонов, шламовых (песковых) насосов, технологических трубопроводов.

Практическое изучение схемы водно-шламового хозяйства и оборотного водоснабжения обогатительной фабрики.

Ознакомление с расположением пусковой аппаратуры, средств сигнализации и связи. Освоение правил пользования световой, звуковой и другими видами сигнализации при различных ситуациях.

Ознакомление с устройством и работой пирамидальных и радиальных сгустителей, гидроциклонов, скрубберов, насосов и др.

Приобретение навыков пуска и остановки оборудования.

Порядок работ при пуске вновь смонтированного сгустителя или после его ремонта: проверка отсутствия посторонних предметов в чане, наличия зазора между граблями и стенками чана, исправности конечных выключателей механизма подъема, вращения привода и подвижной

фермы проворачиванием привода вручную; включение механизма вращения гребкового механизма и др.

Приобретение навыков выполнения операций при остановке сгустителя: прекращение подачи питания в сгуститель, полная откачка сгущенного продукта, выключение механизма вращения гребкового устройства.

Обучение работам, связанным с пуском и остановкой гидроциклона.

Приобретение навыков пуска и остановки пирамидальных сгустителей; переключения камер сгустителя с параллельной загрузки на последовательную.

Освоение правил отбора проб исходной пульпы и продуктов разделения в сгустительных аппаратах и определения их плотности. Визуальная проверка чистоты слива сгустителей.

Наблюдение за работой гидроциклонов: проверка давления пульпы на входе в гидроциклон; поддержание уровня пульпы в зумпфе насоса, питающего гидроциклон; проверка состояния Песковых и сливных коробов; обеспечение плотности всех фланцевых соединений. Смена изношенных песковых насадок. Устранение засорения песковых насадок. Обучение приемам регулировки работы гидроциклона по производительности и крупности продуктов разделения подбором сливных и песковых насадок соответствующих размеров.

Освоение порядка ведения технологического процесса осветления шламовой воды, сгущения пульпы в пирамидальных и радиальных сгустителях. Освоение методов наблюдения за качеством сгущенного продукта, и слива, исправностью контрольно-измерительных приборов и сигнализации. Участие в работах по промывке выпускных отверстий сгустителя водой с целью устранения засорения разгрузочной воронки, крестовины и трубопровода насоса.

Обучение методам регулировки процесса осветления шламовой воды путем перераспределения пульпы между сгустителями, способом изменения плотности сгущенного продукта (за счет увеличения или уменьшения скорости его откачки), а также изменением величины коагуляции или флокуляции.

Ознакомление с системами смазки отдельных механизмов обслуживаемого оборудования, смазочными материалами. Обучение приемам смазки механизмов.

Освоение работ по эксплуатации насосов. Наблюдение за давлением воды в системе гидроуплотнения сальника.

Обучение приемам выявления и устранения наиболее часто встречающихся неисправностей в работе оборудования. Подготовка оборудования к ремонтам и участие в их проведении.

Освоение правил сдачи смены. Ведение журнала приёма и сдачи смен. Подготовка к передаче инструментов и инвентаря.

4.4 Самостоятельное выполнение обязанностей аппаратчика сгустителей 2-3-го разрядов

Прием смены.

Самостоятельное выполнение всех видов работ под руководством инструктора производственного обучения, предусмотренных квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и требованиями правил безопасности.

Сдача смены в соответствии с требованиями, предусмотренными инструкцией.

Квалификационная пробная работа

Перечень оборудования, используемого при проведении производственного (практического) обучения

1. Радиальные и пирамидальные сгустители
2. Гидроциклоны
3. Шламовый насос

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Организационно-педагогические условия реализации программы должны обеспечивать реализацию программы в полном объеме, соответствие качества подготовки обучающихся установленным требованиям.

Теоретическое обучение проводится в оборудованных учебных кабинетах с использова-

нием учебно-материальной базы, соответствующей установленным требованиям.

Наполняемость учебной группы не должна превышать 30 человек.

Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий должна составлять 1 академический час (45 минут).

Расчетная формула для определения общего числа учебных кабинетов для теоретического обучения:

$$\Pi = \frac{P_{гр} * n}{0,75 * \Phi_{пом}},$$

где Π - число необходимых помещений;

$P_{гр}$ - расчетное учебное время полного курса теоретического обучения на одну группу, в часах;

n - общее число групп;

0,75 - постоянный коэффициент (загрузка учебного кабинета принимается равной 75%);

$\Phi_{пом}$ - фонд времени использования помещения в часах.

Педагогические работники, реализующие программу профессионального обучения «Водитель погрузчика аккумуляторного», в том числе преподаватели учебных предметов, мастера производственного обучения, должны удовлетворять квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках по соответствующим должностям и (или) профессиональным стандартам.

Информационно-методические условия реализации программы:

учебный план;

календарный учебный график;

рабочие программы учебных предметов;

методические материалы и разработки;

расписание занятий.

Перечень учебного оборудования

Наименование учебного оборудования	Единица измерения	Кол-во
Оборудование и технические средства обучения		
Компьютер с соответствующим программным обеспечением	шт	1
Экран	шт	1
Проектор		
Учебно-наглядные пособия		
Плакаты в электронном варианте	комплект	1
Видеофильмы в электронном варианте	шт	1

Условия реализации программы составляют требования к учебно-материальной базе организации, осуществляющей образовательную деятельность.

СИСТЕМА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

После прохождения обучения обучающиеся подвергаются итоговой аттестации в форме зачета по проверке теоретических знаний и практических навыков. Итоговая аттестация проводится одновременно со всем составом группы (а также индивидуально) методом программированного контроля с использованием компьютерных технологий.

Итоговая аттестация включает квалификационный экзамен, состоящий из теоретического задания и практической работы.

Итоговая аттестация проводится экзаменационной комиссией (ЭК) во главе с председателем.

Экзаменационная комиссия формируется из преподавателей образовательной организации, имеющих соответствующее образование; лиц, приглашенных из сторонних организаций: преподавателей, имеющих высшую или первую квалификационную категорию, представителей работодателей или их объединений по профилю подготовки выпускников. Состав экзаменационной комиссии утверждается распорядительным актом образовательной организации.

Проверка знаний проводится по усмотрению преподавателя в виде устного или письменного ответа на билеты, представленные в программе. (ПРИЛОЖЕНИЕ 1).

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РЕАЛИЗАЦИЮ ПРОГРАММЫ

Учебно-методические материалы представлены:

Учебным планом и программой обучения, лекциями по теоретическому обучению, методическими рекомендациями по организации образовательного процесса, утвержденными руководителем организации, осуществляющей образовательную деятельность.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Экзаменационные билеты

для образовательной программы профессиональной подготовки по профессии аппаратчик сгустителей

для сдачи экзамена по профессии «Аппаратчик сгустителей» 2-3-го разряда

Билет № 1

1. Характеристики выпускаемой продукции.
2. Приборы для измерения количества жидкости.
3. Общие сведения о методах и процессах обогащения, аппаратах для его осуществления.
4. Аппараты и сооружения для сгущения шламов, осветления воды и складирования хвостов.

5. План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасном производственном объекте. Способы оповещения об авариях, маршруты и правила эвакуации людей.

Билет № 2

1. Технологическая схема обогащения.
2. Водно-шламовые схемы обогатительных фабрик.
3. Аппараты для обесшламливания, их устройство и принцип действия.
4. Правила отбора проб исходной пульпы и продуктов разделения в сгустительных аппаратах и определения их плотности.
5. Правила осмотра, приемы и методы приведения рабочего места в безопасное состояние.

Билет № 3

1. Основные характеристики и свойства продукции обогатительного производства.
2. Насосы, применяемые в водном хозяйстве.
3. Методы регулировки процесса осветления шламовой воды.
4. Основные элементы радиальных сгустителей.
5. Причины производственного травматизма на участке. Методы и средства их предупреждения.

Билет № 4

1. Пути уменьшения потерь полезного ископаемого при его обогащении.
2. Водный баланс процесса обогащения.
3. Гидроциклоны: назначение и принцип работы. Конструкция основных элементов гидроциклонов.
4. Возможные неполадки в работе основного или вспомогательного оборудования, способы их устранения.
5. Основные причины возникновения пожара в цехе. Средства огнетушения и их размещение.

Билет № 5

1. Основные сведения о железных рудах. Полезные и вредные примеси руд.
2. Основные электрические величины, единицы измерения.
3. Сгустители: виды, устройство и принцип работы.
4. Основные показатели работы сгустителей: производительность, удельная нагрузка, концентрация твердого вещества в сгущенном продукте и в осветленной воде.
5. Обязанности работника в области охраны труда.

Билет № 6

1. Показатели, характеризующие работу подразделения.
2. Правила запуска и остановки сгустителя.
3. Основные элементы радиальных сгустителей.
4. Правила пользования световой, звуковой и другими видами сигнализации при различных ситуациях.
5. Правила передвижения работников по территории цехов и подразделения.

Билет № 7

1. Основные показатели процесса обогащения.
2. Насосная установка и ее элементы.
3. Принцип работы и регулировка режима работы сгустителя.
4. Порядок приема и сдачи смены. Обязанности аппаратчика сгустителя.
5. Опасные и вредные производственные факторы. Меры борьбы с ними.

Билет № 8

1. Хвостовое хозяйство ОФ и его значение в общем производственном цикле.
2. Трение, его виды. Борьба с трением и износом деталей.
3. Основные сборочные единицы пирамидальных сгустителей.
4. Правила отбора проб исходной пульпы и продуктов разделения в сгустительных аппаратах и определения их плотности.
5. Виды инструктажей и сроки их проведения.

Билет № 9

1. Основные характеристики и свойства продукции обогатительного производства.

2. Назначение смазки машин и механизмов.
3. Эксплуатируемое оборудование и применяемые к нему требования.
4. Возможные неполадки в работе основного или вспомогательного оборудования, способы их устранения.
5. Защитное заземление, его устройство, требование к нему.

Билет № 10

1. Виды выпускаемой комбинатом продукции. Основные потребители.
2. Что называется хвостами обогащения полезных ископаемых.
3. Основные узлы сгустителя.
4. Пути повышения производительности оборудования.
5. Средства индивидуальной и коллективной защиты.