

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящие учебные планы и программы предназначены для подготовки рабочих и повышения квалификации по профессии «Аппаратчик экстрагирования» с 2-го по 6-й разряд.

Учебные программы содержат квалификационную характеристику, учебный план и программы теоретического, производственного обучения, консультации, контрольные вопросы для проведения квалификационных экзаменов.

Квалификационная характеристика составлена в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих (ЕТКС).

Учебные программы для подготовки новых рабочих по профессии «Аппаратчик экстрагирования» разработаны с учетом знаний и профессиональных умений обучающихся.

При переподготовке рабочих, получении ими второй профессии, а также имеющих высшее профессиональное образование, сроки обучения сокращаются с учетом специфики производства, требований, предъявляемых к обучающимся по данной профессии и опыта работы по родственной профессии. Сокращение материала осуществляется за счет обще-профессиональных предметов программы, изученных до переподготовки, получения второй профессии, а также при создании интегрированного курса, который должен представлять собой сконцентрированный материал обще-профессиональных предметов, связанных со спец. предметом. Это позволит проводить обзорные лекции с целью повторения и обновления ранее полученных знаний. Единая государственная политика в области профессионального образования, основывающаяся на внедряемом в обучение стандарте профессионального образования, предусматривает два уровня содержания обучения федеральный и региональный. В состав последнего может быть включен и местный уровень, что связано с особенностями конкретного производства.

Федеральный уровень является стандартом профессионального образования, так как предусматривает тот объем знаний и умений по общим вопросам, который необходим данной профессии, в каком бы регионе и в какой бы отрасли промышленности он не работал.

Региональный уровень предусматривает внесение определенных дополнений (извлечений из положений, законов, требований, действующих в данном регионе и касающихся профессий, новой техники и технологии, корректировку отдельных вопросов и др.)

Изменения, которые будут вноситься, если возникает такая необходимость, предусмотрены за счет часов, определенных в учебном плане как резервное время, а также за счет сокращения материала спец. технологии или производственного обучения, если изменения касаются новой техники или технологии.

При подготовке рабочих практическое обучение предусматривает в своей основе производственное обучение.

Мастер производственного обучения должен обучать рабочих эффективной и безопасной организации труда, использованию новой техники и передовых технологий на каждом рабочем месте и участке, детально рассматривать с ними пути повышения производительности труда и меры экономии материалов и энергии.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость прочного усвоения и выполнения всех требований безопасности труда. В этих целях преподаватель теоретического и мастер (инструктор) производственного обучения, помимо изучения общих требований по безопасности труда, предусмотренных программами, должны значительное внимание уделять требованиям безопасности труда, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае при изучении каждой темы или переходе к новому виду работ в процессе производственного обучения.

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

Квалификационные экзамены проводятся в установленном порядке квалификационными комиссиями, создаваемыми в соответствии с действующими нормативными актами.

Количество часов, отводимое на изучение отдельных тем программ, последовательность их изучения в случае необходимости разрешается изменять при условии, что программы будут выполнены полностью по содержанию и общему количеству часов.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Аппаратчик экстрагирования 2-го разряда

Характеристика работ. Ведение технологического процесса экстрагирования (экстракции) под руководством аппаратчика экстрагирования более высокой квалификации. Подготовка и загрузка используемого сырья. Участие в обслуживании технологического оборудования. Отбор проб. Чистка аппаратов. Подготовка обслуживаемого оборудования к ремонту.

Должен знать: технологический процесс экстрагирования; устройство и принцип работы обслуживаемого оборудования; свойства используемого сырья, полуфабрикатов, готового продукта и предъявляемые к ним требования; правила отбора проб.

Аппаратчик экстрагирования 3-го разряда

Характеристика работ. Ведение простых технологических процессов экстрагирования водой или растворителями или выполнение отдельных операций при сложных процессах экстрагирования. Подготовка, пуск и остановка оборудования: реакторов, простейших экстракторов типа делительных воронок, экстракционных колонн, сушилок, фильтровальной и вспомогательной аппаратуры. Наблюдение и регулирование процесса экстрагирования по показаниям контрольно-измерительных приборов. Учет расхода используемого сырья и материалов.

Должен знать: технологический процесс экстрагирования, устройство и принцип работы обслуживаемого оборудования и применяемых контрольно-измерительных приборов; свойства используемого сырья, полуфабрикатов, готового продукта и требования, предъявляемые к ним; правила отбора проб.

Примеры работ.

Экстрагирование:

1. В производстве алкалоидов - морфин из маковой головки, цитизин, пахикарпин и др.
2. В производстве витаминов - амидопирин, концентрат витамина С, краситель.
3. В производстве галеновых препаратов - пелоидин, желудочный сок, горчичники.
4. В производстве гормонов - метилтестостерон, кофеин.
5. В производстве органических препаратов - ланолин, ментол кристаллический, промедол.
6. Экстракция хвойной лапки с одновременной уваркой экстракта.

Аппаратчик экстрагирования 4-го разряда

Характеристика работ. Ведение сложного технологического процесса экстрагирования или особо сложного под руководством аппаратчика экстрагирования более высокой квалификации. Подготовка и загрузка продукта и растворителей в аппараты, подогрев, перемешивание, отстаивание, измельчение, деление слоев в случаях, предусмотренных регламентом, добавление растворителя определенной концентрации. Определение окончания процесса экстрагирования. Очистка раствора отстаиванием или фильтрацией, выделение веществ из раствора выпариванием или кристаллизацией. Улавливание паров растворителей. Дистилляция или отгонка растворителей (регенерация). Поддерживание температурного режима по стадиям процесса. Регулирование подачи продуктов, растворов и соотношения компонентов. Расчет количества растворителей и продукта в зависимости от требуемой концентрации раствора. Контроль и регулирование параметров технологического процесса экстрагирования: давления, температуры, уровней, времени, концентрации по показаниям контрольно-измерительных приборов, результатам анализов и визуально. При необходимости расчет расхода сырья и выхода продукции. Проведение анализов. Обслуживание экстракционных и дистилляционных колонн, вакуум-аппаратов, испарителей, смесителей, теплообменников, конденсаторов, сборников, емкостей,

насосов, мерников, холодильников и другого оборудования. Продувка трубопроводов паром, санитарная обработка оборудования и инвентаря. Проверка герметичности обслуживаемого оборудования. Устранение неисправностей в работе обслуживаемого оборудования и коммуникаций и предупреждение их возникновения.

Должен знать: технологический процесс экстрагирования и его физико-химические основы; правила регулирования технологического режима процесса экстрагирования; устройство, принцип работы обслуживаемого оборудования, применяемых контрольно-измерительных приборов; технологическую схему обслуживаемого участка, его арматуры и коммуникаций; свойства применяемых продуктов, растворителей и растворов, правила обращения с ними; способы регенерации растворителей; методику проведения анализов; правила отбора проб.

Примеры работ.

Ведение процесса экстрагирования питательных веществ из свекловичного жома, соевых бобов, солодовых ростков и т.д. на экстракторах периодического действия в производстве ферментных препаратов.

Аппаратчик экстрагирования 5-го разряда

Характеристика работ. Ведение особо сложного технологического процесса экстрагирования. Тщательное перемешивание исходной смеси и экстрагента с целью увеличения поверхности контакта между фазами; разделение двух несмешивающихся жидких фаз (экстракта и рафината). Регенерация экстрагента, удаление его из экстракта и рафината. Освобождение обслуживаемых аппаратов самотеком или сжатым воздухом. Обслуживание многоступенчатых экстракторов, диффузоров и экстракционных колонн, работающих по принципу противотока, дозаторов, сепараторов, ловушек, центробежных насосов. Учет расхода используемого сырья и выхода готовой продукции. Отбор проб и проведение анализов.

Должен знать: физико-химические основы и параметры технологического процесса, правила его регулирования; схему производства; устройство и конструктивные особенности многоступенчатых экстракторов и экстракционных колонн, работающих по принципу противотока, а также другого обслуживаемого оборудования и применяемых контрольно-измерительных приборов; схему арматуры, коммуникаций на обслуживаемом участке; физико-химические свойства используемых смесей, растворителей и готового продукта; требования, предъявляемые к качеству используемого сырья, полупродуктов и готового продукта; методику расчета дозировки компонентов.

Примеры работ.

Ведение процесса экстрагирования пектина, аминокислот, углеводов и других питательных веществ в экстракторах непрерывного действия в производстве ферментных препаратов.

Аппаратчик экстрагирования 6-го разряда

Характеристика работ. Ведение особо сложного технологического процесса экстрагирования. Управление технологическим процессом экстрагирования и его регулирование в соответствии с рабочими инструкциями. Наблюдение за ходом процесса экстрагирования по показаниям контрольно-измерительных приборов и средств автоматики, за состоянием и работой обслуживаемого оборудования. Замеры расхода сырья и выхода готового продукта, оценка их качества по результатам анализов. Выполнение контрольных анализов. Участие в ремонтных работах обслуживаемого оборудования.

Должен знать: физико-химические основы и параметры технологического процесса экстрагирования, правила его регулирования; технологическую схему производства; устройство и правила эксплуатации многоступенчатых экстракторов и экстракционных

колонн, работающих по принципу противотока, а также обслуживаемого оборудования и применяемых контрольно-измерительных приборов; схему арматуры, коммуникаций обслуживаемого участка; физико-химические свойства применяемых смесей, растворителей и готового продукта; требования, предъявляемые к качеству используемого сырья, полупродуктов и готового продукта; методику расчета дозировки компонентов.

Требуется среднее профессиональное образование.

Примеры работ.

Ведение процесса экстрагирования в производствах капролактама, пергидроля косвенно-органическим способом, ферментов и бактерий в экстракторах роторного типа.

Комментарии к профессии

Приведенные тарифно-квалификационные характеристики профессии «Аппаратчик экстрагирования» служат для тарификации работ и присвоения тарифных разрядов согласно статьи 143 Трудового кодекса Российской Федерации. На основе приведенных выше характеристик работы и предъявляемых требований к профессиональным знаниям и навыкам составляется должностная инструкция аппаратчика экстрагирования, а также документы, требуемые для проведения собеседования и тестирования при приеме на работу.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН
для подготовки и повышения квалификации рабочих по профессии
«Аппаратчик экстрагирования»**

| № п/п | Курсы, предметы | Количество часов |
|-------|---------------------------|------------------|
| 1. | Теоретическое обучение | 90 |
| 1.1. | Специальный курс | 90 |
| 2. | Производственное обучение | 122 |
| 3. | Консультация | 4 |
| 4. | Экзамен | 8 |
| | Итого: | 224 |

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА
Специального курса**

| № п/п | Тема | Количество часов |
|---------|--|------------------|
| 1.1.1. | Общие положение экстракции | 8 |
| 1.1.2. | Основные положения термодинамики экстракционных равновесий и методы определения состава экстрагируемых | 8 |
| 1.1.3. | Основные типы экстракционных реакций | 8 |
| 1.1.4. | Дифференцирующее действие растворителей и коэффициенты разделения при экстракции | 10 |
| 1.1.5. | Электрохимия экстракционных процессов | 8 |
| 1.1.6. | Технологический расчет систем с постоянным коэффициентом | 8 |
| 1.1.7. | Технологический расчет систем с постоянным коэффициентом разделения (расчет ионообменной экстракции) | 8 |
| 1.1.8. | Применение основных классов экстрагентов в гидрометаллургии | 8 |
| 1.1.9. | Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность | 8 |
| 1.1.10. | Производственная санитария, гигиена труда и профилактика | 8 |
| 1.1.11. | Охрана окружающей среды | 8 |

| | | |
|--|--------|----|
| | Итого: | 90 |
|--|--------|----|

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА
Производственного обучения**

| № п/п | Темы | Количество часов |
|----------|--|---------------------|
| 2.1. | Вводное занятие | 2 |
| 2.2. | Самостоятельное выполнение работ в качестве аппаратчика экстрагирования. Квалификационная пробная работа | 120 |
| | Итого: | 122 |