Основные принципы организации производственного процесса

Теоретическое занятие

Специальность: 18.02.06 Химическая технология органических веществ

МДК.04.01 Управление персоналом структурного подразделения

Тема 1.1. Основные принципы организации производственного процесса

Преподаватель: Титова Н. В.

2023

Основные принципы организации производственного процесса

Химическая индустрия является важнейшей частью хозяйства России. Поэтому многих волнуют перспективы развития химической промышленности. Этот сегмент связан со многими другими областями промышленности. В совокупности с ними химическая промышленность обеспечивает достаточную часть ВВП. Ассортимент отрасли крайне разнообразен. Он включает в себя готовые материалы и промежуточную продукцию. Предприятия химического сегмента обеспечивают необходимыми материалами строительную область, сельское хозяйство, промышленные заводы. Химическая промышленность включает в себя три основных направления: горно-разведывательную химию, органический синтез и основополагающую химию.

Большинство предприятий химической промышленности было построено еще в годы существования Советского Союза. Их потенциал позволял обеспечивать как внутренний, так и внешний рынки необходимой продукцией. Однако сегодня данная отрасль требует реформирования. Перспективы развития химической промышленности во многом связаны с переоснащением производства. Рассмотрим документы, которые регулируют деятельность в сфере химической и нефтехимической промышленности:

- Федеральный закон от 21.07.1997 №116-ФЗ (ред. от 25.06.2012) «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Закон определяет правовые, экономические и социальные основы обеспечения безопасной эксплуатации опасных производственных объектов и направлен на предупреждение аварий на опасных производственных объектах.
- Федеральный закон от 10.01.2002 №7-ФЗ (ред. от 25.06.2012) «Об охране окружающей среды». Закон регулирует отношения в сфере взаимодействия общества и природы, возникающие при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, связанной с воздействием на природную среду.
- Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 №197-ФЗ. Глава 21. Заработная плата. Статья 147, содержащая информацию о том, что работник,

занятый на тяжелых работах, работах с вредными или опасными и иными особыми условиями труда, имеет право получать повышенную ставку оплаты труда.

- Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 №197-ФЗ. Глава 21. Заработная плата. Статья 147, содержащая информацию о том, что работник, занятый на тяжелых работах, работах с вредными или опасными и иными особыми условиями труда, имеет право получать повышенную ставку оплаты труда Постановление Госгортехнадзор России от 18.04.2003 №14 «Об Утверждении методических указаний о порядке разработки плана локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) на химико-технологических объектах».
- Постановление Правительства Российской Федерации от 16.05.2006 №303 «О разграничении полномочий федеральных органов исполнительной власти в области обеспечения биологической и химической безопасности Российской Федерации».
- Постановление Госгортехнадзор России от 05.05.2003 №29 «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств».
- Федеральный закон от 04.05.1999 №96-ФЗ (ред. от 25.06.2012) «Об охране атмосферного воздуха». Закон устанавливает правовые основы охраны атмосферного воздуха и направлен на реализацию конституционных прав граждан.
- Постановление Правительства Российской Федерации от 14.07.2006 №429 «О лицензировании эксплуатации химически опасных производственных объектов».
- Федеральный закон от 04.05.2011 №99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности» Статья 12, в которой указывается, что на осуществление производственной деятельности в отрасли химической промышленности необходимо иметь лицензию.

Изучив нормативно-правовую базу, мы можем сделать следующий вывод. Вышеуказанные правовые нормы не препятствуют использованию и развитию химической и нефтехимической промышленности, но в свою очередь они гарантируют безопасность при химическом производстве и добыче нефти.

Химическое производство – это совокупность функциональных подсистем, связанных между собой технологическими, электрическими, транспортными и телекоммуникационными (для информации и управления) линиями связи для совместного функционирования и обеспечивающих эффективное использование материальных, энергетических ресурсов при химическом превращении реагентов в целевой продукт заданного качества, высокую производительность, управление процессами, охрану труда и окружающей среды.

Химико-технологический процесс. Последовательность химических и физико-химических процессов целенаправленной переработки исходных веществ в продукт

В совокупном химико-технологическом процессе выделяются следующие отдельных процессов и операций, классифицированных по их основному назначению, и соответствующие аппараты и машины, в которых они осуществляются.

1. Механические и гидромеханические процессы – перемещение материалов, изменение их формы и размеров, сжатие и расширение, смешение и разделение потоков. Все они протекают без изменения химического и фазового состава обрабатываемого материала. Для проведения этих процессов предназначены транспортеры, питатели, дробилки, диспергаторы, формователи, компрессоры, насосы, смесители, фильтры и т.д.

2. Теплообменные процессы – нагрев, охлаждение, изменение фазового состояния. Химический и фазовый состав в них не меняется. Они протекают в теплообменниках, кондансаторах, кипятильниках, плавислках, сублиматорах.

3. Массообменные процессы – межфазный обмен, в результате которого меняется компонентный состав контактирующих фаз без коренного изменения химического состава, т.е. химических превращений. К ним относятся растворение, кристаллизация, сушка, дистилляция, ректификация, абсорбция, экстракция, десорбция, осуществляемые в соответствующих аппаратах – сушилках, дистилляторах, ректификаторах, абсорберах, экстракторах, десорберах.

4. Химические процессы – процессы, связанные с изменением химического состава веществ; данные процессы проводятся в химических реакторах.

Компоненты химического производства. Переменные компоненты постоянно потребляются или образуются в производстве. К ним относятся:

- сырье, поступающее на переработку;
- вспомогательные материалы, обеспечивающие технологический процесс;
- продукты (основные и побочные) как результат переработки сырья; продукты производства далее могут быть использованы как целевые продукты потребления и как полупродукты для их дальнейшей переработки в другие продукты;
- отходы производства – не подлежащие дальнейшей переработке вещества и материалы, удаляемые затем в окружающую среду;
- энергия, обеспечивающая функционирование производства.

Постоянные компоненты закладываются в производство (оборудование, конструкции) или участвуют в нем (персонал) на весь или почти весь срок его существования. Они включают:

– аппаратуру (машины, аппараты, реакторы, емкости, трубопроводы, арматуру);

– устройства контроля и управления;

– строительные конструкции (здания, сооружения);

– обслуживающий персонал (рабочие, аппаратчики, инженеры и другие работники производства).

Последний компонент требует особого внимания как социальная составляющая производства.

В компоненты конкретного производства не входят элементы инфраструктуры, как не участвующие непосредственно в производстве продукта, но необходимые для его функционирования.

Состав химического производства, обеспечивающий его функционирование как производственной единицы:

- собственно химико-технологический процесс;
- хранилища сырья, продуктов и других материалов;
- система организации транспортировки сырья, продуктов, вспомогательных материалов, промежуточных веществ, отходов;
- дополнительные здания, сооружения;
- обслуживающий персонал производственных подразделений;
- система управления, обеспечения и безопасности.

Эффективность любого химического производства оценивается рядом технологических, экономических, эксплуатационных и социальных показателей.

В качестве технологических показателей, которые отражают физико-химическую сущность явлений, происходящих при том или ином химико-технологическом процессе, принято использовать, прежде всего, следующие:

– расходные коэффициенты;
– степень превращения исходных реагентов;
– селективность;
– выход продукта;
– производительность (мощность);
– интенсивность процесса;
– удельные капитальные затраты;
– качество продукта.[1]

Классификация химических предприятий и производств

Предприятия химической промышленности и химические производства различают по объему (тоннажу) производства, организационной структуре, характеру выпускаемой продукции, типу технологических процессов, аппаратурному оформлению и другим признакам.

[1] Горленко О. А., Ерохин Д. В., Можаева Т. П. Управление персоналом: учебник для среднего профессионального образования. – М.: Издательство Юрайт, 2022.

По размеру предприятия могут быть крупными, средними и мелкими.

Крупные предприятия обычно включают не менее пяти производств и порядка 30 – 40 цехов. Номенклатура товарной продукции достаточна широка. Эти предприятия занимают значительную территорию с числом работающих более 10 тысяч.

Средние предприятия имеют обычно 10 – 20 самостоятельных цехов, широкую номенклатуру товарной продукции и имеют число работников порядка 3 – 5 тысяч.

К третьей группе могут быть отнесены предприятия, имеющие не более десяти установок с компактным размещением основного технологического оборудования. Ассортимент выпускаемой продукции невелик, а число работников может достигать тысячи человек.

По тоннажу продукции и структуре ее ассортимента все химические производства можно разделить на крупнотоннажные, ориентированные на продукцию конкретной фиксированной номенклатуры, и малотоннажные, выпускающие продукты разнообразной, обычно быстро изменяющейся номенклатуры.

Под крупнотоннажными понимают производства, ежегодный выпуск продуктов которых составляет от сотен до десятков тысяч тонн, а под малотоннажными – от граммов до десятков тонн.

В крупнотоннажных производствах ассортимент продукции и ее тоннаж, как правило, фиксированы, а технологические системы ориентированы на единственный продукт и функционируют преимущественно в непрерывных режимах.

Крупнотоннажными являются производства неорганической химии (аммиака и аммиачной селитры по 450 тыс. тонн в год на каждой установке, серной кислоты, азотной кислоты), продуктов органического и нефтехимического синтеза и др.

Наряду с объемом выпуска в качестве классификационного признака производства используется характер ассортимента, по которому выделяются много

ассортиментные производства (синонимы – много продуктовые или много номенклатурные производства).

Малотоннажные много ассортиментные производства характеризуются следующими признаками: обширный ассортимент продукции непостоянной номенклатуры; многообразие видов перерабатываемого сырья, в том числе уникального; возможность получения одного и того же продукта из сырья разных видов; сложность и много стадийность схем химического синтеза и выделения целевых продуктов; возможность получения одного и того же продукта разными способами; сложность технологической структуры производства; множество связей по сырьевым и полу продуктовым потокам.

Малотоннажными много ассортиментными являются производства:

- лакокрасочных материалов, ассортимент которых превышает две тысячи наименований, синтетических красителей и органических промежуточных продуктов;
- химических реактивов и особо чистых веществ, ассортимент которых составляет более 60 тыс. наименований;
- изделий из пластических масс и композиционных материалов;
- бытовой химии, ассортимент которых составляет несколько тысяч;
- синтетических лекарственных средств, ассортимент которых составляет несколько тысяч.

Выпуск продукции крупнотоннажных производств в основном осуществляется в аппаратах непрерывного действия, а малотоннажных производств в аппаратах периодического и полу непрерывного действия.

Структура предприятия – это состав и соотношение его внутренних звеньев (цехов, участков, отделов, лабораторий и других подразделений), составляющих единый хозяйственный объект. Различают общую, производственную и организационную структуру предприятия. Общая структура предприятия – совокупность всех производственных, непроизводственных (по обслуживанию работников и членов их семей) и управленческих подразделений предприятия. Структура производственного предприятия – это состав и соотношение

его внутренних звеньев: цехов отделов, лабораторий и других компонентов, составляющих единый хозяйственный объект; определяется размером предприятия, отраслью производства, уровнем технологии и специализации предприятия. Какой-либо устойчивой стандартной структуры не существует. Она постоянно корректируется под воздействием производственно-экономической конъюнктуры, НТП, социально-экономических процессов. К производственным подразделениям относятся цехи, участки, лаборатории, в которых изготовляется, проходит контрольную проверку и испытания основная продукция (выпускаемая предприятием), комплектующие изделия (приобретаемые на стороне), материалы и полуфабрикаты, запасные части для обслуживания изделий и ремонта в процессе эксплуатации, вырабатываются различные виды энергии для технологических целей и т.п. В зависимости от того, какое подразделение является основной структурной производственной единицей предприятия, различают цеховую, безцеховую, корпусную и комбинатскую производственную структуру. Цех – это обособленное в технологическом и административном отношении звено предприятия, в котором изготавливается полностью тот или иной продукт или выполняется определенная законченная стадия по выработке продукта. По характеру деятельности цехи подразделяются на:

– основные, вырабатывающие продукцию, определяющую основное назначение предприятия;

– вспомогательные (энергетические, ремонтные, инструментальные, др.), обеспечивающие бесперебойную и эффективную работу основных цехов;

– обслуживающие цехи и хозяйства, выполняющие операции по транспортировке и хранению материально-технических ресурсов и готовой продукции;

– побочные цехи, изготавливающие продукцию из отходов основного производства или их утилизирующие;

– экспериментальные (исследовательские) цехи, занимающиеся подготовкой и испытанием новых изделий, разработкой новых технологий.

Основные цехи делятся на заготовительные (специализируются на производстве заготовок), обрабатывающие (механообрабатывающие, деревообрабатывающие, термические и др.) и сборочные (агрегатной и окончательной сборки изделий из деталей и узлов, изготовленных на других предприятиях). Организационное построение основных цехов и производств ведется по трем основным направлениям (принципам):

1. технологическому – цехи и участки формируются по признаку однородности технологического процесса изготовления различных изделий (бетонные, сталеплавильные цехи и т. д.);

2. предметному – объединяет рабочие места, участки, цехи по выпуску определенного вида продукции (шарикоподшипниковые цехи);

3. смешанному – заготовительные цехи и участки создаются по технологическому принципу, а выпускающие цехи и участки – по предметному.

На предприятиях с простым производственным процессом применяется без цеховая производственная структура, основой построения которой является производственный участок – совокупность территориально обособленных рабочих мест, на которых выполняются технологически однородные работы или изготавливается однотипная продукция. При корпусной производственной структуре основным производственным подразделением крупного предприятия является корпус, в который объединены несколько однотипных цехов. На предприятиях с многостадийными процессами производства и комплексной переработкой сырья (металлургическая, химическая, текстильная промышленность) используется комбинатская производственная структура. Ее основу составляют подразделения, изготавливающие технологически завершенную часть готового изделия (чугун, сталь, прокат).

Поточным производством называется форма организации производства, основанная на ритмичной повторяемости согласованным во времени основных и вспомогательных операций, включаемых на специализированных рабочих местах, расположенных в последовательности операций технического процесса. В поточном производстве процесс изготовления продукции расчленяется на равных или кратные

по трудоемкости операции, которые закрепляются за определенными рабочими местами, расположенными в порядке следования операций технологического процесса. Передача изделия с операции на операцию производится поштучно или по нескольку штук транспортными передаточными партиями.

Основными признаками поточного производства считаются:

- все операции, рабочие места объединяются в поточную линию, представляющую собой предметно-замкнутый участок (каждое рабочее место специализируется на выполнении одной или нескольких операций);
- технологический процесс разбивается на организационные равные или кратные по времени такту операций;
- технологический процесс разбивается в полном соответствии с последовательностью технологического процесса. За каждым рабочим методом закрепляется для постоянного выполнения одна организационная операция;
- для поточной линии характерно ритмичность запуска-выпуска объектов и равномерность выполнения производственных работ.

Ритмичность запуска-выпуска означает запуск – выпуск данного объекта в каждый повторяющийся период времени, который называется ритмом или тактом поточной линии.

Равномерность производства работ на поточной линии достигается тем, что за время такта на всех рабочих местах поточной линии все рабочие, выполняя различные операции, совершают равную по трудоемкости работу;

- поточная линия является частным случаем параллельного движения изделия в процессе производства;
- межоперационная передача объектов на поточной линии осуществляется поштучно или небольшими транспортными партиями;
- количество параллельных рабочих мест на более трудоемких операциях должно быть таким, чтобы не нарушался установленный такт поточной линии.

Экономическая эффективность и целесообразность внедрения поточного производства может быть реализована только при создании следующих основных предпосылок:

- в достаточном объеме однородных по технологии работ и конструктивным особенностям заказов, постоянством номенклатуры для создания поточных линий;
- устойчивости поступления данных изделий на обработку;
- конструкции с точки зрения возможности выполнения технологических операций на рабочих местах поточной линии;
- применение, при обработке изделий стандартных по качеству материалов и взаимозаменяемых деталей и узлов;
- наличие условий для закрепления операций за рабочими местами и их синхронизации.

В зависимости от непрерывности процесса поточные линии подразделяются на непрерывно-поточные и прерывно-поточные (прямоточные). На непрерывно-поточных линиях все операции синхронизированы и по времени равны или кратны такту. Эти поточные линии наиболее просты в организации и дают наибольшую эффективность.

На прерывно-поточных (прямоточных) линиях не все операции по времени равны или кратны такту линии, и поэтому здесь возможны простои оборудования (рабочих мест) и пролеживание изделий в ожидании обработки их на последующих операциях.

Принцип непрерывности на поточных линиях выражается в виде непрерывного, без межоперационного простоя, движения изделия по операциям при непрерывной без простоев работе рабочих и оборудования.[2]

[2] Горленко О. А., Ерохин Д. В., Можаева Т. П. Управление персоналом: учебник для среднего профессионального образования. – М.: Издательство Юрайт, 2022.

Список использованной литературы

1. Базаров Т. Ю. Управление персоналом: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 320 с.

2. Горленко О. А., Ерохин Д. В., Можаева Т. П. Управление персоналом: учебник для среднего профессионального образования. – М.: Издательство Юрайт, 2022. – 249 с.

3. Ленская И. Ю., Ширяева И. В. Управление персоналом организации: конспекты лекций: учебное пособие. – М.: Мир науки, 2017. – 120 с.