

профессиональным компетенциям (ПК) специальными профессиональными компетенциями (СПК), формирование которых у студентов реализуется основной образовательной программой (ООП) при изучении комплекса дисциплин, методологически связанных логикой последовательного накопления знаний, умений и навыков. Подготовленность выпускника по профилю «Металлургические машины и оборудование» в области проектно-конструкторской деятельности формируется в процессе обучения блоками дисциплин, обеспечивающих комплексные практические умения и навыки не только по реализации процессов проектирования и конструирования, но и по приобретению знаний объектов проектирования (металлургических машин), умений сопоставить задачи проектирования с «металлургической» спецификой объектов, умений и навыков применения современных расчётных и проектных методик на основе информтехнологий.

В связи с этим рассмотрены:

- комплекс учебных дисциплин по формированию компетенций в области проектно-конструкторской деятельности;
- цели и задачи учебного проектирования;
- этапы учебного проектирования;
- требования к выполнению и оформлению текстовых и графических документов учебного проектирования.

Приложение. Нормали для простановки параметров шероховатостей и посадок в соединениях типа «вал – рычаг – зубчатое колесо, вал – подшипник – опора, вал – блок – зубчатое колесо, опора – подшипник скольжения – вал».

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНЫХ, ЛЕСОХИМИЧЕСКИХ, БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ (учебное пособие)

Пен Р.З., Алаудинова Е.В., Атаманов А.А.
*Сибирский государственный технологический
университет, Красноярск,
e-mail: robertpen@yandex.ru*

Согласно энциклопедическому определению, проектированием является процесс создания проекта, который рассматривается в качестве прототипа, прообраза предполагаемого или возможного объекта, состояния. Наряду с традиционными видами (архитектурно-строительными, машиностроительными, технологическими и др.) начали складываться самостоятельные направления: проектирование человеко-машинных систем, трудовых процессов, организаций, экологическое, социальное, инженерно-психологическое, генетическое и др.

Выполнение проекта составляет *проектную деятельность*.

Проект обладает рядом свойственных ему характеристик, определив которые, можно точно сказать, является ли анализируемый вид деятельности проектной:

- временность; любой проект имеет четкие временные рамки (это не относится к его результатам); в случае, если таких рамок не имеется, деятельность называется операцией и может длиться сколь угодно долго;
- уникальность продуктов, услуг, результатов; в противном случае предприятие становится серийным производством;
- последовательная разработка; любой проект развивается во времени, проходя через определённые ранее этапы или шаги, но при этом составление спецификаций проекта строго ограничивается содержанием, установленным на этапе начала.

Несмотря на то, что конечный результат проектирования должен быть уникальным, проект обладает рядом общих с производством характеристик:

- выполняется людьми;
- ограничен доступностью ресурсов;
- планируется, исполняется и управляется.

В практике управления существуют так называемые SMART-критерии, которым должны соответствовать цели проектирования. SMART – это аббревиатура, образованная первыми буквами английских слов: конкретный (specific); измеримый (measurable); достижимый (attainable); значимый (relevant); соотносимый с конкретным сроком (time-bounded).

Признаки того, что деятельность не является проектной:

- цель не отвечает критериям SMART (изначально не определена, не конкретна, не достижима и т.п.);
- ограничения деятельности изначально не определены или не достижимы (сроки, ресурсы, время, качество, допустимый уровень рисков и т.п.);
- результат не уникален (например, серийное производство).

В некоторых стандартах (например, ISO 21500) к проектам также не относят типовую, повторяющуюся деятельность, даже если она приводит к уникальным результатам.

Проект производства – это комплекс технической документации, необходимой для его сооружения. В проект входят пояснительные записки, инженерно-технические расчеты, чертежи, технологические регламенты, сведения о поставке сырья и удалении отходов производства, информация об организации труда, сметы на все производственные и культурно-бытовые сооружения проектируемого объекта.

Проектирование химических предприятий, как самостоятельная отрасль инженерного труда, относительно молода. До тридцатых годов прошлого века разработкой новых химических производств занимались инженеры в конторах

заводов и конструкторских бюро исследовательских институтов. В дальнейшем развитие химической промышленности и увеличение объема проектных работ вызвало специализацию отдельных групп: технологов, строителей и т.д. Затем были созданы комплексы, куда вошли отраслевые научно-исследовательские, проектные и строительно-монтажные организации [1].

Проектирование производств химической и смежных с ней отраслей промышленности представляет собой сложный, многообразный и трудоемкий процесс, который необходимо рассматривать как совокупность целого ряда социально-организационных и инженерно-технических стадий. Такой системный подход к решению проектных задач обеспечивает высокий социально-экономический уровень функционирования промышленных объектов. Этот подход выработан в процессе развития проектного дела [2].

В предлагаемом учебном пособии приведены сведения об организации и общих принципах проектирования промышленных предприятий, основных строительных материалах, конструктивных элементах зданий, методах автоматизированного проектирования; рассмотрены особенности проектирования химических предприятий, в том числе целлюлозно-бумажных, лесохимических, биотехнологических и нефтеперерабатывающих предприятий. Оно предназначается для использования в учебном процессе подготовки бакалавров по следующим направлениям:

15.03.02 – «Технологические машины и оборудование» (профиль Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов);

18.03.01 – «Химическая технология»;

19.03.01 – «Биотехнология»;

24.04.06 – «Химическая технология переработки древесины».

Профессиональные компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Проектирование предприятий»:

– способен участвовать в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива;

– готов использовать современные системы автоматизированного проектирования;

– способен проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива;

– способен обеспечить выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда.

Список литературы

1. Беркман Б.Е. Основы технологического проектирования производств органического синтеза. – М.: Химия, 1970. – 368 с.

2. Дворецкий С.И., Кормильцин Г.С., Калинин В.Ф. Основы проектирования химических производств: учебное пособие. – М.: Изд-во «Машиностроение-1», 2005. – 280 с.

МАШИНЫ И АППАРАТЫ МАССООБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ (учебное пособие)

Сариллов М.Ю., Тягушев П.М.

ФГБОУ ВПО «Комсомольский-на-Амуре
государственный технический университет»,
Комсомольск-на-Амуре, e-mail: sarilov@knastu.ru

Массообмен осуществляется в результате хаотичного движения молекул. Включает массоотдачу (перенос вещества от границы раздела в глубь фазы) и массопередачу (перенос вещества из одной фазы в другую через поверхность раздела фаз). Различают эквимолярный массообмен (напр., ректификация), при котором через поверхность раздела фаз в противоположных направлениях переносится одинаковое количество компонентов, и неэквимолярный (напр., абсорбция). Массообмен лежит в основе разнообразных процессов разделения и очистки веществ, объединяемых в класс массообменных процессов. Многие тепловые процессы, такие, как прокаливание, конденсация, выпаривание, испарение – сопровождаются массообменом. При проведении химических процессов массообмен определяет скорость подвода вещества в зону реакции и удаления продуктов реакции. В большинстве случаев в массообмене участвуют две или более фаз, в которых концентрации целевого компонента при равновесии различаются. При взаимодействии двух фаз в соответствии со вторым началом термодинамики их состояние изменяется в направлении достижения равновесия, которое характеризуется равенством температур и давлений фаз, а также равенством химических потенциалов каждого компонента в сосуществующих фазах.

Массообмен осуществляется также под действием градиентов электрических потенциалов (при электрофорезе, в электрохимических процессах), температуры (например, в термодиффузионной колонне для разделения изотопов) и другого. Однако на практике движущую силу массообмена обычно выражают через градиент концентраций, что значительно упрощает связь между скоростью процесса и составом технологических потоков. В ряде случаев использование концентрации движущей силы можно обосновать теоретически.

Учет условий существования данного количества фаз и законов распределения компонентов в них, определяемых фаз правилом и законами равновесия, необходимо для понимания и анализа любого процесса массообмена. Термодинамическая теория фазовых равновесий разработана достаточно хорошо, хотя для практических расчетов, когда это возможно, в ряде случаев надежнее использовать экспериментальные данные, приводимые в справочной литературе. Условия контактирования фаз в процессах массообмена исключительно