

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич

Должность: ректор

Дата подписания: 22.11.2021

Уникальный программный ключ:

9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f5c0ce55870fcb

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)

Кафедра фундаментальной химии и химической технологии

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

О.Г. Локтионова

« 18 »

2021 г.



Процессы и аппараты химической технологии

Методические указания

к выполнению курсового проекта

по дисциплине «Процессы и аппараты химической технологии»,
для студентов направления 18.03.01- Химическая технология
очной и заочной форм обучения

Курск 2021

УДК 54(075.8)

Составитель Г.В. Бурых

Рецензент

кандидат химических наук, доцент С.Д. Пожидаева

Процессы и аппараты химической технологии: методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Процессы и аппараты химической технологии», для студентов направления 18.03.01 - Химическая технология очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Г.В.Бурых. Курск,2021. 15 с.

В данных методических указаниях рассмотрены основные структурные разделы курсового проекта. Приведены примерный график выполнения курсового проекта и критерии оценки защиты курсового проекта и графических документов.

Методические указания предназначены для студентов направления подготовки 18.03.01 - Химическая технология очной и заочной форм обучения

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать . Форма 60x84 1/16.
Усл. печ.л. 0,87 . Уч.-изд.л 0,79 . Тираж экз. Заказ. .
Бесплатно

Юго-Западный государственный университет.
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

Содержание

Введение	4
Этапы и сроки выполнения курсового проекта	5
Требования к содержанию курсового проекта	7
Порядок защиты курсовой работы	11
Рекомендуемая литература	13
Приложение А	14
Форма титульного листа курсовой проект по программе бакалавриата	
Приложение В	15
Форма задания на курсовой проект по программе бакалавриата	

Введение

Курсовой проект (КП) является формой промежуточной аттестации, целью которой является углубление и закрепление знаний, умений, навыков и компетенций, приобретенных обучающимися при изучении дисциплины «Процессы и аппараты химической технологии», путем применения их к решению поставленной задачи, а также оценка уровня их сформированности.

Курсовой проект - работа, являющаяся результатом самостоятельного решения практической задачи, выполненная по определенным требованиям, предъявляемым к ее структуре, содержанию и оформлению.

К основным задачам при выполнении КП относятся:

- закрепление, углубление и систематизация полученных знаний;
- выработка умения самостоятельно применять их к решению конкретных задач;
- приобретение и подтверждение наличия навыков исследовательской, расчетной и конструкторской работы;
- закрепление навыков работы с компьютерной и офисной техникой, использования современных информационных технологий;
- воспитание чувства ответственности за принимаемое решение;
- развитие навыков работы с учебной, научной и справочной литературой, нормативно-правовой документацией, периодической печатью, стандартами, типовыми проектами и т.п.;
- приобретение навыков регулярной и ритмичной работы, развитие самостоятельности и инициативы, воспитание сознательного и творческого отношения к труду.

Одной из основных задач курсового проекта по дисциплине «Процессы и аппараты химической технологии» является научить студентов понимать основные закономерности протекания процессов, принципы работы аппаратов, научить методам расчета аппаратов и проектирования оборудования, наиболее распространенного в химической технологии.

Этапы и сроки выполнения курсового проекта

Курсовой проект разрабатывается студентами в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса. Законченную работу студент представляет на кафедру не позднее даты, установленной в задании на курсовой проект.

В процессе написания курсового проекта выделяются следующие этапы:

- подготовительный;
- основной;
- заключительный.

Подготовительный этап включает:

- выбор объекта исследования;
- оценка возможности раскрытия интересующей темы на материалах выбранного объекта;
- согласование с руководителем темы и получение задания.

Содержание основного этапа курсового проектирования:

- собственно работа по выбору и расчету основного и вспомогательного аппаратного оформления рассматриваемого процесса;
- оформление законченной работы.

В процесс выполнения курсового проект студент периодически (не реже одного раза в неделю) консультируется у руководителя курсовой работы.

Содержание заключительного этапа курсового исследования:

- оформление графических документов;
- защита курсовой работы.

Выполнение отдельных этапов (разделов) курсового проекта и представление его к защите должны соответствовать срокам, установленным в задании. Рекомендуемый график выполнения курсового проекта представлен в таблице 1.

Таблица 1 – План-график выполнения курсового проекта по курсу ПАХТ

Учебная неделя	Содержание консультаций	Самостоятельная работа студентов
1-2	Выдача заданий. Общие требования к курсовому проекту и график его выполнения	Выбор основного аппарата, составление технологической схемы процесса
2-5	Выбор и расчет основного технологического оборудования	Выполнение конструктивных, гидравлических, тепловых, механических расчетов
6-7	Общие положения выбора и расчета вспомогательного оборудования	Расчет и выбор вспомогательного оборудования
8-9	Материалы и защитные покрытия.	Завершение расчетов и оформление пояснительной записки
10-11	Сдача на проверку пояснительной записки	Доработка пояснительной записки после замечаний
12-14	Графическое оформление проекта	Выполнение чертежа основного аппарата и технологической схемы
15-16	Проверка чертежей	Подготовка к защите курсового проекта
17-18	Защита курсовых проектов	

Требования к содержанию курсового проекта

Курсовой проект включает в себя следующие структурные элементы

Титульный лист

Лист задания

Реферат

Содержание

Введение

Основная часть

Заключение

Список использованных источников

Приложения

В приложении А приведена форма *титульного листа* на курсовой проект по программе бакалавриата. Перенос слов на титульном листе не допускается. Точка в конце заголовка не ставится.

В приложении Б приведена форма *листа задания* на курсовой проект по программе бакалавриата

Реферат представляет собой одну страницу текста, посвященную краткому изложению курсового проекта.

Реферат должен содержать сведения об объеме КП (количестве страниц), количестве иллюстраций, таблиц, приложений, использованных источниках.

Затем следуют ключевые слова, которые приводятся в именительном падеже и записываются строчными буквами, перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний, которые в наибольшей мере характеризуют содержание КП.

Изложение материала в реферате должно быть кратким, точным.

Далее по тексту реферата следует описание

- объекта исследования или разработки;
- цели работы;
- методов или методологии проведения работы (исследования), аппаратуры;
- полученных результатов и их новизна;
- рекомендации или итогов внедрения результатов работы;
- область применения.

В *содержании* перечисляются все структурные элементы КП в последовательности, в которой они расположены в работе.

Нумерация структурных элементов КП в содержании осуществляется арабскими цифрами без точек, их наименования записываются строчными буквами, начиная с первой прописной буквы. Точки в заголовках не ставятся. Номер страницы указывается цифрой без буквенных символов и точек.

Введение содержит общие сведения, кратко характеризующие состояние вопроса и актуальность разработки темы проекта, во введении дается оценка современного состояния проблемы, решаемой в КП, указываются цели и задачи.

Введение должно занимать не более одной страницы, машинописного текста.

Основная часть может включать в себя следующие разделы.

1 Теоретические основы процесса

Прежде чем приступить к выполнению курсового проекта, необходимо рассмотреть и раскрыть физическую сущность протекающего процесса (теплообмен, выпаривание, фильтрование, ректификация, сушка, экстракция и др.). Необходимо описать условия протекания, условия равновесия и движущую силу процесса. В этом разделе необходимо привести данные по обоснованию выбора типа основного аппарата

2 Описание технологической схемы установки

Принципиальная оценка различных вариантов технологических решений должна обеспечить обоснование выбора схемы, подлежащей в дальнейшем рассмотрению и расчету. Описание технологической схемы дается из условий переработки вещества или процесса, связанного с этой переработкой.

При описании технологической схемы необходимо обратить внимание на начальные и конечные свойства материала, его состояние в процессе переработки, определить начальные, конечные и граничные условия протекания отдельных процессов.

Выбор вида установки производится на основании изучения процесса и возможности его аппаратного оформления. В этом случае должны широко использоваться рекомендации, имеющиеся в научно-технической литературе, и практический опыт ведения соответствующих процессов.

В этом же разделе необходимо обосновать выбор материала, из которого будет изготавливаться аппаратура, входящая в

технологическую схему установки, с учетом скорости коррозии материала в данной среде, его механических и теплофизических свойств.

3 Технологический расчет

Выполнение технологического расчета связано с принципиальным выбором вида установки. Расчет оборудования ведется, исходя из необходимости получения требуемой производительности при заданном количестве конечного продукта.

Задача технологического расчета сводится к определению основных размеров аппарата: высоты, диаметра, поверхности и т.д. Начальными данными являются: производительность установки, начальные и конечные параметры перерабатываемого материала. Для проведения расчета необходимо предварительно найти в справочной литературе физико-химические свойства перерабатываемого вещества (плотность, вязкость и т.п.), составить материальные и тепловые балансы. На основании анализа литературных данных выбрать за основу одну из методик расчета с применением методов теории подобия.

Габаритные размеры аппарата определяются из условий производительности и интенсивности протекания процесса.

После выполнения технологического расчета подбирается типовой аппарат по справочной литературе.

4 Выбор и расчет вспомогательного оборудования

Кроме основного аппарата в установку входят различные виды вспомогательного оборудования: насосы, вентиляторы, газодувки, компрессоры, вакуум-насосы, конденсатоотводчики, емкости для хранения сырья и продукции и т.д.

Вспомогательное оборудование, необходимое для проведения того или иного процесса должно быть рассчитано на основании результатов расчета основного аппарата или выбрано из стандартного ряда оборудования с учетом конкретных условий их работы.

Заключение содержит краткие выводы по результатам выполненной работы, оценку полноты решения поставленных задач, а также включает предложения и рекомендации по использованию полученных результатов в производственной деятельности.

Список использованных источников включает сведения об источниках, использованных при выполнении КП.

Приложения должны содержать материалы вспомогательного характера (спецификации, алгоритмы, программы ЭВМ, большие таблицы и т.д.).

Приложения включают в общую нумерацию листов пояснительной записки и размещают после списка использованных источников

в порядке появления ссылок в тексте записки.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Графическая часть проекта по дисциплине ПАХТ содержит чертеж общего вида (формат А1) разрабатываемого аппарата и технологическую схему процесса. Технологическая схема выполняется на листе формата А1 (А2).

Основные требования к чертежам установлены ГОСТ 2.109. Оформление чертежей, то есть формат, масштаб, линии, чертежные шрифты должны выбираться согласно ГОСТ 2.301; ГОСТ 2.302; ГОСТ 2.303; ГОСТ 2.304. Изображения, виды, разрезы и сечения выполняются по ГОСТ 2.305.

Спецификации выполняются по ГОСТ 2.108, ГОСТ 21.501.

Порядок защиты курсовой работы

Подготовленный курсовой проект сдается руководителю для проверки.

Студенту следует внимательно обдумать все замечания по содержанию и оформлению работы, стилю, грамотности изложения, ознакомиться с замечаниями на полях.

Курсовой проект оценивается по пяти (традиционная система) и сто балльной шкалам. Оценка курсового проекта включает в себя формальный и содержательный критерии:

- к формальным критериям относятся: соблюдение сроков сдачи законченной работы, правильность оформления, грамотность структурирования работы, наличие ссылок и научного аппарата, наличие иллюстрационного материала, и др. Оценка по формальным критериям не должна превышать 30 баллов;

- к содержательным критериям относятся: актуальность темы, сбалансированность разделов работы, правильная формулировка целей и задач исследования, соответствие содержания заявленной теме, степень самостоятельности, наличие элементов научной новизны, практическая ценность работы, знание новейшей литературы, и т. д. Оценка по содержательным критериям не должна превышать 50 баллов.

Отдельно оценивается защита работы. Она включает в себя умение подать материал, ораторское искусство, владение терминологией в устной речи, умение убеждать, ответы на вопросы по теме работы и т. д. Оценка за защиту не должна превышать 20 баллов.

Защита курсового проекта проводится в установленные графиком сроки комиссией в составе 2-х человек, определенных распоряжением по кафедре.

Для доклада студенту отводится 8-10 минут.

Затем, при необходимости, ему могут быть предложены вопросы (по теме) для уточнения отдельных положений.

Оценка включает качество самого курсового проекта: достоинства и недостатки, насколько они серьезны, их устранение, а также защиту. Последняя оценивается с учетом того, насколько свободно автор владеет материалом, изложенным в работе, может ли дискутировать по спорным вопросам избранной им темы.

По окончании защиты оценка членами комиссии объявляется публично.

Не допускаются к защите любые варианты курсовых работ, найденные в INTERNET по совпадающей тематике, сканированные варианты учебников и учебных пособий, а также копии ранее написанных студенческих работ.

Рекомендуемая литература

1. Дытнерский, Ю.И. Процессы и аппараты химической технологии: в 2 ч. – М.: Химия, 1995.
2. Касаткин, А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии. – М.: Госхимиздат, 1973. – 753 с.
3. Плановский, А.Н. Процессы и аппараты химической и нефтехимической технологии. – М.: Химия, 1987.– 496 с.
4. Плановский, А.Н. Процессы и аппараты химической технологии. – Л.: Химия, 1968.– 848 с.
5. Гельперин Н.И. Основные процессы и аппараты химической технологии. – М.: Химия, 1981. – 811 с.
6. Руководство к практическому занятию в лаборатории процессов и аппаратов химической технологии/ под ред. П.Г. Романкова. – Л.: Химия, 1990.– 113 с.
7. Основные процессы и аппараты химической технологии: пособие по проектированию для химических технологических специальностей ВУЗов/ под редакцией Ю.И. Дытнерского. – М.: Химия, 1991.– 493 с.
8. Основные процессы и аппараты химической технологии: пособие по проектированию / Г. С. Борисов [и др.]; под ред. Ю.И. Дытнерского. – 3-е изд., стереотип. – М.: Альянс, 2007. – 496 с.
9. Павлов, К.Ф. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии / К.Ф. Павлов, П.Г. Романков, А.А. Носков. –14-е изд., стереотип. – М.: Альянс, 2007. – 575 с.
10. Основы конструирования и расчета химической аппаратуры: справочник / А.А. Лашинский, А.Р. Толчинский. – 4-е изд., стереотип. – М: Арис, 2010. – 753 с.
11. Классификатор ЕСКД. Введение. – М.: Изд-во стандартов, 1988. – 19 с.
12. Классификатор ЕСКД. Класс 06. Оборудование гидромеханических, тепловых, массообменных процессов. – М.: Химия, 1986. – 128 с.
13. ГОСТ 2.102-2013. ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов. Взамен ГОСТ 2.102-68; введ. 2014-06-01. – М.: Стандартинформ, 2014. – 8 с.

Минобрнауки России

Юго-Западный государственный университет

Кафедра _____

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

по дисциплине «_____»

(наименование дисциплины)

на тему

«_____»

Направление подготовки _____

(код, наименование)

Автор проекта _____

(инициалы, фамилия)

(подпись, дата)

Группа _____

Руководитель проекта _____

(инициалы, фамилия)

(подпись, дата)

Проект защищен _____

(дата)

Оценка _____

Члены комиссии

(подпись, дата)

(инициалы, фамилия)

(подпись, дата)

(инициалы, фамилия)

(подпись, дата)

(инициалы, фамилия)

Курск 20__ г.

Минобрнауки России

Юго-Западный государственный университет

Кафедра _____

ЗАДАНИЕ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ (ПРОЕКТ)

Студент _____ шифр _____ группа _____
(фамилия, инициалы)

1. Тема

2. Срок представления работы (проекта) к защите « _____ » _____ 20 __ г.

3. Исходные данные (для проектирования):

4. Содержание пояснительной записки курсового проекта:

4.1. _____

4.2. _____

4.3. _____

4.4. _____

4.5. _____

5. Перечень графического
материала: _____

Руководитель работы (проекта) _____
(подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Задание принял к исполнению _____
(подпись, дата) (инициалы, фамилия)