

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»
(НГТУ)
ДЗЕРЖИНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра _____ *Технологическое оборудование и транспортные системы*

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

_____ В.А. Диков
« ___ » _____ 20 ___ г

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

по направлению подготовки (специальности) _____

(код и наименование)

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

студенту _____ *Иванову И.Н.* группы _____ *17-ТМО*

1. Тема ВКР _____ *Модернизация ректификационной колонны в производстве акриловой кислоты*

(утверждена приказом по вузу от _____ № _____)

2. Срок сдачи студентом законченной работы _____

3. Исходные данные к работе _____ *Исходная бинарная смесь – акриловая кислота – уксусная кислота. Подача исходной смеси $G_F = 40000$ т/год. Содержание высококипящего компонента (кг ВК/кг смеси): $\bar{x}_F = 5,5\%$, $\bar{x}_W = 0,1\%$, $\bar{x}_D = 35\%$. Давление греющего пара в кипятильнике $P_{г.п} = 0,2$ МПа (изб.). Начальная температура охлаждающей воды в дефлегматоре $t_{в.н} = 20^\circ\text{C}$. Вид и тип контактного устройства – клапанная тарелка*

4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень вопросов, подлежащих разработке)

Содержание. Введение. 1 Характеристика вопроса по литературным и производственным данным. Технико-экономическое обоснование выбора проектных решений. 2 Описание технологии производства и конструкции разрабатываемого аппарата. 3 Расчеты аппарата. 3.1 Технологический расчет аппарата. 3.2 Прочностной расчет аппарата. 4 Подбор насосно-компрессорного, теплообменного и вспомогательного оборудования. 5 Технология изготовления детали. 6 Монтаж технологического оборудования. 7 Ремонт технологического оборудования. 8 Безопасность и экологичность проектных решений. 9 Организация и экономика производства. Заключение. Список литературных источников. Приложения

5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)

Технологическая схема – 1 лист формата А1

Чертеж расположения оборудования – 1 лист формата А1

Сборочный чертеж аппарата – 3 листа формата А1

Чертежи сборочных единиц – 2 листа формата А1

Чертежи технически сложных деталей – 1 лист формата А1

Технологическая карта изготовления детали – 1 лист формата А1

Таблица технико-экономических показателей – 1 лист формата А1

6. Консультанты по проекту (с указанием относящихся к ним разделов работы)

Безопасность и экологичность проекта – Демченко О.А.

Организация и экономика производства – Куфтырева Н.А.

Нормоконтроль Балахнин И.А.

7. Дата выдачи задания _____

Руководитель Сидоров А.А. / _____
(подпись)

Задание принял к исполнению _____
(дата)

Студент Иванов И.Н. / _____
(подпись)

Примечания:

1. Это задание прилагается к законченной работе и в составе пояснительной записки представляется в ГЭК.
2. До начала консультаций студент должен составить и утвердить у руководителя календарный график работы над работой на весь период проектирования (с указанием сроков выполнения и трудоемкости отдельных этапов).

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»
(НГТУ)

ДЗЕРЖИНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

АННОТАЦИЯ
к выпускной квалификационной работе

по направлению подготовки (специальности) _____

(код и наименование)

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

студента _____

Иванова И.Н.

_____ группы _____

17-ТМО

(Ф.И.О.)

по теме _____

«Модернизация ректификационной колонны в производстве акриловой кислоты»

Выпускная квалификационная работа выполнена на 136 страницах, содержит 25 диаграмм, 30 таблиц, библиографический список из 36 источников, 3 приложения

Актуальность: ввиду возрастающей потребности рынка отделочных материалов, клеев и товаров гигиены увеличение производительности существующего производства является особенно актуальным

Объект исследования: колонна ректификации акриловой кислоты

Предмет исследования: процесс очистки акриловой кислоты от примесей (преимущественно – от уксусной кислоты)

Цель исследования: увеличение нагрузок по жидкой и паровой фазам за счет замены контактных устройств

Задачи исследования: расчет аппарата и разработка конструкции на чертежах

Методы исследования: теоретические

Структура работы Характеристика вопроса по литературным и производственным данным, обоснование выбора конструкции, расчеты аппарата, подбор вспомогательного оборудования, технология изготовления детали, мероприятия по ремонту и монтажу, мероприятия по обеспечению безопасности производства, организация и экономика производства

Во введении описывается значение акриловой кислоты для промышленности, возможности и пути модернизации отделения ректификации акриловой кислоты в составе производства акриловой кислоты, сформулированы цели и задачи выпускной работы

В разделе «Характеристика вопроса по литературным и производственным данным. Техно-экономическое обоснование выбора проектных решений» приведен сравнительный обзор контактных устройств тарельчатых колонн, сделан вывод о целесообразности применения клапанных тарелок взамен существующих ситчатых, приведено технико-экономическое обоснование планируемых мероприятий и ожидаемый экономический эффект.

В разделе «Описание технологии производства и конструкции разрабатываемой машины (аппарата)» *приводится описание технологической схемы существующего производства, ее аппаратного оформления, конструкции и принципа действия модернизируемого аппарата, выбор применяемых материалов с соответствующим обоснованием*

В разделе «Расчеты машины (аппарата)» *выполняются технологический и прочностной расчеты. На основе технологического расчета определяются основные геометрические размеры. Прочностной расчет позволяет определить толщины стенок и подтвердить работоспособность аппарата в заданных условиях*

В разделе «Подбор насосно-компрессорного, теплообменного и вспомогательного оборудования» *приведен расчет площади поверхности дефлегматора для конденсации парогазовой смеси низкокипящих компонентов, выбран стандартизованный теплообменник*

В разделе «Технология изготовления детали» *приведено краткое описание технологии изготовления детали, произведен расчет режимов ее изготовления, определены нормы времени для одной из рассматриваемых операций*

В разделах «Монтаж машины (аппарата)» и «Ремонт машины (аппарата)» *приведены мероприятия по ремонту и монтажу аппарата, замене его контактных устройств, сведения о применяемых грузоподъемных механизмах, оборудовании и оснастке*

В разделах «Безопасность и экологичность проекта», «Организация и экономика производства» *описаны опасности производства, приведены мероприятия для обеспечения безопасной эксплуатации оборудования и инженерных систем в отделении ректификации акриловой кислоты, определена сменность работы отделения и фонд рабочего времени, определена себестоимость единицы продукции и технико-экономические показатели производства*

В заключении *сделаны выводы об эффективности предложенных решений и ожидаемом эффекте от их внедрения, что подтверждено соответствующими расчетами*

Выводы:

1. *Произведены расчет и проектирование колонны ректификации акриловой кислоты*

2. _____

Рекомендации:

1. _____

2. _____

3. _____

_____ / Иванов И.Н.
подпись студента / расшифровка подписи

« _____ » _____ 20 ____ г.

Содержание

	Введение	2
1	ХАРАКТЕРИСТИКА ВОПРОСА ПО ЛИТЕРАТУРНЫМ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ДАННЫМ. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ	4
2	ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА И КОНСТРУКЦИИ АППАРАТА	16
3	РАСЧЕТЫ АППАРАТА	24
4	ПОДБОР НАСОСНО-КОМПРЕССОРНОГО, ТЕПЛООБМЕННОГО И ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ	60
5	ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛИ	65
6	МОНТАЖ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ	71
7	РЕМОНТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ	77
8	БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ	90
9	ОРГАНИЗАЦИЯ И ЭКОНОМИКА ПРОИЗВОДСТВА	114
	Заключение	133
	Список литературных источников	134
	Приложение А. ВР-НГТУ-17ТМО-000-21 ОЧ. Опись чертежей	
	Приложение Б. ВР-НГТУ-17ТМО-000-21 ПС. Перечень спецификаций	
	Приложение В. ВР-НГТУ-17ТМО-000-21 КР. Колонна ректификации.	
	Расчетно-пояснительная записка	

Перв. примен.

Справ. №

Подписи и дата

Инв. № дубл.

Взам. Инв №

Подпись и дата

Инв. № подл.

<i>ВР-НГТУ-17ТМО-000-21</i>				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		<i>Иванов И.Н.</i>		
Пров.		<i>Сидоров А.А.</i>		
Н. контр.		<i>Балахнин И.А.</i>		
Утв.		<i>Диков В.А.</i>		
<i>Модернизация ректификационной колонны в производстве акриловой кислоты</i> <i>Пояснительная записка</i>				
		Лит.	Лист	Листов
			<i>1</i>	<i>136</i>
<i>ДПИ НГТУ, 17-ТМО</i>				