

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Технология и оборудование машиностроения»

КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине «Процессы и аппараты химической технологии»
на тему «Проектирование и расчет выпарной установки»

ПГУ 1.4-06.18.03.01.X109 ПЗ

Направление подготовки - 18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки - Технология электрохимических производств

Выполнил студент: Зокров Зокров Ш.Ш.

группа: 22MX1

Проверил: доктор.т.н. Таранцев Таранцев К.В.

Работа защищена с оценкой 5,0

Дата защиты _____

Пенза, 2025

Зокиров Ш.Ш. - Расчет выпарной установки
Пояснительная записка содержит 31 лист,
7 использованных источников,
3 рисунка, 2 приложения.
Графическая часть: 1 лист ф. А2, 1 лист ф. А1

Реферат

Ключевые слова: барометрический конденсатор, выпарная установка, выпаривание, технологический расчет, натрия сульфат.

В данном курсовом проекте произведен расчет трехкорпусной выпарной установки и расчет барометрического конденсатора, выбор аппарата выпаривания, выбор конструкционного материала.

Графическая часть представлена на 2-х листах и содержит технологическую схему трехкорпусной выпарной установки и чертеж общего вида выпарного аппарата с естественной циркуляцией и вынесенной греющей камерой

					ПУУ 1.4.06.180301.X103.ПЗ						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Расчет выпарной установки	Лист			Листов		
Григорьев	Игорьев Ш.Ш.	Зелен				К	Р	2			
Проворов	Гаронцев К.В.										
Н. Кондр.						Каф. «ТОМ» гр. 22MX1					
Уша	Звериков А.Е.										

Содержание	
Введение	4
1 Обзорная часть.....	7
1.1 Описание принципиальной схемы трехкорпусной выпарной установки.....	7
1.2 Выпарной аппарат.....	11
1.2.1 Устройство выпарных аппаратов.....	11
1.2.2 Назначение выпарного аппарата.....	11
1.2.3 Принцип работы выпарного аппарата.....	15
1.2.4 Выпарные аппараты с принудительной циркуляцией.....	16
2 Технологический расчет выпарных аппаратов.....	19
2.1. Определение поверхности теплопередачи выпарных аппаратов.....	19
2.1.1. Концентрации упариваемого раствора.....	20
2.1.2. Температуры кипения растворов	21
2.1.3. Расчет полезной разности температур.....	26
2.1.4. Определение тепловых нагрузок.....	27
2.1.5. Выбор конструкционного материала.....	28
Заключение.....	29
Список литературы.....	30
Приложение А.....	31
Приложение Б.....	32

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПГУ 1.4.06.180301.X103.ПЗ

Лист

3