**Панкрушина Алла Вадимовна Моделирование процессов в сложных ректификационных комплексах при разработке технологии разделения кремнийорганических продуктов**

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Панкрушина Алла Вадимовна

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА 1. АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ ПРОЦЕССОВ РАЗДЕЛЕНИЯ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПОЛУЧЕНИЯ КРЕМНИЙОРГАНИЧЕСКИХ

ПРОДУКТОВ

1.1 Существующие технологии получения кремнийорганических мономеров

1.2 Прямой метод синтеза кремнийорганических мономеров

1.3 Ректификационное разделение сырца кремнийорганических мономеров

1.4 Современные энергоэффективные решения комплексов ректификации

1.5 Комплексы с частично связанными тепловыми и материальными потоками

1.6 Комплексы со связанными тепловыми и материальными потоками

1.7 Колонны с внутренними разделительными стенками и их применение

1.8 Компьютерное моделирование

химико-технологических схем

Выводы по главе

ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА КРИТЕРИАЛЬНОГО МЕТОДА СИНТЕЗА КОМПЛЕКСА РЕКТИФИКАЦИОННЫХ КОЛОНН С ВНУТРЕННИМИ РАЗДЕЛИТЕЛЬНЫМИ СТЕНКАМИ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО ВЫБОРА

ВАРИАНТОВ РЕКТИФИКАЦИИ

2.1 Расчет комплексов с прямой и непрямой последовательностью ректификационных колонн

на основе уравнений Фенске-Андервуда

2.2 Упрощённый метод выбора между прямой и непрямой последовательностью разделения трёхкомпонентной смеси

2.3 Расчет комплекса с симметричной последовательностью ректификационных колонн на основе

уравнений Фенске-Андервуда

2.4 Упрощённый метод выбора между симметричной, прямой и непрямой последовательностями разделения трёхкомпонентной смеси

2.5 Проверка применимости критериальных уравнений путём строго расчёта разделения

с помощью программы СИешСЛО

2.6 Алгоритм выбора последовательности разделения трехкомпонентных зеотропных систем методом ректификации для условия четкого разделения с использованием

энергетического критерия оптимизации

Выводы по главе

ГЛАВА 3. МОДЕЛИРОВАНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ СТАЦИОНАРНЫХ И НЕСТАЦИОНАРНЫХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ СЛОЖНЫХ КОЛОНН С ВНУТРЕННИМИ

РАЗДЕЛИТЕЛЬНЫМИ СТЕНКАМИ

3.1 Процедура моделирования сложной колонны

с внутренней разделительной стенкой, расположенной в верхней части колонны

3.2 Процедура моделирования сложной колонны

с внутренней разделительной стенкой, расположенной

в нижней части колонны

3.3 Процедура моделирования сложной колонны с внутренней разделительной стенкой,

расположенной по центру

3.4 Определение точек контроля и управления работой ректификационной колонны

с внутренней разделительной стенкой

3.5 Моделирование нестационарных (динамических) режимов работы сложной колонны с внутренней разделительной

стенкой с системой автоматического управления

3.5.1 Создание динамической модели кубовой части колонны

3.5.2 Создание динамической модели системы конденсации

3.5.3 Сборка полной динамической модели ректификационной

колонны

3.5.4 Изучение работы колонны в динамических режимах

3.5.5 Уточнение параметров оборудования и перенастройка параметров ПИД-регуляторов ректификационной

колонны с внутренней разделительной стенкой

3.5.6 Повторное изучение работы колонны в динамических

режимах

Выводы по главе

ГЛАВА 4. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА. РАЗДЕЛЕНИЕ СМЕСИ ЭТИЛХЛОРСИЛАНОВ

4.1 Компьютерная модель общеизвестной схемы №1

разделения этилхлорсиланов

4.2 Компьютерная модель общеизвестной схемы №2

разделения этилхлорсиланов

4.3 Определение порядка разделения на основе разработанного алгоритма с использование программы на языке МАТЬАВ

4.4 Разделение смеси этилхлорсиланов на простых комплексах с прямой, непрямой и симметричной последовательностью ректификационных колонн

4.4.1 Разделение исходной смеси на трех простых

комплексах на три фракции: легкую, среднюю, тяжелую

4.4.2 Разделение средней фракции на трех простых комплексах на три целевых компонента:

этилдихлорсилан, этилтрихлорсилан,

диэтилдихлорсилан

4.5 Разделение смеси этилхлорсиланов на двух сложных колоннах с внутренней разделительной стенкой, расположенной в

средней и верхней частях колонн, соответственно

Выводы по главе

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

БЛАГОДАРНОСТИ

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1 (а). Результаты расчета по разработанному алгоритму

поиска оптимального пути разделения на первом этапе разделения

смеси этилхлорсиланов на три фракции: легкая, средняя и тяжелая

Приложение 1 (б). Результаты расчета по разработанному алгоритму поиска оптимального пути разделения на втором этапе разделения средней фракции смеси этилхлорсиланов на три целевых компонента: этилдихлорсилан, этилтрихлорсилан,

213

диэтилдихлорсилан

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ