Махин, Максим Николаевич. Физико-химические основы жидкофазного гидрохлорирования спиртовРоссийский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева

04201365367

Махин Максим Николаевич

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ

ЖИДКОФАЗНОГО

ГИДРОХЛОРИРОВАНИЯ СПИРТОВ

Специальность 02.00.15 - кинетика и катализ

Диссертация на соискание ученой степени

кандидата химических наук

Научный руководитель: кандидат химических наук, Занавескин Л.Н.

Москва

Введение

1. Литературный обзор

2. Методическая часть

2.1. Установка и методика проведения опытов по изучению

процессов жидкофазного гидрохлорирования спиртов

2.2. Методика определения концентрации хлористого

водорода в реакционной массе

2.3. Методика проведения анализа количества абгазного

хлористого водорода

2.4. Методика проведения совместного анализа соляной

и уксусной кислот

2.5. Методика проведения хроматографического анализа

3. Экспериментальная часть

3.1. Исследование кинетики реакции гидрохлорирования

прОпиленгликоля

3.2. Исследование кинетики реакции каталитического

гидрохлорирования пропиленгликоля

3.3. Исследование кинетики реакции гидрохлорирования

метанола

3.4. Исследование кинетики реакции гидрохлорирования

этанола

4. Обсуждение результатов

4.1. Исследование кинетики реакции гидрохлорирования

пропиленгликоля

4.2. Исследование кинетики реакции каталитического

гидрохлорирования пропиленгликоля

4.3. Исследование кинетики реакции гидрохлорирования

метанола

4.4. Исследование кинетики реакции гидрохлорирования

этанола 72

4.5. Оптимальные условия процесса гидрохлорирования пропиленгликоля, принципиальная технологическая схема получения окиси пропилена из пропиленгликоля, материальный баланс, расходные коэффициенты сырья и

материалов 77

Выводы 91

Список использованных источников 92

Выводы

1. Выявлены физико-химические причины и предложен механизм влияния воды на скорость реакций гидрохлорирования спиртов;

2. Изучены кинетические закономерности реакций некаталитического и

каталитического гидрохлорирования пропиленгликоля до

пропиленхлоргидринов. Определены вид кинетических уравнений, наблюдаемые энергии активации, предэкспоненциальные множители и эмпирические коэффициенты;

3. Изучены кинетические закономерности реакции гидрохлорирования метанола. Определены вид кинетического уравнения, наблюдаемая энергия активации, предэкспоненциальный множитель и эмпирические коэффициенты;

4. Изучены кинетические закономерности реакции гидрохлорирования этанола. Определены вид кинетического уравнения, наблюдаемая энергия активации, предэкспоненциальный множитель и эмпирические коэффициенты;

5. На основании изученных кинетических закономерностей реакций

некаталитического и каталитического гидрохлорирования пропиленгликоля определены оптимальные условия проведения процесса и разработана принципиальная технологическая схема получения окиси пропилена из пропиленгликоля через пропиленхлоргидрины. Проведен расчет

материального баланса, определены расходные коэффициенты сырья и материалов;

6. Разработаны и выданы исходные данные для проектирования промышленного производства окиси пропилена из пропиленгликоля мощностью 50000 тонн в год для Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» (государственный контракт № Н.46.45.90.11.1133 от 12 апреля 2011 г.).