

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации Эл №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

Трофимов А.Н., Контарева В.Ю. Массообменные процессы и аппараты // Академия педагогических идей «Новация». Серия: Студенческий научный вестник. – 2021. – №8 (август). – АРТ 85-эл. – 0,1 п.л. - URL: <http://akademnova.ru/page/875550>

РУБРИКА: БИОТЕХНОЛОГИИ

УДК 60-7

Трофимов Андрей Игоревич

студент 3 курса, факультет биотехнологический

Контарева Валентина Юрьевна

доцент, кандидат технических наук

ФГБОУ ВО Донской государственной аграрный университет

п. Персиановский, Октябрьский район, Ростовская область,

Российская Федерация

e-mail: trofimov.123@mail.ru

МАССООБМЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ

Аннотация: статья рассказывает о том, что такое массообменные процессы, какие разновидности бывают. Отдельно рассматривается оборудование для абсорбции и сушки.

Ключевые слова: массообменный процесс, абсорбция, сушка.

Trofimov Andrey Igorevich

3rd year student, faculty of biotechnology

Kontareva Valentina Yuryevna

Associate Professor, Candidate of Technical Sciences

FSBEI HE Don State Agrarian University

Persianovskiy settlement, Oktyabrskiy district, Rostov,

Russian Federation

Mass transfer processes and apparatuses

Annotation: the article tells about what mass transfer processes are, what types there are. The equipment for absorption and drying is considered separately.

Keywords: mass transfer process, absorption, drying.

Введение. Массообменные процессы широко применяются в промышленности для разделения жидких и газовых гомогенных смесей, их концентрирования и для защиты окружающей среды (в первую очередь для очистки сточных вод и отходящих газов). Процессами массообмена - это процесс переноса вещества из одной фазы в другую. Движущей силой этих процессов является разность химических потенциалов.

Цель и задачи. Целью работы является изучение целесообразности применения массообменных процессов и аппаратов.

Методика исследований. Обзор и анализ литературных источников по тематике работы.

Результаты и обсуждения. С помощью массообменных процессов происходит разделение жидких и газовых гомогенных смесей. Процессы массообмена разнообразны, рассмотрим некоторые из них:

1. Абсорбция - переход вещества из газовой (или паровой) фазы в жидкую, чаще всего используется для разделения технологических газов и очистки газовых выбросов.
2. Перегонка и ректификация - переход компонентов из жидкой фазы в паровую и из паровой в жидкую, используется для разделения жидких смесей на составляющие их компоненты или для получения сверхчистых жидкостей.
3. Экстракция (жидкостная) - переход извлекаемого вещества из одной жидкой фазы в другую.
4. Адсорбция - переход веществ из газовой, паровой или жидкой фазы в твердую. Процесс, обратный адсорбции.
5. Ионный обмен-избирательное извлечение ионов из

растворов электролитов, иными слова переход извлекаемого вещества из жидкой фазы в твердую, используют для извлечения веществ из растворов низкой концентрации. 6. Сушка - удаление влаги из твердых влажных материалов, в чаще всего путем ее испарения (переход влаги из твердого влажного материала в газовую или паровую фазы). 7. Растворение и экстрагирование из твердых тел - это процессы перехода твердой фазы в жидкую (растворитель). 8. Кристаллизация- выделение твердой фазы в виде кристаллов из растворов или расплавов, процесс перехода вещества из жидкой фазы в твердую. 9. Мембранные процессы - избирательное извлечение компонентов смеси или их концентрирование с помощью полупроницаемой перегородки - мембраны. Эти процессы представляют собой переход вещества (или веществ) из одной фазы в другую через разделяющую их мембрану. Применяются для разделения газовых и жидких смесей, очистки сточных вод и газовых выбросов.

Таким образом, во всех перечисленных выше процессах общим является переход вещества (или веществ) из одной фазы в другую. Аппараты, использующиеся для мембранных процессов разнообразны. Более подробно рассмотрим аппараты для абсорбции и сушки. Они являются самыми востребованными.

Аппараты для абсорбции делятся по конструкции и способу образования поверхности контакта газовой и жидкой фаз, абсорберы можно подразделить на четыре основные группы: пленочные, насадочные, тарельчатые и распыливающие. По конструкции и способу образования поверхности контакта газовой и жидкой фаз, абсорберы можно подразделить на четыре основные группы: пленочные, насадочные, тарельчатые и распыливающие. Рассмотрим пленочные аппараты.

Пленочные аппараты, в таких аппаратах поверхностью контакта фаз является поверхность жидкой пленки, стекающей по вертикальной стенке и контактирующей с газовым потоком. Аппараты могут быть нескольких видов: трубчатые, с плоскопараллельной насадкой, с восходящим движением пленки.

Трубчатые абсорберы похожи по конструкции на вертикальные кожухотрубчатые теплообменники.

Сушка. Процесс сушки – удаление влаги из влажных твердых, жидких или пастообразных материалов при помощи испарения и отвода образовавшихся паров. Сушка применяется в пищевой промышленности, ей подвергается: зерно, хлеб, макаронные изделия, мармелад и многое другое. Это тепловой и диффузионный процесс, при котором влага удаляется из продукта за счет тепловой энергии, подводимой к нему.

По способу подвода теплоты к высушиваемому материалу различают сушку: конвективную (воздушную), кондуктивную (контактную), терморadiационную (инфракрасную), микроволновую, сублимационную, акустическую и др.

Подробно рассмотрим конвективный метод сушки. Он основан на передаче тепла высушиваемому продукту за счет энергии нагретого сушильного агента - воздуха или парогазовой смеси, за счет сообщаемой продукту тепловой энергии идет испарение находящейся в продукте влаги, а пары влаги уносятся сушильным агентом.

Подводя итог, нужно отметить, что аппараты для массообменных процессов довольно разнообразны. Каждый из них значительно отличается друг от друга и по-своему хорош для определенной деятельности.

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации Эл №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

Список использованной литературы:

1. Абрамов, О.В. Процессы и аппараты пищевых производств: Учебник для вузов / А.Н. Остриков, О.В. Абрамов, А.В. Логинов . - СПб.: ГИОРД, 2012. - 616 с.
2. Айнштейн, В.Г. Процессы и аппараты химической технологии. Общий курс. В двух книгах. Книга 1: Учебник / В.Г. Айнштейн, М.К. Захаров и др. - СПб.: Лань, 2019. - 916 с.
3. Айнштейн, В.Г. Процессы и аппараты химической технологии. Общий курс. В двух книгах. Книга 2: Учебник / В.Г. Айнштейн, М.К. Захаров и др. - СПб.: Лань, 2019. - 876 с.
4. Алексеев, Г.В. Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Процессы и аппараты пищевых производств»: Уч. Пособие / Г.В. Алексеев, И.И. Бриденко, Н.И. Лукин. - СПб.: Лань, 2011. - 144 с.
5. Бобович, Б.Б. Процессы и аппараты переработки отходов: Учебное пособие / Б.Б. Бобович. - М.: Форум, НИЦ Инфра-М, 2013. - 288 с.
6. Бобович, Б.Б. Процессы и аппараты переработки отходов: Уч.пос. / Б.Б. Бобович. - М.: Форум, 2013. - 288 с.
7. Бобович, Б.Б. Процессы и аппараты переработки отходов: Учебное пособие / Б.Б. Бобович. - М.: Форум, 2018. - 256 с.
8. Бобович, Б.Б. Процессы и аппараты переработки отходов: Учебное пособие / Б.Б. Бобович. - М.: Форум, 2017. - 15 с.
9. Бородулин, Д.М. Процессы и аппараты пищевых производств и биотехнологии: Учебное пособие / Д.М. Бородулин, М.Т. Шульбаева и др. - СПб.: Лань, 2019. - 292 с.

Дата поступления в редакцию: 09.08.2021 г.

Опубликовано: 10.08.2021 г.

© Академия педагогических идей «Новация».

Серия «Студенческий научный вестник», электронный журнал, 2021

© Трофимов А.Н., Контарева В.Ю., 2021