

УДК 681

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЦЕССА ДИСТИЛЛЯЦИИ

Студент гр.11304120 Герман С.А.

Кандидат техн. наук, доцент Колонтаева Т.В.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Для успешного проведения синтеза огромную роль играет соотношение содержания исходных веществ к содержанию примесей. Специальными методами очистки можно уменьшить содержание примесных компонентов до десятитысячной процента, в то время как обычными методами можно достичь содержания основного вещества 99,9–99,95 %

Целью работы является изучение принципов использования метода очистки органических соединений при перегонке через газовую фазу.

В работе проведен обзор литературных источников в области разделения и очистки веществ, в котором был изучен метод дистиляции. Метод основан на различии температур испарения и упругости паров веществ.

Процесс дистиляции заключается в непрерывном нагревании раствора с отводом образующегося пара. В дистиляционном устройстве в равновесии с раствором находится только часть образовавшегося пара. Разделение смесей дистиляцией выполнимо только тогда, когда образующийся при дистиляции пар имеет состав, отличный от состава жидкости.

Разделение перегоняемых жидкостей возможно только тогда, когда разность в их температурах кипения составляет не менее 80 °С.

Конвалов вывел законы, описывающие соотношения в системах «жидкий раствор – пар», при разных значениях внешних параметров и составах компонентов.

В данной работе расчет проведен для двухкомпонентной системы « $\text{SiCl}_4 - \text{PCl}_3$ ». В результате расчета установлено, что равновесный коэффициент распределения примеси равен $K_0^B=0,41$.

По результатам эксперимента построен график зависимости концентрации примеси в отобранных фракциях от номера фракции.

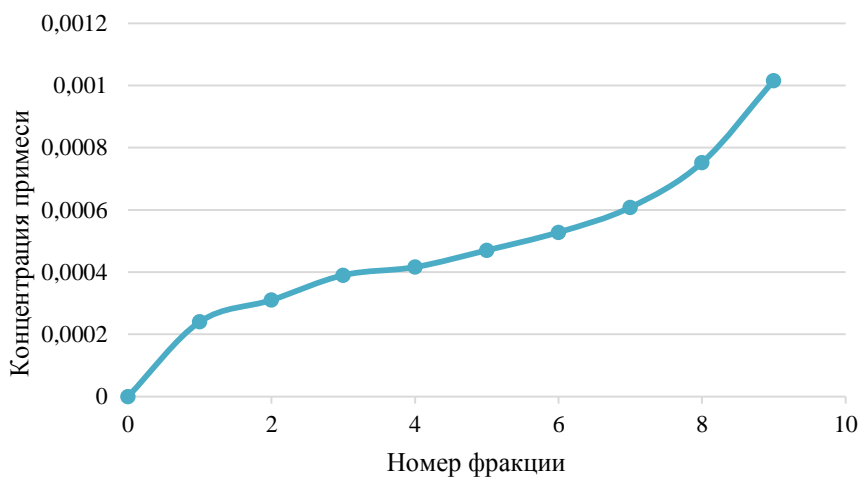


Рис. 1

В результате выполнения работы был проведен расчет концентрации примесного компонента в основном веществе. Процесс очистки зависит от коэффициента распределения примеси в основном веществе. Если коэффициент распределения примеси K_0^B меньше единицы, концентрация примесного компонента во фракциях будет увеличиваться, а если коэффициент распределения больше единицы, то концентрация будет уменьшаться по мере отбора фракций.

Литература

1. Оффан, К.Б. Физическая и коллоидная химия / К.Б. Оффан, А.А. Ефремов. – 2017. – 215 с.
2. Названова, Г.Ф. Очистка и идентификация органических соединений / Г.Ф. Названова // Часть I. Перегонка: Методические указания. – Самара: Изд-во «Универс-групп», 2005. – 31 с.