

Библиографический список

1. Полупромышленные испытания схемы комплексного использования красных шламов: Отчёт института металлургии УФАН СССР. Свердловск, 1961.
2. Пирометаллургическая переработка комплексных руд / Л.И. Леонтьев, Н.А. Ватолин, С.В. Шаврин, Н.С. Шумаков. М.: Металлургия, 1997. 432 с.
3. Пат. US 3876749 А, опубл. 08.04.1975.

РАСЧЕТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА РЕКТИФИКАЦИИ НАФТАЛИНОВОЙ ФРАКЦИИ КАМЕННОУГОЛЬНОЙ СМОЛЫ

*Пачин И.М., Павлович О.Н., Белоусова О.А.
УрФУ
opavlovich@k66.ru*

Одним из основных продуктов коксохимической промышленности является нафталин. До последнего времени большая часть нафталина применялась для приготовления фталевого ангидрида – сырья для производства пластификаторов, лаковых смол и стеклопластиков [1]. В настоящее время значительные количества нафталина используются для изготовления суперпластификаторов – продуктов конденсации сульфированного нафталина с формальдегидом. Для переработки нафталиновой фракции в технический нафталин применяют в основном процессы кристаллизации-прессования, дистилляции. В мировой практике существует еще один метод получения технического нафталина – ректификация.

Технология переработки многокомпонентных фракций каменноугольной смолы методом ректификации по сравнению с другими методами их разделения имеет следующие преимущества: компактность технологической схемы, непрерывность процесса, возможность полной автоматизации, повышение производительности и улучшение условий труда. В связи с этим ректификационный метод в настоящее время оценивают как наиболее перспективный, особенно при централизованной переработке фракций.

В настоящее время в смолоперегонном цехе КХП ОАО «НТМК» реализована технология получения дистиллированного нафталина. Данная технология получения нафталина дистилляцией нафталиновой фракции не позволяет максимально извлекать его ресурсы из сырья, приводит к образованию большого количества вредных отходов производства (кислой смолки, отработанной серной кислоты).

В данной работе определены оптимальные технологические параметры процесса ректификации нафталиновой фракции для существующего оборудования смолоперегонного цеха КХП ОАО «НТМК» с целью дальнейшего получения ректифицированного нафталина на оборудовании цеха и перехода на новую технологию переработки нафталинсодержащих фракций. Для этого проведен расчет ректификации нафталиновой фракции при варьировании основных технологических параметров процесса.

Расчеты выполнены на основе данных о фазовом равновесии жидкость – пар в системах, образованных компонентами нафталиновой фракции с помощью разработанной программы «colonna», предусматривающей расчет состава

вов паровой и жидкой фаз на всех тарелках колонны (метод расчета «от тарелки к тарелке» [2, 3]). Расчеты проведены с помощью языка программирования Turbo Pascal 7.0 [4].

При выполнении расчета по программе «colonna» неидеальность жидкой фазы учитывается введением коэффициентов активности, рассчитываемых по уравнению Вильсона. Зависимость давления насыщенных паров компонентов смеси от температуры описывается уравнением Антуана. Тепловое взаимодействие потоков не учитывается.

Расчет по программе «colonna» проведен для установленной в смолоперегонном цехе ректификационной колонны с реальным числом тарелок, равным 40, тип тарелок колпачковые капсульные. Согласно техническим данным колонны, к.п.д. тарелок составляет 0,65. Поскольку в процессе эксплуатации оборудования происходит снижение эффективности его работы за счет осмоления и разложения компонентов разделяемой смеси, расчет проведен для процесса ректификации нафталиновой фракции при значении к.п.д. тарелок равным 0,5.

Состав питания первой колонны К-1 соответствует исходной обесфеноленной и обеспиридиненной нафталиновой фракции. Согласно литературным данным [5] система из 15 компонентов моделирует разделяемую обесфеноленную и обеспиридиненную нафталиновую фракцию. Питанием колонны К-2 служит кубовый продукт колонны К-1. При подборе оптимальных параметров I ступени процесса ректификации нафталиновой фракции изучено влияние на выход и качество кубового продукта следующих параметров: доли отбора дистиллята, флегмового числа, соотношения числа тарелок в укрепляющей и исчерпывающей секции колонны, N_1/N_2 .

При подборе оптимальных условий проведения II ступени процесса ректификации нафталиновой фракции изучено влияние на выход и качество получаемых дистиллята и кубового продукта следующих параметров: доли отбора дистиллята; флегмового числа; числа тарелок в укрепляющей секции колонны К-2.

Выбраны оптимальные технологические параметры двухступенчатого процесса ректификации нафталиновой фракции, позволяющие получить на оборудовании смолоперегонного цеха КХП ОАО «НТМК» 96 %-ный ректифицированный нафталин.

Библиографический список

1. Гоголева Т.Я. Химия и технология переработки каменноугольной смолы. М.: Metallurgia, 1992. 256 с.
2. Холланд Ч.Д. Многокомпонентная ректификация. М.: Химия, 1969. 347 с.
3. Багатуров С.А. Основы теории и расчета перегонки и ректификации. М.: Химия, 1974. 439 с.
4. Немнюгин С.А. Turbo Pascal. Программирование на языке высокого уровня. СПб.: Питер, 2003. 544 с.
5. Белоусова О.А., Павлович О.Н. Полиазеотропно-полиэвтектические свойства каменноугольной смолы: учебное пособие. Екатеринбург: УГТУ–УПИ, 2009. 128 с.