

ПОЛУЧЕНИЕ НАФТАЛИНА - НОВОГО ДЛЯ БЕЛОРУССКОГО РЫНКА ПРОДУКТА МАЛОТОННАЖНОЙ ХИМИИ

Ю.А. Булавка, С.Ф. Якубовский, В.А. Ляхович
Полоцкий государственный университет
e-mail: ulia-1917@yandex.by

Нафталин востребованный на рынке продукт, используемый для синтеза моно- и полисульфокислот, в производстве фталевого ангидрида, красителей и прочих продуктов и полупродуктов. Активно развивается направление получения суперплатификаторов для бетона из нафталина.

В настоящее время, в странах СНГ нафталин получают в основном из каменноугольной смолы, насыщенной гетероатомными соединениями, что требует дорогостоящих технологических операций, связанных с очисткой смолы от серо-, азот- и кислородсодержащих соединений. На рисунке 1 приведены основные производители нафталина расположенные в странах СНГ и стоимость выпускаемого ими продукта.

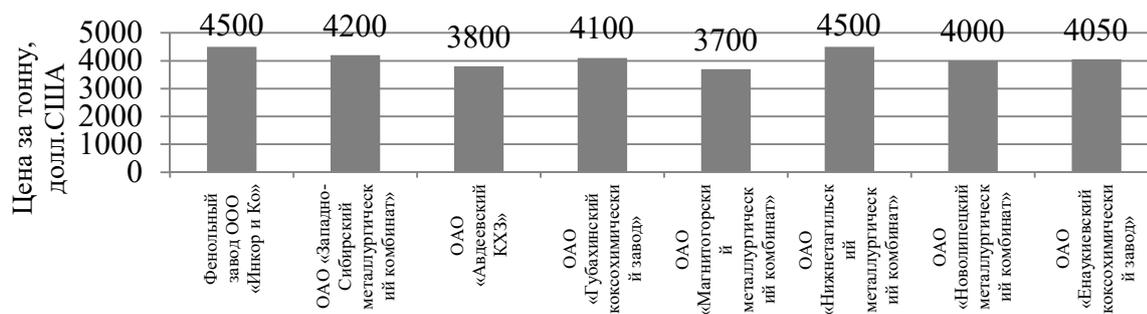


Рисунок 1 – Основные производители нафталина расположенные в странах СНГ.

Цена за 1 тонну нафталина колеблется от 3800 долл. США до 4500 долл. США. На территории Беларуси производств по выпуску нафталина нет. В связи с сокращением добычи угля и производства каменноугольного кокса объемы производства нафталина не удовлетворяют потребностям химической промышленности. В связи с этим, интерес представляет получение нафталина из других сырьевых источников, в том числе из отходов различным производств. В частности, тяжелая смола пиролиза (ТСП) является побочным продуктом пиролиза углеводородного сырья, представляет из себя смесь различных групп углеводородов, преимущественно ароматических с температурой кипения выше 180°C, в которой практически отсутствуют гетероатомные соединения. В настоящее время тяжелая смола пиролиза используется не рационального как компонент котельного топлива. В Беларуси на заводе «Полимир» ОАО «Нафтан» объемы выработки ТСП составляют около 12 тысяч тонн в год. Вопрос рационального использования ТСП актуален для белорусского предприятия в связи с грядущими планами по увеличению мощности предприятия, что приведет к увеличению количества побочных продуктов и обострению проблем, связанных с их сбытом.

Выполненные нами исследования показали, что в жидком концентрате ТСП содержание нафталина доходит до 18 % масс. Т.е. потенциальный выход нафталина при существующей производительности на заводе «Полимир» ОАО «Нафтан» может составить более 1000 тонн в год.

В настоящее время предложены различные технологические разработки, не нашедшие широкого промышленного применения, предусматривающие выделение нафталина путем каталитической гидростабилизации, гидрогенизационной очисткой от непредельных углеводородов в присутствии катализатора; полимеризацией в присутствии катализатора, ректификации в двух вакуумных колоннах и другие способы. Недостатками указанных способов являются высокие энергозатраты, использование водорода и дорогостоящих катализаторов и инициаторов, либо низкая степень чистоты нафталина. Нами запатентован способ получения нафталина из фракции жидких продуктов пиролизауглеводородного сырья [1], включающий простую атмосферную и затем вакуумную разгонку ТСП с выделением концентрата нафталина, который подвергают азеотропной ректификации, а затем направляют на стадии кристаллизации и прессования с получением продукта соответствующего требованиям ГОСТ 16106 на «Нафталин-очищенный». Разработан бизнес-план проекта с горизонтом расчета на 5 лет, инвестиционные затраты составляют около 3,1 млн долл. США, чистый дисконтированный доход 6,9 млн долл. США, внутренняя норма доходности 74 %, динамический срок окупаемости 2,67 года, рентабельность продукции 28%, данные результаты подтверждают целесообразность инвестирования денежных средств в данный проект.

Остаток ТСП, из которой извлечён нафталин предлагается использовать в качестве противосмерзающего средства для транспортировки при низких температурах воздуха нефтяного кокса, полезных ископаемых и других рыхлых вскрышных пород с повышенной влажностью железнодорожным и прочими видами транспорта [2]. Установлено, что предлагаемый продукт не уступает по физико-химическим свойствам промышленному аналогу Ниогрину.

Реализация процесса получения нафталина из ТСП с меньшими затратами и более высокой степенью частоты позволит повысить рентабельность этиленовых производств и получить новый для белорусского рынка продукт.

Список использованных источников

1. Инновационный подход к переработке тяжелой смолы пиролизауглеводородного сырья /Булавка Ю.А., Якубовский С.Ф., Хохотов С.С., Ляхович В.А.//Сборник трудов XII Всероссийской научно-технической конференции «Актуальные проблемы развития нефтегазового комплекса России». – М.: Издательский центр РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, 2018. –с.23-26.

2. Противосмерзающего средства из отходов нефтехимии для транспортировки топливного кокса /Ляхович В.А., Емельянова В.А., Булавка Ю.А.// Сборник докладов 72-й Международной молодежной научной конференции «Нефть и газ – 2018» (23-26 апреля 2018 г. Москва). – Том 2.– М.: Издательский центр РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, 2018. –С.366