

В.М. Беднов, М.С. Кечко, С.Ф. Якубовский,
А.Б. Воль-Эпштейн, А.А. Кричко

ПОЛУЧЕНИЕ СТАНДАРТНОГО НАФТАЛИНА ИЗ ЖИДКИХ ПРОДУКТОВ ПИРОЛИЗА БЕНЗИНОВЫХ ФРАКЦИЙ ПУТЕМ СЕРНОКИСЛОЙ ОЧИСТКИ

Нафталин, который можно получить из жидких продуктов пи-ролиза прямогонных бензинов несмотря на высокое содержание основного компонента^{*}, требует дополнительной химической очистки от примесей ненасыщенного характера.

Исследование этого нафталина показало, что по сравнению с коксохимическим в нем отсутствуют такие нежелательные и трудно удаляемые примеси, как тионафтен и индол. Поэтому можно было ожидать, что нефтехимический нафталин пиролизно-го происхождения легко можно будет очистить концентрирован-ной серной кислотой, по технологии, надежно освоенной про-мышленностью [1].

Технология выделения нафталина из пироконденсата являет-ся многостадийной, и сернокислотная очистка продукта приме-няется на завершающем этапе. Первыми стадиями обогащения являются дистилляция, кристаллизация и центрифугирование [2]. При необходимости получения высококонцентрированных сортов нафталина I и II по ГОСТ 16106 -70 после центрифугирования необходимо применять прессование.

В настоящей статье авторы не касаются первых стадий обогащения, поскольку эта технология является предметом са-мостоятельного исследования. В данной статье излагают лишь результаты очистки нафталина концентрированной серной кислотой.

Очистке подвергали фугованный и прессованный нафталин, полученный в лабораторных условиях в Новополоцком филиале

^{*} Например, методом прессования авторы получили нафталин с температурой кристаллизации 79,6 - 79,8 °С, что соответствует содержанию 99,0 - 99,5% нафталина.

^{**} В работе принимали участие В.А. Капитан, В.П. Рабышко, А.А. Мурыгин.

Табл. 1. Качество прессованного и фугованного нафталина

№	Нафталин	Температура кристаллизации, °С	Иодное число, г/100г	Выход нелетучего остатка, %	Окраска, ед. иодом. шкалы
1	Фугованный	78,2	5,40	0,144	100
2	Пресованный	79,6	1,25	0,239	100

БТИ им. С.М. Кирова из кубового остатка вторичной бензиновой колонны ПХК им. 50-летия БССР. Качество нафталина, подвергающегося очистке, приведено в табл. 1.

Анализ сырья и очищенного нафталина проводили по ГОСТ 16106-70, дополнительно определялось иодное число по Маргошесу [3]. Очистку проводили в лабораторном аппарате периодического действия с механическим перемешиванием, оборудованным электрическим обогревом и термометром для замера температуры. Опыты проводили в следующей последовательности. Расплавленный сырец загружали в аппарат, включали мешалку и при температуре 85-90°С приливали расчетное количество 93%-ной кислоты. Перемешивание с кислотой проводили в течение 5 мин, после чего мешалку останавливали и давали смеси отстояться в течение 20 мин. После отделения кислой смолки в меланжер при перемешивании приливали горячую воду с целью удаления растворенных в нафталине сульфокислот. Перемешивание с водой проводили в течение 15 мин. После 15-минутного отстоя и слива кислой воды приливали 20%

После слива отработанной щелочи нафталин ректифицировался на колонке 12 - 15 т.т. Ректифицированный нафталин анализировался. Именно в такой последовательности осуществляется сернокислотная очистка нафталина в промышленности при переработке прессованного нафталина (Кемеровский КХЗ и Макеевский КХЗ) и фугованного (Губахинский КХЗ).

Расход кислоты для очистки брался в интервале 3-10% вес. от сырца. Результаты опытов приведены в табл. 2 и 3. Как видно из этих данных, качество нафталина во всех опытах практически одинаково и соответствует требованиям, предъявляемым к очищенному нафталину III сорта.

Табл. 2. Выход фугованного нафталина и отходов в процессе его очистки, в % от сырца

№	Расход кислоты, % от сырца	Выход, % вес.				
		Нафталина после мойки	Нафталина после ректификации		Кубового остатка	
			от загрузки	от сырца	от загрузки	от сырца
1	3	95,3	92,2	88,2	3,9	3,7
2	3	92,2	92,0	84,8	4,0	3,7
3	5	98,7	93,3	92,0	3,7	3,6
4	5	94,3	93,3	87,9	3,7	3,5
5	10	98,3	85,6	84,1	7,4	7,3

Табл. 3. Анализ очищенного фугованного нафталина

№	Расход кислоты, % от сырца	Температура кристаллизации, °С	Выход нелетучего остатка	Иодное число, г/100 г	Окраска ед. иодометрич. шкалы.
1	3	79,2	0,030	0,53	9
2	5	79,4	0,012	0,46	9
3	10	79,2	0,014	0,51	9

Таким образом, с учетом выхода продукта, оптимальный расход серной кислоты можно считать 3,5 - 4,5%. При более высоких расходах кислоты выход снижается, так как нафталин начинает сульфироваться. Представляло интерес проверить, влияет ли водная промывка на качество очищенного нафталина. Опыты проводились при расходе кислоты 10%. Результаты опытов приведены в табл. 4. Как видно из таблицы, качество нафталина практически одинаково, а выход без промывки водой резко уменьшается из-за потерь нафталина с эмульсионным слоем.

Очистка прессованного нафталина принципиально ничем не отличается от очистки фугованного нафталина. Ниже приведены результаты, полученные при очистке прессованного нафталина в оптимальных условиях. Выход нафталина после мойки, % от прессованного 81,9. Выход нафталина после ректификации, % от

Табл. 4. Результаты очистки нафталина с промывкой водой и без промывки

№	Процесс	Выход после мойки; % от сырца	Температура кристаллизации, °С	Выход нелетучего остатка, %	Иодное число, г/100 г	Окраска, ед. иодом. шкалы
1	Очистка без промывки водой	67,3	79,3	0,009	0,51	9
2	Очистка промывкой водой	98,3	79,2	0,014	0,51	9

прессованного 79,0. Температура кристаллизации, °С 79,9. Иодное число, г/100 г 0,58. Выход нелетучего остатка, % 0,021. Окраска ед. иодометрической шкалы - слабая.

Таким образом, из прессованного нафталина получается товарный нафталин, удовлетворяющий требованиям, предъявляемым к нафталину первого сорта.

В ы в о д ы

Показано, что из фугованного и прессованного нафталина, полученных из пироконденсата пиролиза бензиновых фракций путем сернокислотной очистки, получается высококачественный нафталин, удовлетворяющий требованиям, предъявляемым ГОСТом 16106-70 к I и III сортам товарного нафталина.

Установлено, что оптимальным является расход 93%-ной серной кислоты 3,5 - 4,5, причем после сернокислотной обязательной является промывка водой. Выход нафталина при получении III сорта составляет 90%, а при получении I сорта 80% от сырца.

Л и т е р а т у р а

1. В.Е. Привалов, В.Н. Новиков, В.М. Беднов. Современные схемы и технические решения при проектировании коксохимических предприятий. Сб. трудов ГИПРОКОКСа, вып. 29. М., 1963.
2. В.М. Беднов и др. Кокс и химия, № 8 (1968).
3. Л.Д. Глузман, И.И. Эдельман. Лабораторный контроль коксохимического производства. М., (1968).