РАЗДЕЛ II. ХИМИЯ

Леденёв А.С., Зотов Ю.Л., Леденёв С.М.

Улучшение стадии стабилизации в промышленном производстве хлорпарафина марки ХП-470*Волгоградский Государственный Технический Университет
(Россия, Волгоград)*

doi:10.18411/spc-22-05-2020-02

idsp: sciencepublic-22-05-2020-02

Хлорированный парафин марки ХП-470 является вторичным пластификатором в светлых полимерных композициях. В настоящее время выпуск и ассортимент ПВХ-композиций активно растет, вследствие чего ожидается рост спроса на рынке качественного хлорпарафина марки ХП-470. Одной из приоритетных задач улучшения качества производимых хлорированных парафинов является улучшение термостабильности выпускаемой продукции, что позволяет приобрести конкурентоспособные преимущества для современного рынка.

Производство хлорпарафинов состоит из нескольких стадий: подготовка сырья, синтез и стабилизация продукта. На каждой из этих стадий можно провести мероприятия, которые способствуют повышению качества готового продукта. Но важнейшей стадией для повышения качественных характеристик продукта является стадия стабилизации.

Хлорпарафины обладают низкой собственной термостабильностью, и в процессе хранения и эксплуатации склонны к термическому разложению с выделением хлористого водорода, который приводит к автоускорению реакции разложения хлорпарафинов. В целях уменьшения процесса терморазложения хлорпарафинов используются термостабилизаторы, которые препятствуют термораспаду, тем самым уменьшая количество хлористого водорода в продукте и (или) связывают выделяющийся хлористый водород, например стабилизаторы на основе эпоксидно-диановых смол. Эпоксидно-диановые смолы связывают свободные молекулы хлористого водорода, присутствующие в хлорпарафине, тем самым препятствуют их участию в автоускорении процесса терморазложения хлорпарафинов. Использование стабилизаторов в производстве хлорированных парафинов значительно повышает качество продукции. [1]

В промышленном производстве используют в качестве стабилизатора эпоксидно-диановую смолу марки ЭД-20. Но согласно статье [2] использование нескольких стабилизаторов в комплексе, в том числе с ЭД-20, улучшает значение термостабильности готового продукта в 6 раз. В качестве стабилизаторов предложены стеарат кальция, дефенилолпропан (ДФП), тринилфенилфосфит (ТНФФ), ЭД-20.

*Таблица 1**Результаты испытаний стабилизирующих добавок [2]*

№	Стабилизатор	Содержание стабилизатора, мас.ч./100 хлорпарафина	Термостабильность в пересчете на отщепленный HCl, % мас.*
1	Без добавок	-	0,2
2	Стеарат кальция	3,0	0,18
3	ТНФФ	3,0	0,16

4	ЭД-20	3,0	0,12
5	ЭД-20 ДФП	2,5 0,5	0,08
6	ЭД-20 ТНФФ	2,5 0,5	0,09
7	Стеарат кальция ЭД-20 ДФП	0,5 2,0 0,5	0,04
8	ТНФФ ЭД-20 ДФП	0,5 2,0 0,5	0,02

Авторы исследования [2] показали, что использование сразу трех стабилизаторов, а именно тринилфенилфосфита, эпоксидно-диановой смолы марки ЭД-20 и дифенилолпропана, дают наилучший результат по термостабильности хлорпарафина марки ХП-470 в перерасчете на отщепленный HCl.

ЭД-20 — однородная вязкая прозрачная жидкость с желтоватым оттенком.

Тринилфенилфосфит — светло-желтая однородная вязкая жидкость.

Дифенилолпропан — вещество, используемое в качестве сырья для получения эпоксидно-диановых смол. Представляет собой гранулы белого цвета (1-2 мм).

Для реализации данного комплекса стабилизаторов в производство хлорпарафина с целью повышения качества продукта, необходимо внести ряд изменений в существующую технологическую схему:

1 — реактор синтеза; 2 — фильтр на линии подачи азота; 3 — мерник для ТНФФ; 4 — мерник для ЭД-20; 5 — ванна для подготовки стабилизаторов, 6 — ловушка, 7 — вакуумный насос

После завершения хлорирования парафинов фракций C14-C17, необходимо провести отдувку кислых газов азотом. Поскольку ТНФФ и ЭД-20 являются вязкими жидкостями, для облегчения их транспортировки стабилизаторы предварительно

нагреваются до 80°C в ванне для подготовки стабилизаторов 5. Разогретые стабилизаторы при помощи вакуумного насоса 7 транспортируются в специальные мерники 3 и 4 и азотом передавливаются в реактор синтеза. Дифенилолпропан навешивается на каждую операцию и загружается через люк в реактор.

Таблица 2

Стабилизирующая композиция на 1 тонну готового продукта

ЭД-20	20 кг
ТНФФ	5 кг
ДФП	5 кг

В случае замены штатного стабилизатора ЭД-20 на комплекс стабилизаторов (ЭД-20, ТНФФ, ДФП), термостабильность в пересчете на отщепленный HCl, улучшается в 6 раз.

Таблица 3

Сравнение значения термостабильности штатного стабилизатора с комплексом из трех стабилизаторов

№	Стабилизатор	Содержание стабилизатора, мас.ч./100 хлорпарафина	Термостабильность в пересчете на отщепленный HCl, % мас.*
1	ЭД-20	3,0	0,12
2	ТНФФ ЭД-20 ДФП	0,5 2,0 0,5	0,02

1. Зотов Ю.Л., Бутакова Н.А., Попов Ю.В. Окисление промышленных хлорпарафинов кислородом воздуха / Волгоград. гос. техн. ун-т, Волгоград, 2014. – 147 с.
2. Стабилизирующие композиции для хлорпарафинов / Р.Ф. Нафикова, Р.Р. Даминев // Вестник Казанского технологического университета. 2012. - № 1

Облицов Д.В., Юдин А.А., Осипова Е.А.

Кинетика и эффективность сорбции ионов меди из водных растворов бурым углем Тюльганского месторождения

*ФГБОУ ВО Оренбургский государственный университет
(Россия, Оренбург)*

doi:10.18411/spc-22-05-2020-03

idsp: sciencepublic-22-05-2020-03

Большое количество ценных компонентов (меди, цинка) содержится в реке Блява Кувандыкского района Оренбургской области (превышение ПДК в 40 раз). Аналогичные загрязнения встречаются в реках Шарля и Джерекля. Так же значительное содержание меди наблюдается в сточных водах машиностроительных и приборостроительных предприятий, в водах горнодобывающей медной промышленности. Ионы меди и ее соединений обладают ярко выраженным токсическим действием на все живые организмы, поэтому ее ПДК для сброса в водоемы рыбохозяйственного назначения составляет не более 0,001 мг/л. Таким образом, проводить очистку загрязненных вод необходимо для сохранения экосистемы и выделения ценного сырья.