

ЭПОКСИДНОЕ СОЕДИНЕНИЕ ИЗ РАПСОВОГО МАСЛА В КАЧЕСТВЕ ДОБАВКИ ДЛЯ ФИЛАМЕНТА

ТУРКОВА Елена Вячеславовна

студент

КИЧАТОВ Константин Геннадьевич

кандидат химических наук, доцент кафедры нефтехимии и химической технологии

ПРОСОЧКИНА Татьяна Рудольфовна

доктор химических наук, профессор

заведующая кафедрой нефтехимии и химической технологии

Уфимский государственный нефтяной технический университет

г. Уфа, Россия

В тезисе рассмотрено эпоксидное соединение из рапсового масла, использующее в качестве добавки для улучшения свойств филаментов. В основной части рассказано о процессе эпоксидирования межфазным катализатором.

Ключевые слова: растительное масло, рапсовое масло, добавка, эпоксидное соединение, межфазный каталитический комплекс.

Введение. Процесс эпоксидирование растительных масел играет важную роль не только в различных отраслях промышленности, но и в улучшение характеристик и качеств продукции, составляя конкуренцию синтетическим материалам. Эпоксидные соединения, образующие в результате синтеза, отличаются разнообразными свойствами, такими как устойчивость к окислению, механической прочностью, различной степенью адгезии и термической устойчивостью.

Эпоксидирование – это процесс присоединения атома кислорода (электрофила) к группам, имеющие двойные или тройные связи в углеродной цепи с использованием различных условий. Реакция окисление проходит по ненасыщенным жирным кислотам (олеиновая кислота, линолевая кислота и линоленовая кислота). Основными факторами, влияющими на процесс эпоксидирования, являются параметры реакции, такие как температура, давление, состав реагентов и соотношение компонентов. С помощью данных условий можно значительно изменить не только кинетику реакции, но и выход самого продукта. Например, при повышении температуры, которая приводит к увеличению скорости процесса, наблюдается увеличение побочных веществ.

Основная часть. На данный момент основным методом получения эпоксидных соединений в промышленности считается

надкислотный метод по реакции Прилежаева, одним из главных недостатков которого является сложность удаление из целевого продукта агрессивных растворителей, использующихся в реакции.

Альтернативным методом может выступать способ эпоксидирование с использование межфазного катализатора (МФК), но его применение в промышленности затруднены из-за сложности регенерации катализатора. В настоящее время данную проблему решают подбором агента межфазного переноса, который в процессе реакции выпадает в осадок. В работе был использован диметилалкилбензиламонийхлорид в качестве МФК.

Растительное масло подбиралось по определенным параметрам, среди которых стоимость сырья, физико-химические свойства, степень эпоксидирования, простота протекания основных реакций, совместимость с полимером т. е. образование устойчивого композита, которая напрямую связана с полярностью веществ [1].

Стоит отметить, что процесс эпоксидирование напрямую зависит от содержание непредельных связей в сырье. Чем больше ненасыщенных жирных кислот содержится в реагенте, тем более полярным получится продукт. Кроме того, высокая степень эпоксидирования снижает растворимость добавки в полимере.

В процессе эпоксидирование раститель-

ного масла с МФК помимо основной реакции, протекают реакции с образованием диолов и димерных продуктов. Обычно это происходит при высокой температуре и высокой степени эпексидирования сырья.

В исследование было использовано рапсовое масло с йодным числом 25,0 г I₂/100 г,

35% раствор пероксида водорода (H₂O₂), вольфрамат натрия (Na₂WO₄), ортофосфорная кислота (H₃PO₄, 85%), алкилдиметилбензиламмоний хлорид. Процесс эпексидирования проводили в реакторе объемом 1 м³, который оснащен пропеллерной мешалкой и термопарой (рисунок 1).

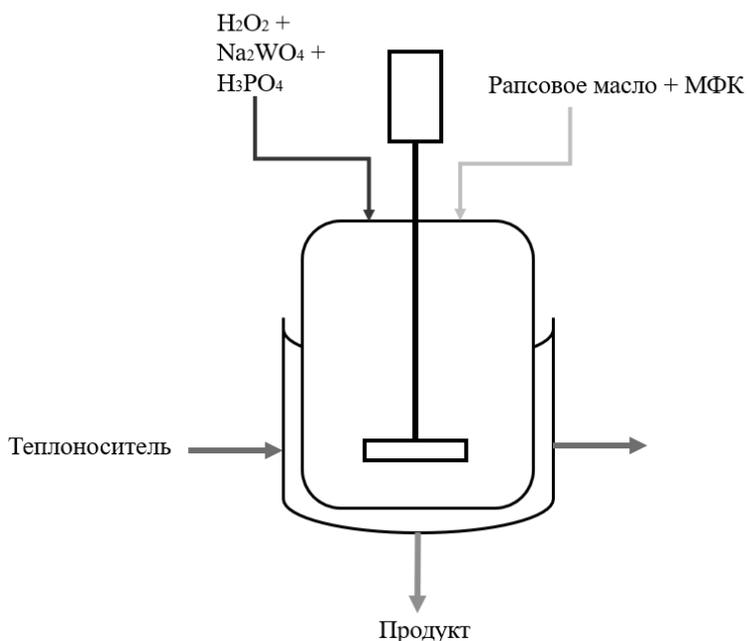


Рисунок 1. Схема добавления веществ в реактор

В реактор добавляется органическая фаза и нагревается до определенной температуры. Далее к нагретой смеси вводится водная фаза и начинается процесс эпексидирования. Важным условием реакции является поддержание температуры, перемешивание и время нахождения смеси в реакторе [2].

После окончания процесса методом обратного титрования определялось количество эпексидных соединений.

Заключение. В процессе лабораторных экспериментов было выяснено, что соотношение реагентов оказывает влияние не толь-

ко на степень эпексидирования, но и на селективность пероксида водорода.

Как было уже отмечено до этого, растительные масла отличаются друг от друга химическим составом непредельных жирных кислот, влияющих на реакцию эпексидирования и отличающихся реакционной способностью.

Полученные данным методом эпексидные соединения, широко используются в различных сферах деятельности. Одним из направлений, в котором будет использована данная добавка, является улучшение физико-химических свойств филаментов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Милославский Д.Г. Синтез эпексидированных технической олеиновой кислоты и подсолнечного масла на пероксофосфовольфраматной каталитической системе и их применение: специальность 05.17.04 «Технология органических веществ»: автореферат дис. ... к.т.н. – Казань, 2012. – 20 с.
2. Милославский, А.Г., Ефремов, А.И., Ахмедьянова, Р.А., и др. Эпексидирование технической олеиновой кислоты пероксидом водорода на пероксофосфовольфраматной каталитической системе, образующейся *in situ* // Бутлеровские сообщения. – Казань, 2012. – С. 72-78.

EPOXY COMPOUND FROM RAPESEED OIL AS A FILAMENT ADDITIVE

TURKOVA Elena Vyacheslavovna

Student

KICHATOV Konstantin Gennadievich

Candidate of Sciences in Chemistry

Associate Professor of the Department of Petrochemistry and Chemical Technology

PROSOCHKINA Tatyana Rudolfovna

Doctor of Sciences in Chemistry, Professor

Head of the Department of Petrochemistry and Chemical Technology

Ufa State Petroleum Technological University

Ufa, Russia

The thesis discusses an epoxy compound from rapeseed oil used as an additive to improve the properties of filaments. The main part describes the process of epoxidation with an interphase catalyst.

Keywords: vegetable oil, rapeseed oil, additive, epoxy compound, interphase catalytic complex.