

2. Выполнены научно-производственные работы, в результате которых подготовлены на антисептик “АБТ” технические условия и технологический регламент на выпуск его опытно-промышленной партии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ломакин А.Д. Защита древесины и древесных материалов. – М.: Лесная промышленность, 1990.
2. Беренц А.Д., Воль-Эпштейн А.Б. Переработка жидких продуктов пиролиза. – М.: Химия, 1985.
3. Попов Н.М., Харук Е.В. Консервирование древесины. Проблемы, экологические аспекты. – Новосибирск, 1991.

УДК 66.063.72

Е. А. Каленников, зав. лаб.;
 М. И. Залого, гл. инж. завода
 “Оргсинтез” МПО
 “Химволокно”;
 В. Ф. Барташевич, техн. ди-
 ректор БШК “Белшина”;
 Н. В. Васильев, нач. ЦЗЛ
 БШК “Белшина”;
 И. В. Шелемова, мл. н.сотр.

НОВЫЕ ПЛАСТИФИКАТОРЫ РЕЗИН

New plastifiers of rubber for tyre production

Лабораторией полимерных композиций БГТУ совместно с БШК “Белшина” и заводом “Оргсинтез” Могилевского ПО “Химволокно” с 1990 года были начаты работы по созданию на основе крупнотоннажного химического полупродукта кубового остатка 5, образующегося при производстве диметилтерефталата, новых ингредиентов резин шинного назначения, а именно, пластификаторов эластомеров.

Кубовый остаток 5 представляет собой битумоподобный продукт темно-коричневого цвета с температурой размягчения 30-40°C. По химическому составу – в основном смесь метиловых и бензиловых эфиров фенолкарбоновых, дифенилкарбоновых кислот, которой не представляется возможным предписать общую формулу, и содержит в своем составе 2-4% легколетучих и 96-98% высококипящих соединений.

Предварительные испытания кубового остатка 5 в резиновых смесях шинного назначения показали, что он обладает пластифицирующим действием, но из-за низкой температуры размягчения использовать его в этом качестве не представляется возможным. В связи с этим нами была поставлена задача получения на основе кубового остатка 5 новых продуктов, обладающих пластифицирующими свойствами и имеющих более высокие температуры размягчения.

В результате комплексов научно-исследовательских работ, исходя из химического состава кубового остатка, был подобран ряд химических компонентов, способных вступать в реакцию переэтерификации и превращать кубовый остаток в новые продукты со стабильными химическими составами, стабильными физико-химическими характеристиками и с температурами размягчения $80\pm 5^\circ\text{C}$. Для этой цели были использованы газообразный аммиак, мочеви́на, глицерин, этиленгликоль и др. Было отмечено, что конечные продукты реакции, образующиеся в результате синтеза, обладали температурой размягчения, отвечающей требованиям, предъявляемым к ингредиентам резин шинного назначения, т. е. $80\pm 5^\circ\text{C}$, обусловленной технологическими факторами приготовления резиновых смесей.

В связи с тем, что производство разрабатываемых новых пластификаторов планировалось на заводе органического синтеза Могилевского ПО "Химволокно", необходимо было из всего полученного набора новых продуктов выбрать тот, который удовлетворял бы возможностям завода с учетом сырьевой базы, мер техники безопасности и имеющегося на заводе технологического оборудования.

В связи с этим было принято решение провести расширенные научно-прикладные работы по изучению условий реакций взаимодействия кубового остатка 5 с этиленгликолем. Химизм взаимодействия заключается в переэтерификации эфирных групп кубового остатка этиленгликолем и последующей поликонденсацией.

В дальнейшем продукт, полученный в результате взаимодействия кубового остатка 5 с этиленгликолем, получил условное название "пластификатор АДМТ". В ходе выполнения работ был изучен комплекс физико-химических свойств пластификатора АДМТ, а также его влияние на физико-химические и специальные характеристики резин при введении его в резиновые рецептуры. В результате было установлено, что пластификатор АДМТ в ряде рецептур резиновых смесей может частично или полностью заменять дорогостоящий импортный пластификатор стирол-инденую смолу (СИС). Испытания, проведенные в ЦЗЛ БШК "Белшина", показали, что введение пластифика-

тора АДМТ в резиновые смеси способствует увеличению клейкости, твердости, когезионной прочности резин, существенно повышает адгезию резин с латунированной проволокой [1].

В настоящее время ЦЗЛ БШК “Белшина” рекомендовала применять новый пластификатор АДМТ в рецептурах резиновых смесей:

- для обкладки бортовой латунированной проволоки;
- для наполнительного шнура;
- в резинах, работающих в условиях небольших динамических деформаций;
- в рецептурах основных шинных резин: протекторных, брекерных камерных, каркасных для грузовых шин, строительно-дорожных и сельскохозяйственных шин при частичной замене спецбитума и стирол-инденево́й смолы.

В 1998 году пластификатор АДМТ был включен в перечень ассортимента технических добавок НИИ ШП в подразделе “Смолы углеводородные”.

Первая опытно-промышленная партия пластификатора АДМТ была получена в 1995 г. За период с 1995 по 1996 гг. пластификатор АДМТ прошел расширенные опытно-промышленные испытания на БШК “Белшина” при выпуске покрышек различных размеров и типов.

От освоения промышленного производства пластификатора АДМТ (выпущено 500 т) МПО “Химволокно” в 1997 г. получило прибыль 1 млрд. 390 млн. 256 тыс. руб.

От замены в рецептурах шинных резин 300 т стирол-инденево́й смолы на пластификатор АДМТ прибыль в 1997 г. на БШК “Белшина” составила 4 млрд. 194 млн. 667 тыс. руб.

Около 500 т пластификатора АДМТ МПО “Химволокно” в 1997 г. экспортировало на шинные комбинаты России и Украины.

В 1998 г. МПО “Химволокно” выпустило 817 т пластификатора АДМТ, из которых 354 т реализовано на БШК “Белшина”. 52 т экспортировано в Россию и 411 т на Украину.

От замены в рецептурах шинных резин 354 т стирол-инденево́й смолы на пластификатор АДМТ прибыль на БШК “Белшина” в 1998 г. составила порядка 10 млрд. руб.

На основе кубового остатка 5 в 1995 г. был разработан другой новый пластификатор резин – продукт “СИНКАН” [2], по своим физико-химическим характеристикам близкий к натуральной канифоли, отличающийся от нее цветом (имеет темно-коричневый цвет), числом омыления (натуральная канифоль – 180 мг КОН на 1 г в-ва, СИНКАН

– 280 мг КОН на 1 г в-ва) и химическим составом (канифоль – сплав в основном смоляных монокарбоновых кислот состава $C_{20}H_{30}O_2$, углеводов $C_{20}H_{32}$, жирных кислот и др., СИНКАН – смесь ароматических эфиров кислот). Испытания, проведенные в ЦЗЛ БШК “Белшина”, показали, что продукт СИНКАН может быть использован в рецептурах шинных резин частично взамен натуральной канифоли. В 1997-1998 гг. выпущен ряд опытно-промышленных партий продукта СИНКАН, который был реализован на БШК “Белшина” и на шинных комбинатах России и Украины.

В 1998 г. лабораторией на основе кубового остатка 3 был разработан новый пластификатор резин, по своим физико-химическим характеристикам также, как пластификатор СИНКАН, близкий к натуральной канифоли. В отличие от пластификатора СИНКАН, имеющего темно-коричневый цвет, имеет цвет, аналогичный натуральной канифоли. В настоящее время ведется отработка метода синтеза этого пластификатора, расширенное изучение комплекса его физико-химических характеристик и изучение его влияния при введении в рецептуры шинных резиновых смесей.

ВЫВОДЫ

1. Впервые в мировой практике на основе кубового остатка, образующегося на стадии метанолиза при производстве диметилтерефталата, разработаны три новые пластификаторы резин шинного назначения: продукт АДМТ, продукт СИНКАН и аналог продукта СИНКАН.

2. На пластификатор АДМТ разработана техническая документация (регламент, ТУ) и на МПО “Химволокно” организовано его крупнотоннажное производство.

3. Пластификатор АДМТ внедрен в рецептуры шинных резин на БШК “Белшина” и в рецептуры резин шинных комбинатов России и Украины.

4. На пластификатор СИНКАН разработана техническая документация (регламент, ТУ), и на МПО “Химволокно” организовано его опытно-промышленное производство.

ЛИТЕРАТУРА

1. Заявка Республики Беларусь № 2503.
2. Заявка Республики Беларусь № а 19980983.