

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность работы. В настоящее время производственные отходы полиуретанов (ПУ) вывозятся на свалки и сжигаются. При этом сжигание сопровождается загрязнением атмосферы вследствие образования высокотоксичных цианистых соединений и оксида углерода. Между тем отходы ПУ при их рациональном использовании могут служить источником расширения сырьевой базы, экономии денежных и трудовых ресурсов. Поэтому разработка способов их переработки приобретает особую актуальность, если к тому же исследования направлены на рециклизацию полимера.

На данный момент хорошо изученными в промышленности способами химического рециклинга отходов ПУ являются гликолиз и гидролиз. Несмотря на кажущуюся дешевизну, гидролиз не показал экономического преимущества из-за низкой скорости превращения продуктов. Внедрение в промышленность аминолиза ПУ, в настоящее время, сдерживается высокой стоимостью и токсичностью аминных агентов деструкции. Поэтому с этой точки зрения было целесообразно изучение химического рециклинга под действием других нуклеофильных агентов, в частности, мягких, к которым относятся циклические амиды, отличающиеся меньшей токсичностью и доступностью.

Цель работы заключается в установлении влияния ϵ -капролактама (ϵ -КЛ) на процесс деструкции ПУ, изучении физико-химических свойств полученных продуктов деструкции ПУ и их применения.

Научная новизна работы состоит в том, что впервые разработан метод химической деструкции ПУ под действием ϵ -КЛ.

Исследованы закономерности изменения физико-химических свойств продуктов амидолиза в зависимости от условий деструкции ПУ и их строения.

Предложен механизм амидолиза, заключающийся в разрушении уретановой группы под действием циклического амида с образованием гидроксильных групп, которые разрушают сложноэфирные и карбамидные группы. При этом в структуре продуктов амидолиза образуются полиамидные блоки за счет раскрытия лактамного цикла.

Практическая значимость. Впервые показана принципиальная возможность использования продуктов амидолиза ПУ в качестве клеевых композиций, лаковых покрытий и активаторов анионной полимеризации ϵ -КЛ.

Полученные клеевые композиции на основе продуктов амидолиза ПУ в сравнении с аналогичными промышленными композициями, обладают более высокой адгезионной прочностью склеивания субстратов и имеют меньшую себестоимость, за счет использования в их составе доступных и более дешевых компонентов.

Лаковые покрытия характеризуются хорошей стойкостью к действию углеводородных растворителей и, вследствие наличия высоких адгезионных характеристик к стали, могут быть рекомендованы в качестве покрытий для трубопроводов и емкостей для хранения углеводородов.

Использование продуктов амидолиза ПУ в качестве активаторов анионной полимеризации ϵ -КЛ позволяет получать поликапроамид (ПКА) с физико-