

УДК 542.06

ПОЛУЧЕНИЕ ПОЛИУРЕТАНОВОЙ ПЕНЫ И ИССЛЕДОВАНИЕ
ЕЕ ПЛОТНОСТИ И ПЕНООБРАЗУЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОДЕРЖАНИЯ ЖИДКОСТИ

А. Е. Яковлева, С. А. Забелкин, В. Н. Башкиров, А. Н. Грачев
(ФГБОУ ВПО КНИТУ)

Полиуретановая пена (ППУ) прочно вошла в нашу жизнь и широко используется в строительстве, автомобильной, легкой, мебельной и других промышленности. Это легкий, но достаточно прочный материал обладает очень низкой теплопроводностью, малой паропроницаемостью, высокой адгезией к бумаге, металлу, древесине, штукатурке и рубероиду. Для прохождения реакции присоединения и образования цепочек полимера необходимо наличие как минимум двух различных компонентов: полиола и полиизоцианата. Но проблема заключается в том, что эти компоненты для получения ППУ весьма дорогие (от 100 р./кг), что сдерживает развитие более широкого данного материала. В последнее время, ввиду уменьшения запасов углеводородов, все больше привлекает внимание концепция использования возобновляемых ресурсов для получения материалов топлив и химических продуктов. В том числе в области полиуретанов представляет интерес использование в качестве полиольного компонента растительных масел и жидких продуктов термического разложения лигноцеллюлозной биомассы [1]. Водорастворимая фракция пиролизной жидкости обладает достаточно высоким гидроксильным числом [2].

В связи с этим, с целью первичной оценки использования продуктов термического разложения в ППУ, экспериментально была определена зависимость плотности и объема вспенивания от концентрации водорастворимой фракции пиролизной жидкости в составе полиольного компонента. Эксперимент осуществлялся с применением в качестве сырья полиольного компонента (компонент А) ЗАО «Химтраст», который содержит стабилизаторы, катализаторы, антипирены и воду в качестве вспенивателя и изоцианатного компонента (компонент Б) торговой марки Millionate MR-200, произведенной фирмой Nippon Polyurethane Industry (Япония). Соотношение смешиваемых компонентов составляло А : Б = 100 : 140 (об.), при общем объеме смеси до 20 мл. Пиролизная жидкость была получена в результате быстрого пиролиза березовой древесины при температуре 500 °С [3, 4]. Водорастворимая фракция была отделена мето-

дом жидкостной экстракции с последующим снижением ее влажности до 2 %. Концентрация пиролизной жидкости изменялась в диапазоне от 0 до 100 % в объеме полиольного компонента. При этом, с увеличением концентрации, цвет ППУ изменялся от светло-песочного до темно-коричневого, а хрупкость полимера увеличивалась.

Представленная на рисунке 1 зависимость плотности и пенообразующей способности от содержания пиролизной жидкости показывает, что увеличение содержания пиролизной жидкости приводит к снижению пенообразующей способности и повышает плотность материала.

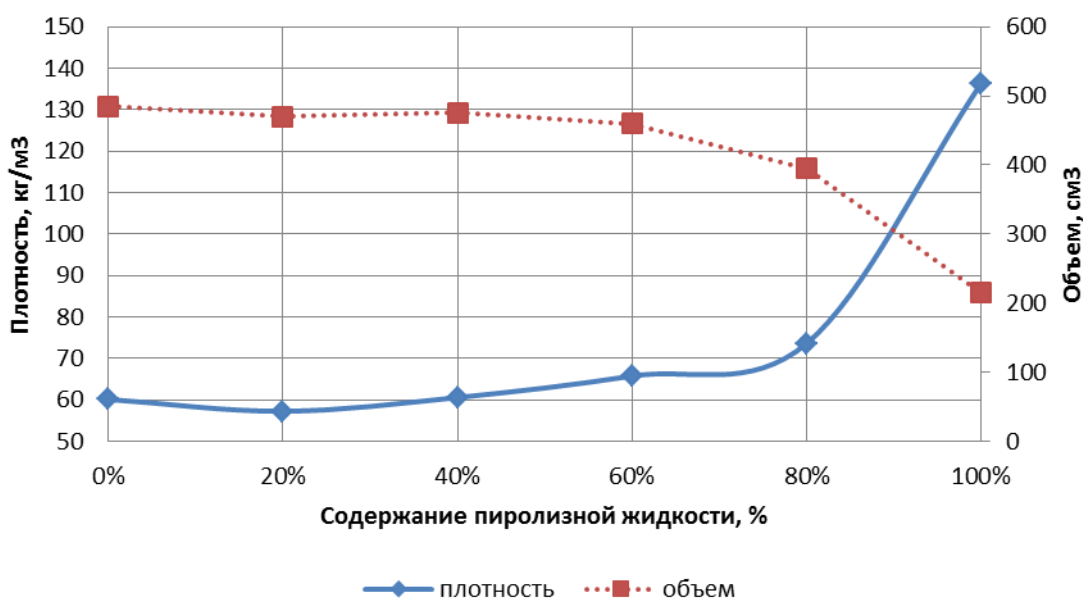


Рисунок 1 – Зависимость плотности и объема ППУ от содержания водорастворимой фракции пиролизной жидкости

Тем не менее, следует отметить, что при концентрации пиролизной жидкости до 40 % в составе полиольного компонента, изменение плотности и объема пены незначительны и не превышают 5 % от номинальных значений, однако стоимость ППУ уменьшится на более чем 10 %.

Библиографический список

1 Use of Fast Pyrolysis Bio-Oils in Synthesis of Polyurethane Foams. Alok G. Shenoy (alok.shenoy@aggiemail.usu.edu) and Dr. Foster A. Agblevor (foster.agblevor@usu.edu) – Utah State University, Logan, Utah. – presented at SBI Science & Technology Review Winter Meeting on January 29th, 2013.

2 Файзрахманова Г. М., Забелкин С. А., Герке Л. Н., Грачев А. Н., Башки-

ров В. Н. – Использование древесной пиролизной жидкости для получения химических продуктов – Вестник Казанского технологического университета : Т. 15, № 15 – М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2012. – С. 101-103.

3 С. А. Забелкин, Куликов К. В., Литвинов В. В., Пиялкин В. Н., Башкиров В. Н. – Получение и исследование жидких биотоплив из биомассы дерева методом пиролиза (статья) – Вестник Казанского технологического университета : Т. 15, № 13 – М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2012. – С. 197-200.

4 Забелкин С. А., Грачев А. Н., Башкиров В. Н. – Переработка древесины в жидкое топливо и его энергетическое использование – Вестник Московского государственного университета леса – Лесной вестник 2012, Т. 90 № 7 – С. 131-135.