

Эффективными по ТТЧ являются системы лесосечных машин: система машин 01.01.03.MX - для заготовки деревьев; системы машин 01.02.03.MX, 02.02.03.MX - для заготовки хлыстов; системы машин 01.03.03.MX, 03.03.03.K, 03.03.03.M2 - для заготовки сортиментов.

Библиографический список

1. Лисиенко В.Г., Щелоков Я.М., Розин С.Е., Дружинина О.Г. Методология и информационное обеспечение сквозного энергетического анализа. Екатеринбург: УГТУ, 2001. – 98 с.
2. Ширнин Ю.А., Пошарников Ф.В. Технология и оборудование малообъемных заготовок и лесовосстановление: Учебное пособие. – Йошкар – Ола: МарГТУ, 2001. - 398 с.

Гарифуллин Д.Ш., Балакин В.М. (УГЛТУ, г. Екатеринбург, РФ)
balakin_v.m@mail.ru

ПОЛУЧЕНИЕ ОГНЕЗАЩИТНЫХ СОСТАВОВ ДЛЯ ДРЕВЕСИНЫ *MANUFACTURING FIRE-RETARDANT PROTECTION FOR WOOD*

Благодаря широкому диапазону физико-механических свойств полиуретаны (ПУ) находят широкое применение в промышленности и народном хозяйстве. На их основе можно получить практически все технически ценные полимерные материалы – каучуки и резины, клеи, герметики, жесткие и эластичные синтетические волокна, заливочные компаунды, пенопласты [1]. С увеличением производства и потребления полиуретановых материалов, возникает проблема утилизации отходов. В настоящее время выделяют три основных способа утилизации полиуретанов:

- термический способ, заключающийся в сжигании отходов с целью получения энергии [2];
- механический способ, заключающийся в измельчении отходов с последующим использованием полученной крошки в качестве наполнителя в составе различных композиционных материалов [3]
- химические методы утилизации полиуретанов, с помощью которых можно ожидать получения химических соединений, близких по структуре к мономерам. Поскольку стоимость мономера составляет значительную часть от общей стоимости производства полиуретанов, то химические методы утилизации в настоящее время можно рассматривать как наиболее целесообразные [4].

Цель исследования – разработка технологии химической утилизации полиуретановых отходов с получением огнезащитных составов для древесины на основе продуктов деструкции.

Материалы и методы исследования

В качестве объектов исследования служили полиуретаны на основе простых и сложных полиэфиров и изоцианатов различной природы. В качестве аминов были ис-

пользованы алифатические амины (этилендиамин, моноэтаноламин, диэтаноламин, полиэтиленполиамин).

Аминолиз проводился при массовом соотношении ПУ_амин (от 1:1 до 1:2) при температуре от 140 до 180⁰С в течение 3-5 часов.

Испытания огнезащитной эффективности составов проводились на установке типа ОТМ на образцах древесины сосны размерами 150 ×60×30 мм.

Результаты исследования и их обсуждение

Продукты аминолиза полиуретанов были использованы в качестве азотсодержащего компонента в реакции Кабачника – Филдса с получением аминотилеифосфоновых кислот, содержащие в своем составе фрагменты продуктов деструкции полиуретанов, которые были нейтрализованы водным раствором аммиака с получением аммонийных солей аминотилеифосфоновых кислот (рисунок 1).

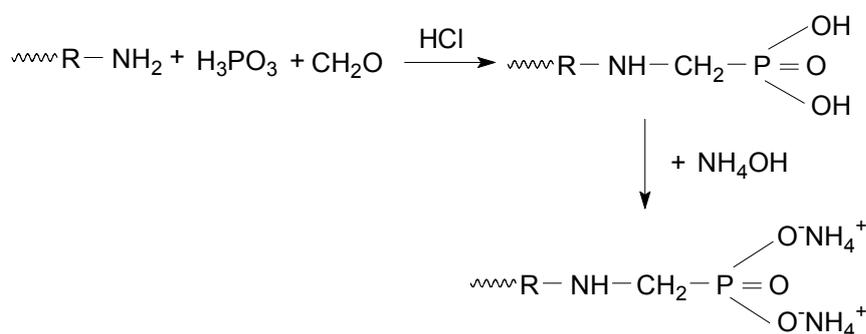


Рисунок 1 – Схема получения огнезащитного состава

Аммонийные соли были испытаны в качестве огнезащитных составов (ОЗС) для древесины. По результатам огневых испытаний определяли потерю массы образцов в % и строили зависимость потери массы образца в % от расхода огнезащитного состава (рисунок 2).

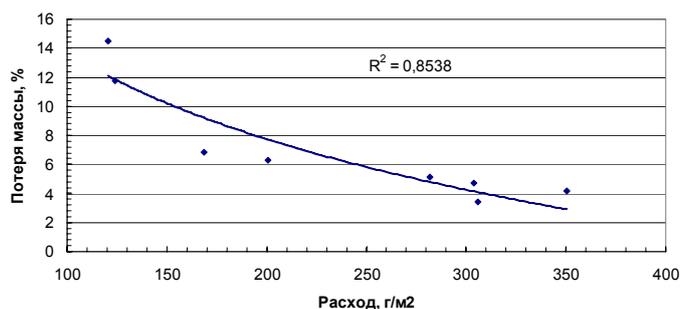


Рисунок 2

Как видно из графика получаемый состав обладает огнезащитной эффективностью, и при расходе от 170 г/м² обеспечивает потерю массы древесины менее 9%, что соответствует I группе огнезащитной эффективности.

Выводы

1. Показана возможность безотходной утилизации полиуретанов с получением эффективных огнезащитных составов для древесины.

Библиографический список

1. Райт П. Полиуретановые эластомеры: Пер. с англ. под ред. Н.П. Апухтиной / П. Райт, А. Камминг. - Л.: Химия, 1973. - 304с.
2. Zia K.M. Methods for polyurethane and polyurethane composites, recycling and recovery: A review / K.M. Zia, H.N. Bhatti, I.A. Bhatti // *Reactive & Functional Polymers*.-2007.-V. 67.-№8.-P. 675-692.
3. Токарев А.В. Технологии вторичной переработки полиуретановых отходов / А.В. Токарев, Н.В. Сироткин, В.В. Бестужева // *Химическая промышленность*.-2006.-Т.83.-№10. С. 486-496.
4. Огнезащитные составы для древесины на основе продуктов аминолита полиуретанов / Гарифуллин Д.Ш., Галлямов А.А., Балакин В.М. // *Проблемы теоретической и экспериментальной химии: тезисы докладов / XIX Российская молодежная научная конференция, посвященная 175-летию со дня рождения Д.И. Менделеева, УРГУ, Екатеринбург, 27-29 апреля, 2009г. – С. 105-106.*

Глухих В.Н., Краснюк Н.Г.

(СПбГЛТА им. С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, РФ)

krasnoeznamya@list.ru

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ К СОСТАВЛЕНИЮ КОМПЬЮТЕРНОЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ КАЧЕСТВА СУШКИ ПИЛОМАТЕРИАЛОВ *MATHEMATICAL MODELS FOR DEVELOPING SOFTWARE FOR FORECASTING TIMBER DRYING QUALITY*

Критерием для выбора местоположения пиломатериалов на схеме распиловки пиловочника (рис. 1) является их сопротивляемость предотвращению поперечного коробления при последующей сушке. Этот критерий характеризует величину внутренних напряжений в пиломатериалах, возникающих при сушке. В пиломатериалах, имеющих более высокую сопротивляемость предотвращению коробления, заметно выше остаточные напряжения, высока опасность пластевого растрескивания. У таких досок самое большое поперечное коробление, а также самая большая разность между короблением внутренней и наружной пластей, что фактически является дополнительным припуском при механической обработке.

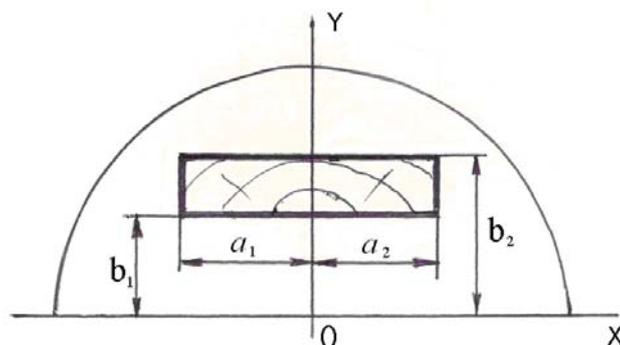


Рисунок 1 – Расчетная схема сечения пиловочника