

деляющаяся при поликонденсации, входит в состав внутренней структуры полимера.

Пластическая прочность композиции лигносульфонат — $K_2C_2O_7$ (формуется цилиндр на основе песчаной смеси ГОСТ 2189—78), измеренная через 24 ч после смешения, заметно возрастает в образцах, модифицированных ультразвуком 25 мин (с 0,86 до 1,31 МПа). В остальных случаях изменения в прочности модифицированных образцов СДБ по сравнению с немодифицированными незначительны.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Дорони Ю. Г., Кондратьев В. П. Основные направления модификации синтетических смол// Обзор информ.— М.: ВНИПИЭИлеспром, 1985.— Вып. 4.— С. 1—41.— (Плиты и фанера). [2]. Мануйлов А. И., Пашков Н. М. Использование технических лигносульфонатов в производстве древесных плит// Обзор информ.— М.: ВНИПИЭИлеспром, 1985.— Вып. 3.— С. 1—37.— (Плиты и фанера). [3]. Смит А. Прикладная ИК спектроскопия.— М.: Мир, 1982.— 328 с. [4]. Химия и использование лигнина/ Б. Д. Богомолов, О. М. Соколов, Н. Д. Бабилова и др.— Рига: Зинатне, 1974.— С. 107—112. [5]. Хроматографический анализ в химии древесины/ О. М. Соколов, Б. Д. Богомолов, Н. Д. Бабилова и др.— Рига: Зинатне, 1975.— С. 74—78. [6]. Эльберт А. А. Химическая технология древесностружечных плит.— М.: Лесн. пром-сть, 1984.— 224 с.

Поступила 8 октября 1986 г.

УДК 676.1.025.5

СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ СУШКИ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ

Б. Д. ЛЕВИН

Сибирский технологический институт

Контактная сушка ленточных волокнистых материалов — широко распространенный метод удаления влаги. Этот метод достаточно хорошо изучен и позволяет получать высушенный продукт со свойствами, отвечающими требованиям ГОСТа. Однако используемые в промышленности цилиндрические сушилки имеют большие габариты и массу, обогрев их ведется водяным паром, что связано с материальными и тепловыми потерями.

Авторами [1, 2] предложен и исследован способ сушки полотна на бесконечной металлической ленте, обогреваемой двухфазным теплоносителем. При таком аппаратурном решении сушильного узла можно до минимума снизить тепловые потери, уменьшить габариты и массу сушилки, обеспечить достаточно высокое качество высушенного материала.

Интересно сравнить показатели интенсивности сушки ленточных волокнистых материалов на бесконечной ленте и в цилиндрической сушилке. С этой целью сопоставлены влагосъемы, полученные в разных условиях при сушке целлюлозных материалов с удельной массой полотна 0,05—0,1 кг/м².

На рис. 1 даны графические зависимости $M = f(t_{гр})$ (M — средний влагосъем, $t_{гр}$ — температура греющей поверхности) для различных продолжительностей цикла $\tau_{ц}$ (где $\tau_{ц}$ — сумма времени единичного контакта материала с греющей поверхностью и времени движения материала между двумя смежными греющими поверхностями).

Анализ графика показал, что масса влаги, испаряемой в единицу времени с единицы площади греющей поверхности, растет с увеличением температуры этой поверхности. При $t_{гр} > 100$ °С практически все представленные зависимости подчиняются линейному закону, причем тангенс угла наклона линий к оси абсцисс растет с уменьшением $\tau_{ц}$. Видно

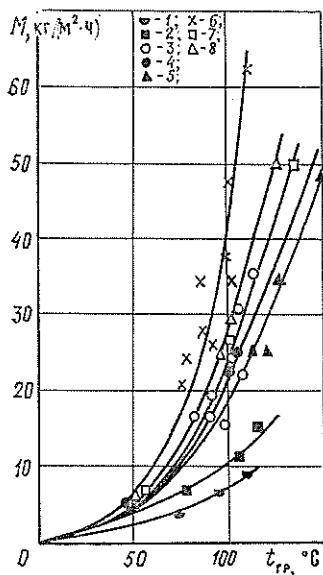


Рис. 1. Зависимость влагосъема от температуры греющей поверхности при различных длительностях цикла: I — $\tau_{\text{ц}} = 8,2$ с [2]; 2 — 2,7 [2]; 3 — 1,8 [4]; 4 — 1,24 [3]; 5 — 1,2 [2]; 6 — 0,9 [4]; 7 — 0,42 [3]; 8 — 0,27 с [3]

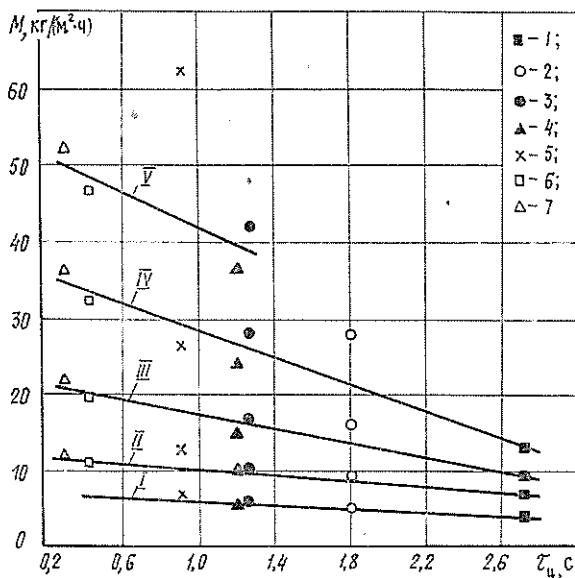


Рис. 2. Зависимость влагосъема от длительности цикла при различных температурах греющей поверхности: I — $\tau_{\text{ц}} = 2,7$ с [2]; 2 — 1,8 [4]; 3 — 1,24 [3]; 4 — 1,2 [2]; 5 — 0,9 [4]; 6 — 0,42 [3]; 7 — 0,27 с [3]; I — $t_{\text{гр}} = 50$ °C; II — 70; III — 90; IV — 110; V — 130 °C

также, что опытные результаты, полученные при цилиндрической сушке и сушке на бесконечной ленте, достаточно хорошо согласуются. Повышенная интенсивность отвода влаги имела место лишь при сушке типографской бумаги № 1, т. е. при сушке целлюлозной ленты, содержащей наполнитель.

На рис. 2 представлены зависимости $M = f(\tau_{\text{ц}})$ среднего влагосъема от продолжительности цикла при различных постоянных температурах греющей поверхности.

Графическая интерпретация опытных данных позволяет сделать вывод о том, что сокращение продолжительности цикла, так же как и увеличение $t_{\text{гр}}$, приводит к росту влагосъема. Зависимости $M = f(\tau_{\text{ц}})$ при всех $t_{\text{гр}}$ подчиняются линейному закону. Исключение составляют лишь результаты сушки типографской бумаги.

Рост влагосъема при увеличении температуры греющей поверхности объясняется тем, что вследствие увеличения разности температур возрастает тепловой поток к влажному материалу.

При контакте влажного материала с греющей поверхностью интенсивно выделяется пар, скапливающийся в виде пленки между прижатыми друг к другу влажным полотном и цилиндром или металлической лентой и препятствующий дальнейшему теплопереносу к целлюлозной ленте. Поэтому сокращение продолжительности цикла путем увеличения скорости движения влажного материала приводит к увеличению числа конвективных участков между греющими поверхностями, проходящих целлюлозой в единицу времени. Следовательно, при сокращении $\tau_{\text{ц}}$ растут частота отвода скопившегося пара и частота испарений влаги в окружающую среду за счет аккумулированного полотном тепла, улучшаются условия тепло- и массообмена.

Более высокая интенсивность сушки целлюлозного полотна с наполнителем, четко наблюдаемая на обоих графиках, обуславливается прежде всего тем, что в последнем случае фактическая поверхность контакта влажного материала с греющей поверхностью больше по сравнению с чистой целлюлозой, так как наполнитель располагается между волокнами. В результате возрастает поверхность теплообмена, суммарный тепловой поток и поток испаряемой влаги. Кроме того, при одной и той же влажности материала доля связанной влаги в полотне с наполнителем меньше, что также позволяет достичь большей скорости сушки. Помимо сказанного, результаты [4] получены при сушке бумаги с использованием сукна, имеющего низкую влажность и высокую температуру.

Итак, сравнение результатов сушки целлюлозы в цилиндрической и ленточной сушилке подтверждает перспективность теплового обезвоживания на бесконечной ленте с двухфазным теплоносителем.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Аверкин А. Г., Левина Л. Ф., Левин Б. Д. О влиянии высокотемпературных режимов кондуктивной сушки на свойства целлюлозы// Лесн. журн.— 1983.— № 4.— С. 96—99. (Изв. высш. учеб. заведений). [2]. Аверкин А. Г., Левина Л. Ф., Левин Б. Д. Исследование интенсивности сушки целлюлозы в ленточной сушилке с двухфазным теплоносителем// Лесн. журн.— 1983.— № 5.— С. 85—89. (Изв. высш. учеб. заведений). [3]. Красников В. В. Кондуктивная сушка.— М.: Энергия, 1973.— 288 с. [4]. Левина Л. Ф., Левин Б. Д. Исследование влияния режимных параметров сушки на свойства бумаг и интенсивность процесса при непрерывном подогреве сукна// Химия и технология бумаги: Межвуз. сб. науч. тр., 1978.— № 6.— С. 17—21.

Поступила 17 ноября 1986 г.

УДК 668.531 : 630*892.6

СОСТАВ МОНОТЕРПЕНОВЫХ УГЛЕВОДОРОДОВ В ДРЕВЕСИНЕ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ ПОСЛЕ ЕЕ ПРИЖИЗНЕННОГО ПРОСМОЛЕНИЯ

*А. К. БЕДРИН, Н. П. ПОЛЯКОВА, В. И. СУХАНОВ,
Ю. М. НОВОСЕЛОВ, В. А. ВЫРОДОВ*

Центральный научно-исследовательский и проектный институт
лесохимической промышленности

Архангельский институт леса и лесохимии

Кировский научно-исследовательский и проектный институт
лесной промышленности

Ленинградская лесотехническая академия

Перспективным сырьем для канифольно-экстракционного и сульфатцеллюлозного производства может быть сосновая пневая и стволовая древесина после ее прижизненного просмоления. Проблема прижизненного просмоления сосновых древостоев успешно решается в СССР, США, Финляндии, Австралии и других странах.

В публикациях зарубежных авторов [14—18] указано на изменение состава монотерпеновых углеводородов в скипидаре определенных видов сосны (красная, радиальная, болотная, разнолистная) при ее прижизненном просмолении.

Авторами настоящей статьи изучен состав монотерпеновых углеводородов, выделенных из прижизненно просмоленной стволовой и пневой древесины сосны обыкновенной.

Стволовая прижизненно просмоленная древесина подготовлена на опытном участке Обозерского лесхоза Архангельской обл. Тип леса — сосняк кустарниково-сфагновый