

УДК 674.18

Д.В. Куземкин, мл. науч. сотрудник; Е.В. Дубоделова, аспирант;
И.А. Хмызов, доцент; Т.В. Соловьева, профессор

ВЛИЯНИЕ ЛИСТВЕННЫХ ПОРОД ДРЕВЕСИНЫ НА СВОЙСТВА ВОЛОКНИСТОГО ПОЛУФАБРИКАТА ВЫСОКОГО ВЫХОДА НА ОСНОВЕ ДЕФИБРАТОРНОЙ МАССЫ

Сообщение 2. Влияние древесины березы на свойства волокнистого полуфабриката высокого выхода на основе дефибраторной массы

In a paper the problem of influencing of timber of a birch on properties of a filamentary semiproduct item, obtained from it of high yield fibrous semiproduct (HYFS), used in production of impregnated-paper production is studied. The fractional analysis by initial and modified carbamide of birch filaments is lead. Influencing chemical modification HYFS from timber of a birch treated by carbamide, on strength of property of a paper is learnt. The preferability of usage modified HYFS from timber of a birch as contrasted to similar HYFS from timber of an aspen in production of impregnated-paper production is rotined.

Среди наиболее распространенных в Республике Беларусь лиственных пород древесины, нашедших широкое применение в производстве ДВП, особое место занимает древесина березы [1].

Для этой древесины характерны сравнительно высокие значения прочности, твердости, ударной вязкости [2], что определяется ее анатомическим строением.

В древесине березы клетки либриформа занимают основную часть годичного слоя, их длина достигает 2600 мкм [3]. Волокнистые трахеиды, выполняющие механическую функцию, также длинные, до 5000 мкм, на их стенках расположены мелкие окаймленные поры. Длинные водопроводящие ткани – сосуды и сосудистые трахеиды имеют большой диаметр в диапазоне от 16 до 200 мкм. Сосуды располагаются по годичному слою в основном радиальными группами по 2–3. По ширине сосудов насчитывается по 12–18 рядов пор: чаще всего это мелкие сомкнутые, реже – сближенные окаймленные поры. Паренхимные клетки образуют широкие сердцевинные лучи и вертикальную древесную паренхиму. В массе березы содержится довольно большое количество пор, которые равномерно распределены по объему древесины, что способствует проникновению воды и пара в массу древесины, а следовательно, процессам ее пропаривания и размола.

В ходе эксперимента древесину березы обрабатывали раствором карбамида в аналогичных с осиновой древесиной условиях. Определение фракционного состава, физико-технических характеристик березовых волокон, а также показателей качества бумажных отливок из березового ВПВВ выполняли в соответствии с методиками для ВПВВ из осины.

Распределение фракционного состава древесноволокнистой массы из древесины березы представлено на рис. 1.

На рис. 1 показано, что обработка березовой древесины водным раствором карбамида приводит к увеличению средней фракции волокон и мелочи, уменьшению мелкой фракции при почти неизменном содержаниях грубой по сравнению с исходными волокнами. Полученное фракционное распределение березовых волокон отличается от фракционного состава волокон из древесины осины, где обработка карбамидом вызывает

увеличение грубой, средней и мелкой фракций при уменьшении мелочи, что отражается на их физико-технических характеристиках, приведенных в таблице.

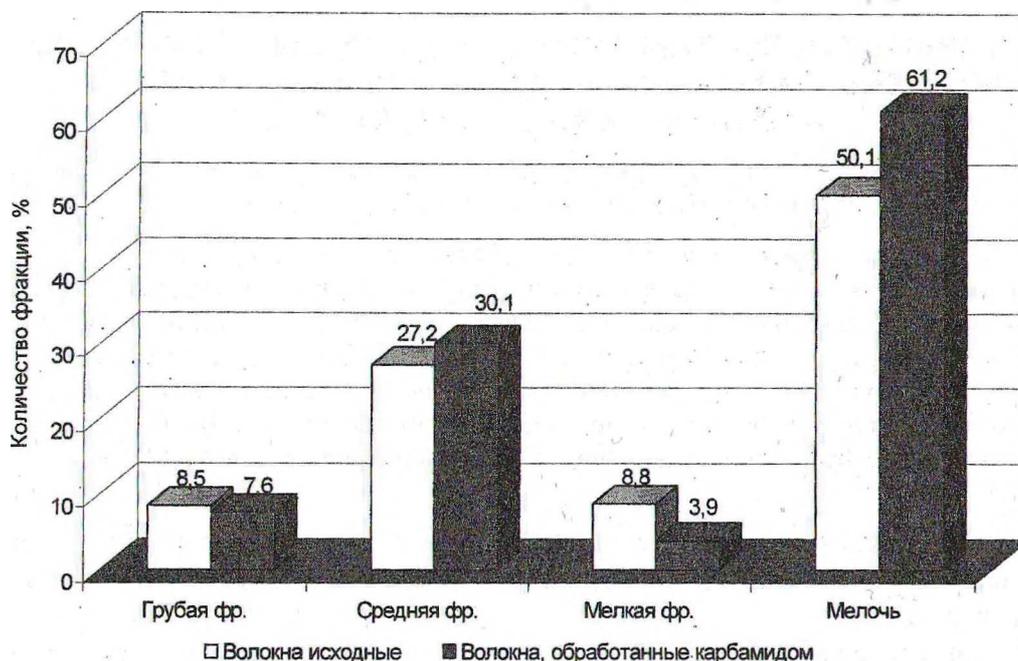


Рис. 1. Фракционный состав волокнистого полуфабриката из березовой древесины

Физико-технические характеристики ВПВВ из древесины березы

Таблица

Показатель	Исходные волокна	Волокна, обработанные карбамидом
1. Средняя длина, мм	1,013	1,617
2. Средний внешний диаметр волокна, мм	0,029	0,038
3. Средний внутренний диаметр волокна, мм	0,011	0,010
4. Отношение средней длины к среднему внешнему диаметру	35	43
5. Отношение средней длины к среднему внутреннему диаметру	92	161
6. Число волокон в 1 г навески, шт.	$7,23 \cdot 10^6$	$6,18 \cdot 10^6$
7. Удельная поверхность волокон в 1 г фракции, $\text{см}^2/\text{г}$	3695	5938
8. Условная гибкость волокна	230	233

Как показано в таблице, обработка карбамидом древесины березы вызывает аналогичные, как и в случае использования осиновой древесины, изменения физико-технических характеристик полученных из нее волокон.

Однако, в отличие от осиновых волокон, абсолютные значения приведенных характеристик березовых волокон заметно выше. Это объясняется отличием в анатомическом строении березовой древесины, характеризующейся большими размерами волокон либриформа.

На рис. 2 приведена зависимость показателя разрывной длины, характеризующего прочность бумаги, от содержания ВПВВ из березовой древесины, модифицированной водным раствором карбамида и без его модификации.

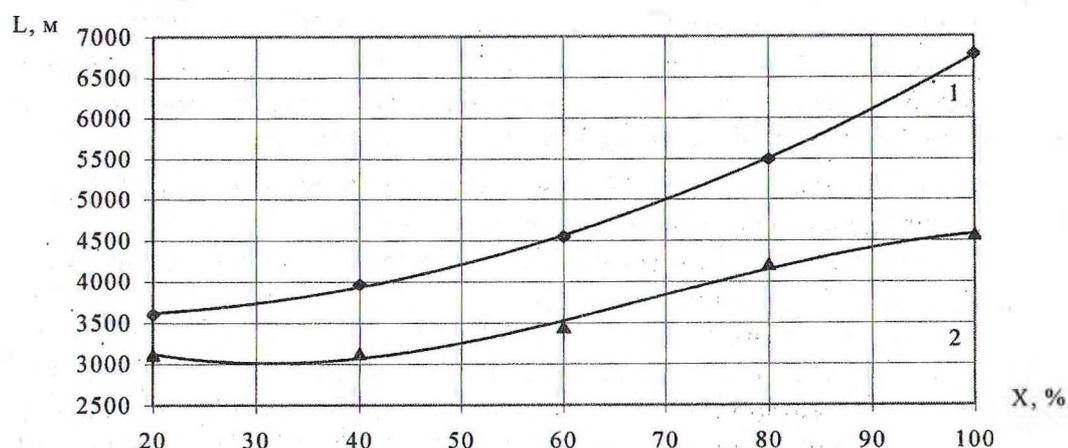


Рис. 2. Зависимость разрывной длины (L, м) образцов бумаги от содержания (X, %) ВПВВ из березовой древесины; 1 – модифицированной карбамидом ВПВВ; 2 – немодифицированный ВПВВ

Как показано на рис. 2, с увеличением в композиции бумаги доли ВПВВ из тех и других волокон древесины березы разрывная длина возрастает во всем интервале расходов.

При этом максимальная прочность образцов наблюдается при 100%-ном содержании ВПВВ в отливках и достигает очень большой величины – 7000 м для модифицированного полуфабриката. Такое значение прочности характерно для целлюлозы.

Это позволяет рекомендовать ВПВВ из древесины березы к использованию в бумажном производстве взамен не только макулатуры, но и других, более ценных волокнистых полуфабрикатов.

На основании выполненных исследований, приведенных в сообщениях 1, 2, можно заключить:

1) лиственные породы древесины – береза и осина пригодны для получения ВПВВ на основе дефибраторной массы;

2) обработка березовой и осиновой древесины водным раствором карбамида существенно повышает прочностные показатели ВПВВ из них, при этом для древесины березы это характерно в большей степени, что делает ее предпочтительной для использования в производстве бумажной продукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Солечник Н.Я. Производство древесноволокнистых плит. – М.: Гослесбумиздат, 1963. – 286 с.

2. Уголев Б.Н. Древесиноведение с основами лесного товароведения. – М.: МГУЛ, 2001: – 340 с.

3. Балашов Е.А, Брянцева З.Е., Сахоненко Л.С., Бобров А.И., Ениколопян Н.С. Ультраструктура волокон химико-механической массы из древесины березы, полученной в условиях пластического течения // Химия древесины. – 1989. – № 2. – С. 48–50.