

Триплоидная осина, как перспективное сырье, для получения волокнистых полуфабрикатов

Дубовый В.К., д.т.н., профессор кафедры ТБик СПбГУПТД

Симонова Е.И., к.т.н., доцент кафедры ТБик СПбГУПТД

Архангельск, 2023

Актуальность

Приоритетным направлением развития лесного комплекса России является повышение комплексности и рентабельности глубокой химической переработки древесины. Особенно актуальна рациональная переработка избыточных маловостребованных ресурсов осины.

Наиболее рентабельно и масштабно возможно их использование для производства волокнистых полуфабрикатов низкотемпературной щелочной обработкой на производственных малотоннажных установках.

Осина – одна из самых быстрорастущих и скороспелых древесных пород, которая является перспективной в целлюлозно-бумажной промышленности, строительстве, производстве фанеры и т.п. Однако широкому использованию осины препятствует массовая повреждаемость деревьев стволовой гнилью, вызываемой ложным осиновым трутовиком.

Триплоидная осина (*Populus tremula* L.) – природный клон осины, содержащий иной набор хромосом, отличается быстрым ростом до 2,5 см в год и высокой устойчивостью к гнили.

Цель – получение волокнистых полуфабрикатов из древесины диплоидной и триплоидной осины низкотемпературной щелочной обработкой и сравнение морфологических и физико-механических показателей.

Задачи:

- ▶ Изучение компонентного состава древесины осины;
- ▶ Получение волокнистых полуфабрикатов низкотемпературной щелочной обработкой;
- ▶ Анализ структурно-морфологических показателей полученных волокнистых полуфабрикатов;
- ▶ Анализ физико-механических показателей полученных волокнистых полуфабрикатов.

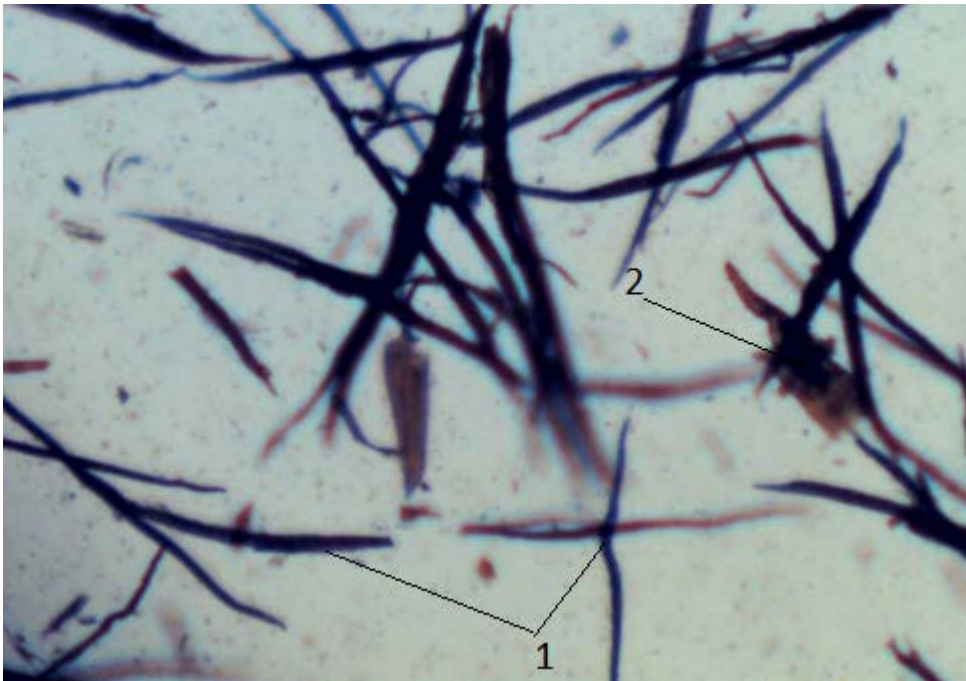
Низкотемпературная щелочная обработка включает в себя следующие стадии:

- ▶ Обработка щепы щелочью NaOH при температуре 90° С, продолжительность обработки 90 минут, расход щелочи 4 % от а.с.с.;
- ▶ Фибриллирующий размол при концентрации 6 % до заданной степени помола;
- ▶ Промывка, сортировка, обезвоживание, сушка

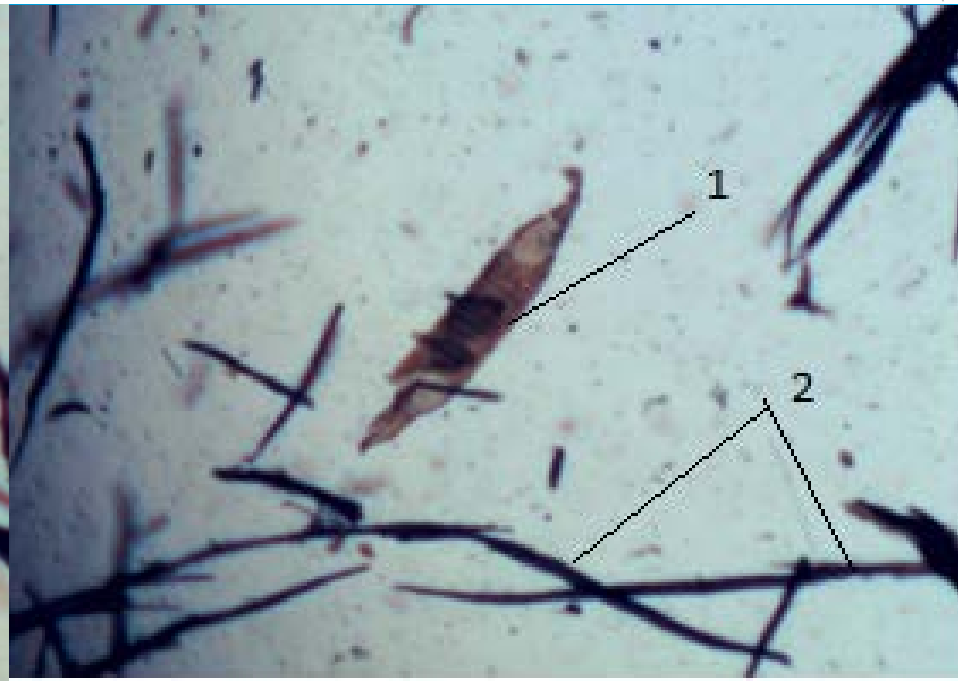
Компонентный состав древесины диплоидной и триплоидной осины

| Наименование показателя | Диплоидная осина | Триплоидная осина |
|---------------------------|------------------|-------------------|
| Целлюлоза (по Кюшнеру), % | 47 | 51 |
| Лигнин (Комарова), % | 22 | 19 |
| Петозаны, % | 20 | 24 |

Микрофотографии волокнистых полуфабрикатов из диплоидной и триплоидной осины



Диплоидная осина
1- лубянные волокна, 2 – обрывок сосуда



Триплоидная осина
1 – сосуд, 2 – лубянные волокна

Структурно-морфологический анализ полученных волокнистых полуфабрикатов

| Наименование показателя | Волокнистый полуфабрикат из древесины диплоидной осины 15°ШР | Волокнистый полуфабрикат из древесины триплоидной осины 15°ШР |
|-------------------------|--|---|
| Длина, мм | 0,860 | 0,767 |
| Ширина, мкм | 30,5 | 28,5 |
| Грубость, мг/м | 0,19 | 0,15 |
| Скручиваемость, % | 7,0 | 4,2 |
| Доля мелочи, % | 18,0 | 10,6 |

Физико-механические показатели бумажных образцов из исследуемых полуфабрикатов

| Наименование показателя | Образец бумаги из волокнистого полуфабриката из древесины диплоидной осины | Образец бумаги из волокнистого полуфабриката из древесины триплоидной осины |
|----------------------------------|--|---|
| Толщина, мм | 0,13 | 0,12 |
| Разрушающее усилие, Н | 74 | 70 |
| Разрывная длина, м | 4900 | 4700 |
| Сопротивление продавливанию, кПа | 326 | 373 |
| Прочность при растяжении, кН/м | 4,7 | 4,6 |

Выводы

- ▶ Древесина из триплоидной осины – перспективное сырье, для производства волокнистых полуфабрикатов.
- ▶ Способ низкотемпературной щелочной обработки позволяет получать волокнистые полуфабрикаты из триплоидной осины, по свойствам близким к волокнистым полуфабрикатам из диплоидной осины.
- ▶ Бумага из волокнистого полуфабриката из древесины триплоидной осины, не уступает по прочностным характеристикам бумаге из волокнистого материала из древесины диплоидной осины, что делает ее пригодной для тароупаковочных видов бумаг.
- ▶ Применение древесины триплоидной осины позволяет расширять сырьевую базу и предполагает создание высокотехнологичных наукоемких производственных процессов, с получением новых видов продукции с высокой добавленной стоимостью.

Спасибо за внимание