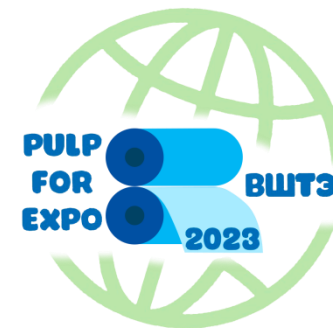


СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ БУМАГООБРАЗУЮЩИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОЛОКНИСТОЙ МАССЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ СЫРЬЯ



Максим Еремеев, магистрант 2 курса СибГУ им. М.Ф.Решетнева
ВШТЭ, СПб | 13 - 14. 11. 2023

Основной задачей данной работы является сравнительный анализ бумагообразующих показателей волокнистой массы при использовании лиственной и хвойной целлюлозы.

Исследования проводились на полупромышленной дисковой мельнице в лаборатории кафедры Машин и аппаратов промышленных технологий СибГУ им. М.Ф. Решетнёва (г. Красноярск).

Размолу подвергалась лиственная и хвойная целлюлоза.

Для обработки хвойной целлюлозы была использована хвойная белёная сульфатная целлюлоза филиал АО «ИЛИМ ГРУПП» г. Братск промплощадка ЛПК. Для обработки волокнистой массы использовали гарнитуру с криволинейной формой ножей.

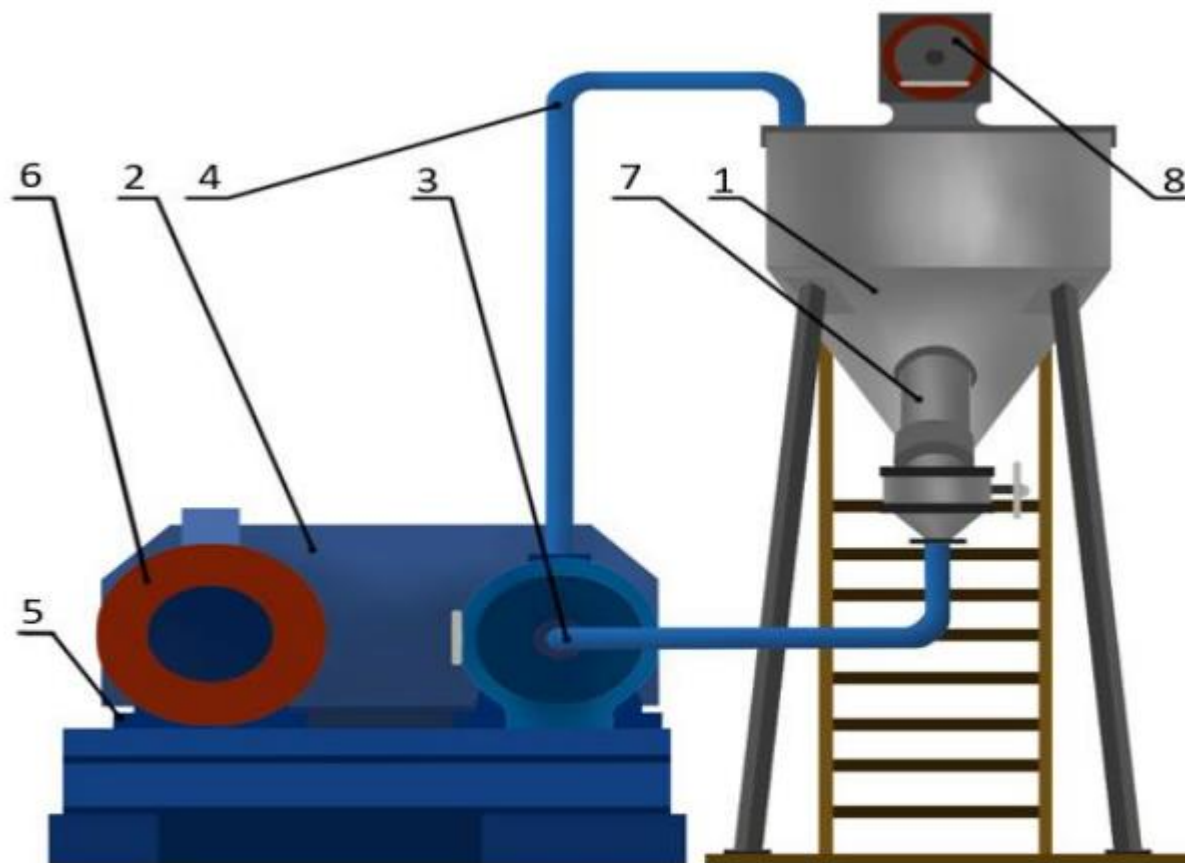
Технологические параметры: зазор между ножами ротора и статора 0,1 мм, концентрация массы 1, 2 и 3 %. частота вращения ротора была выбрана 2000 об/мин, поскольку учёными Алашкевичем Ю.Д., Шуркиной В.И., было выявлено, что оптимальное число оборотов ротора при использовании гарнитуры с криволинейной формой ножей для хвойной целлюлозы является $n=2000$ об/мин.

Для предварительной подготовки суспензии перед экспериментами использовался лабораторный гидроразбиватель с мешалками вертикального и наклонного типа.



Рисунок 1 - Гарнитура с криволинейной формой ножей





1 – гидроразбиватель, 2 – ременная передача, 3 – труба нагнетательная,
4 – труба циркуляционная, 5 – крепление,
6,7,8 – электродвигатель

Рисунок 2- Схема экспериментальной установки ножевого размола

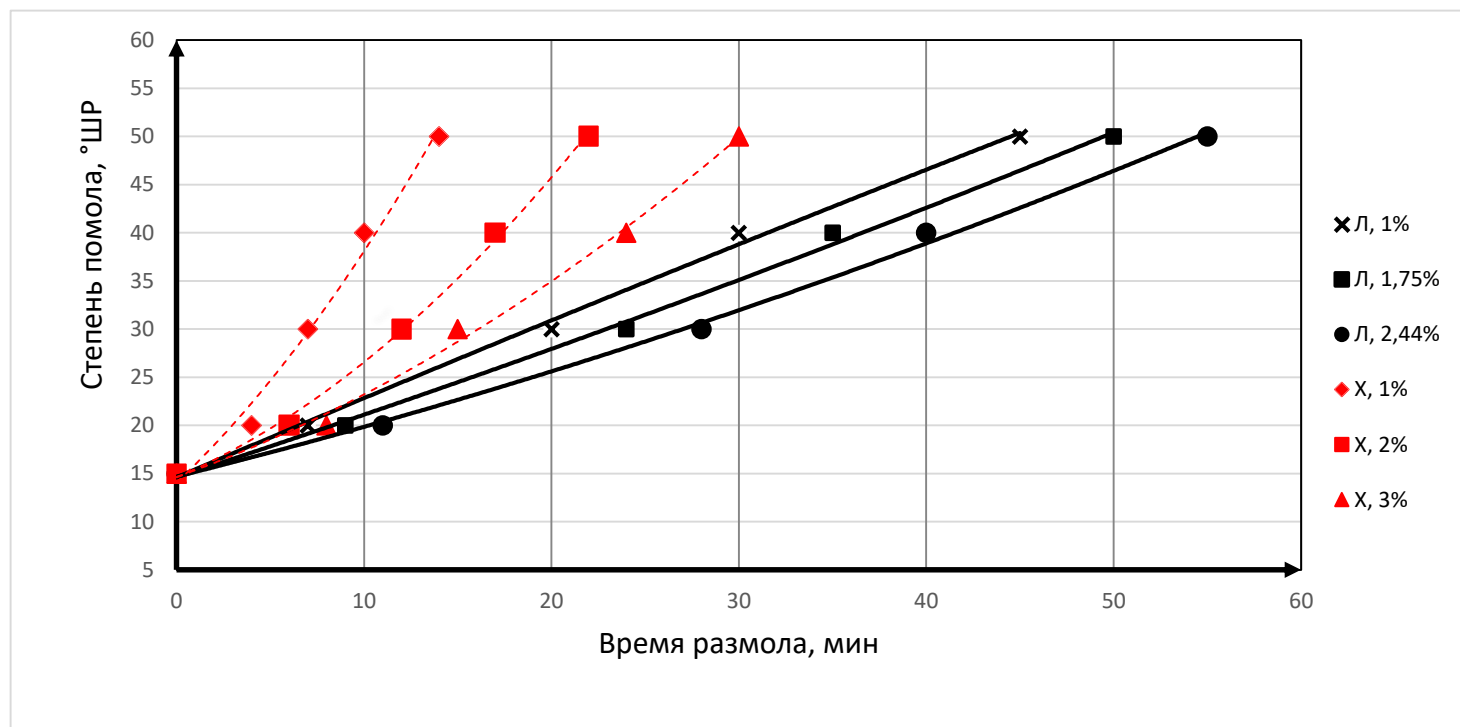


Рисунок 3 – Зависимость прироста степени помола от времени, затраченного на размол при различных видах и концентрациях сырья:

- Л, 1 % – лиственная целлюлоза с концентрацией 1 %;
- Л, 1,75 % – лиственная целлюлоза с концентрацией 1,75 %;
- Л, 2,44 % – лиственная целлюлоза с концентрацией 2,44 %;
- Х, 1 % – хвойная целлюлоза с концентрацией 1 %;
- Х, 2 % – хвойная целлюлоза с концентрацией 2 %;
- Х, 3 % – хвойная целлюлоза с концентрацией 3 %

Полученные экспериментальные данные показывают, что на продолжительность размола значительное влияние оказывает вид волокнистого полуфабриката.

Для размола лиственной целлюлозы потребовалось затратить значительно больше времени, в сравнении с хвойной. Например, для размола хвойной целлюлозы с концентрацией массы 1 % до степени помола 50 °ШР потребовалось 14 минут, в то время как для лиственной целлюлозы 45 минут.

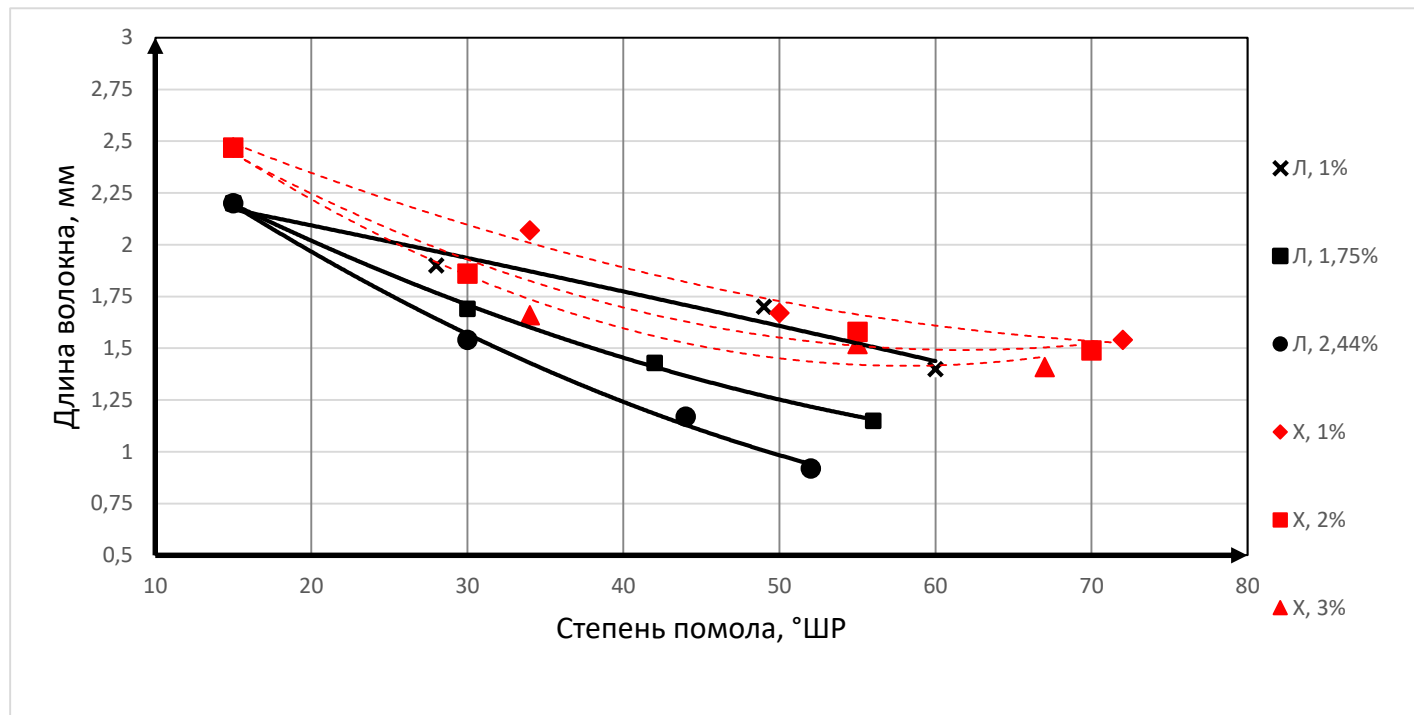


Рисунок 4 – Зависимость средней длины волокна от прироста степени помола при различных видах и концентрациях сырья:

- Л, 1 % – лиственная целлюлоза с концентрацией 1 %;
- Л, 1,75 % – лиственная целлюлоза с концентрацией 1,75 %;
- Л, 2,44 % – лиственная целлюлоза с концентрацией 2,44 %;
- Х, 1 % – хвойная целлюлоза с концентрацией 1 %;
- Х, 2 % – хвойная целлюлоза с концентрацией 2 %;
- Х, 3 % – хвойная целлюлоза с концентрацией 3 %

Из графика, представленного на рисунке 4 видно, что с увеличением степени помола значение средней длины волокна снижается. Форма кривых, независимо от концентрации волокнистой суспензии и типа набора ножей, имеет одинаковый качественный характер и является параболической кривой. Значения изменения длины волокна лиственной целлюлозы лишь немного отличаются от значений хвойной целлюлозы. Как известно, лиственная целлюлоза имеет более короткие волокна, чем хвойная.

Проанализировав графики можно сделать вывод, что размол хвойной целлюлозы проходил быстрее за счет преобладания рубящего воздействия криволинейной гарнитуры на волокно, но для массы из лиственной целлюлозы наблюдается фибрилирующее воздействие. Это объясняет то, что показатели длины волокна для разных масс имеют схожие показатели.

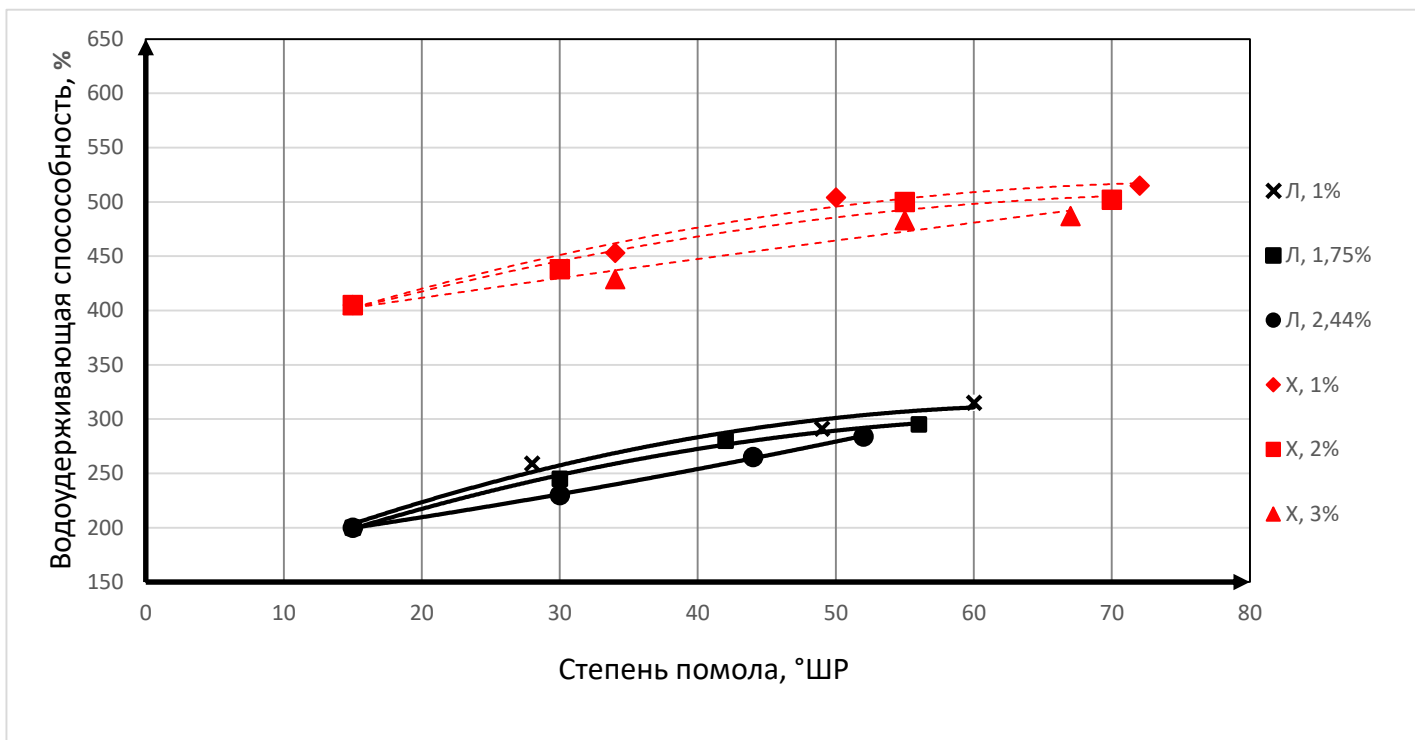
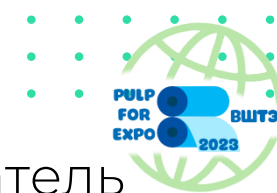


Рисунок 5 – Зависимость водоудерживающей способности от прироста степени помола при различных видах и концентрациях сырья:

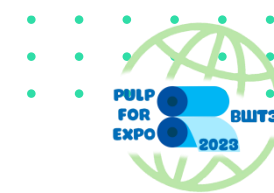
- Л, 1 % – листовенная целлюлоза с концентрацией 1 %;
- Л, 1,75 % – листовенная целлюлоза с концентрацией 1,75 %;
- Л, 2,44 % – листовенная целлюлоза с концентрацией 2,44%;
- Х, 1 % – хвойная целлюлоза с концентрацией 1 %;
- Х, 2 % – хвойная целлюлоза с концентрацией 2 %;
- Х, 3 % – хвойная целлюлоза с концентрацией 3 %



Из графика, представленного на рисунке 5 видно, что наименьший показатель водоудерживающей способности наблюдается при использовании лиственной целлюлозы.

С увеличением степени помола массы происходит повышение водоудерживающей способности, как в случае хвойной целлюлозы, так и в случае лиственной. Увеличение водоудерживающей способности характеризуется увеличением поверхности волокна, что, в свою очередь, способствует лучшему контакту и соединению отдельных волокон в бумажный лист. Но также это имеет и свои минусы. Высокий показатель водоудерживающей способности говорит о том, что при отливе бумажного полотна обезвожить массу достаточно затруднительно, так как задерживается влага.





Адрес

Сибирский
государственный
университет науки и
технологий имени
академика М.Ф.
Решетнева, просп. им.
газеты Красноярский
рабочий, 31, г. Красноярск,
660037



Сайт

<https://www.sibsau.ru>



Телефон

+7 (391) 222-73-36





Спасибо за внимание !

