

# ПОИСК ЭФФЕКТИВНЫХ УСЛОВИЙ ОБРАБОТКИ ВТОРИЧНОГО ВОЛОКНА В ПРОИЗВОДСТВЕ ДВП

Н.А. Петрушева, Н.Г. Чистова, Ю.Д. Алашкевич

Лесосибирский филиал Сибирского государственного технологического университета, г. Лесосибирск, Россия

Проблемы использования отходов и разработки безотходных технологий являются наиболее актуальными в настоящее время. В своей технологической и технической сущности утилизация производственных отходов тесно связана с мероприятиями по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов, так как позволяет не только повысить эффективность производства древесноволокнистых плит, но и значительно снизить загрязнение биосферы.

Применение вторичного волокна в основном производстве значительно сокращает удельный расход электроэнергии, химикатов, воды, затрат живого и овеществленного труда. Максимальное использование вторичного волокна имеет большое экологическое значение в связи с сохранением лесных массивов, санитарной очисткой полигонов хранения отходов производства ДВП, подвергающихся гниению и засоряющих подземные воды, почву и атмосферу.

Задачей оптимизации процесса обработки вторичного волокна в производстве древесноволокнистых плит является отыскание таких значений основных технологических параметров данного процесса, при которых значение удельного расхода электроэнергии будет минимальным, а качественные характеристики полученной массы и физико-механические параметры отливок из нее будут находиться на необходимом уровне. Оптимизация осуществлялась последовательным симплекс-методом. В качестве целевой функции нами был выбран удельный расход электроэнергии, при соблюдении следующих ограничений:

- степень помола волокнистой массы  $> 18$  ДС;
  - средняя длина волокна  $> 8$  мм;
  - прочность отливок  $> 33$  МПа;
  - плотность отливок  $> 800$  кг/м<sup>3</sup>;
  - разбухание отливок  $< 33$  %;
- $600$  с  $\leq$  время обработки вторичного волокна  $\leq 2400$  с;  
 $10$  °С  $\leq$  температура волокнистой массы в процессе обработки  $\leq 50$  °С;  
 $1$  %  $\leq$  концентрация  $\leq 3$  %.

В результате решения поставленной задачи получим следующие значения технологических параметров, обеспечивающих оптимальные условия проведения обработки вторичного волокна в гидроразбивателе при производстве древесноволокнистых плит: время обработки вторичного волокна - 2400 с; температура волокнистой массы - 30 °С; концентрация = 2 %.

При этом выходные параметры принимают следующие теоретические значения:

- степень помола – 23,4 ДС;
- средняя длина волокна – 10,1 мм;
- прочность отливок – 44 МПа;
- плотность отливок – 892,2 кг/см<sup>3</sup>;
- разбухание отливок – 31,1 %;
- удельный расход электроэнергии – 31,5 кВт ч/кг.

Роспуск вторичного волокна в гидроразбивателе при оптимальных условиях показал следующие результаты:

- степень помола – 21,4 ДС;
- средняя длина волокна – 11 мм;
- прочность отливок – 40,8 МПа;
- плотность отливок – 912 кг/см<sup>3</sup>;
- разбухание отливок – 30,8 %;
- удельный расход электроэнергии – 30 кВт ч/кг.

Таким образом, теоретические значения данных показателей, рассчитанные по уравнениям регрессии, хорошо согласуются с экспериментальными, что еще раз подтверждает адекватность полученной математической модели процесса роспуска вторичного волокна в гидроразбивателе при производстве древесноволокнистых плит.

Проведение обработки вторичного волокна в гидроразбивателе при оптимальных условиях позволило снизить величину удельной энергоемкости процесса на 27%, в сравнении с существующим процессом ножевой обработки вторичного волокна в конической мельнице.

На основании полученных результатов, в технологическую схему современного производства древесноволокнистых плит мокрым способом, действующим на базовом предприятии необходимо включить гидроразбиватель как узел переработки вторичного волокна, заменив существующую коническую мельницу.