

УДК 620.191.4:674

Маг. А. И. Гайдук

Науч. рук. канд. техн. наук, доцент Н. В. Мазаник
(кафедра технологии деревообрабатывающих производств, БГТУ)

ПРИМЕНЕНИЕ В ДЕРЕВООБРАБОТКЕ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ

Режимы обработки и эксплуатационные свойства древесных материалов во многом зависят от строения, плотности и влажности древесины, определение которых традиционными методами в условиях производства представляет огромные трудности. Поэтому в последние годы в области производства материалов из древесины и исследования их свойств проявляется интерес к применению физических неразрушающих методов испытаний. Выполненные исследования показали возможность использования магнитно-резонансной томографии для оценки скрытых пороков древесины, ее плотности и влажности.

Особый интерес представляет совмещение применения этих методов, позволяющее повысить достоверность оценки плотности древесины, на основе которой прогнозируется прочность будущих пиломатериалов.

Основными физическими свойствами древесины, определяющими их несущую способность и технологию обработки, являются плотность и влажность, которые имеют существенное различие в разных частях ствола дерева. Поэтому в процессах обработки древесины в режиме реального времени необходимо контролировать состояние древесных сортиментов и сортировать их на группы, отличающиеся влажностью и плотностью. Применение магнитно-резонансной томографии (МРТ) позволяет определить структуру и размерные характеристики сортиментов, но оценивает не плотность, а содержание влаги по всему объему круглых лесоматериалов.

Сущность метода МРТ состоит в способе разграничения заболонной и ядровой (спелодревесной) частей древесины, отличающихся за счет различных функций клеток ядра или спелой древесины и заболони. Такое разделение необходимо для обеспечения возможности селективного подхода к пиломатериалам при их последующей механической и гидротермической обработке. Применение магнитно-резонансной томографии (МРТ) позволяет определить структуру и размерные характеристики сортиментов, но оценивает не плотность, а содержание влаги по всему объему круглых лесоматериалов.

Поскольку метод основан на оценке содержания веществом атомов водорода, наиболее информативной является оценка влажных зон древесины, в которых может быть дополнительно определена ши-

рина прироста древесины. Использование метода позволяет формировать схемы раскроя бревен по равномерности распределения влажности по объёму сортимента, а также позволяет вписывать пиломатериалы в ядровую или заболонную зону, что повышает качество сушки. Недостатком МРТ является невозможность оценки плотности древесины, оказывающей основное влияние на прочностные характеристики пиломатериалов.

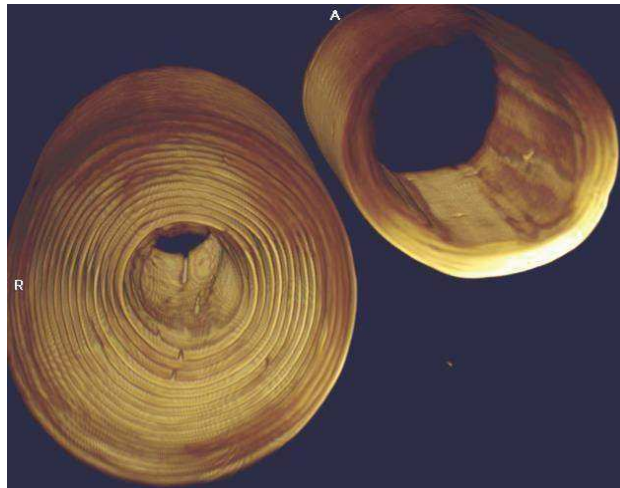


Рисунок 1 – Графическое отображение зоны древесины с влажностью свыше 50-60% и строения древесины с постобработкой на рабочей станции Vitrea.

Использование МРТ позволяет произвести оценку размеров, качества и влажности круглых лесоматериалов, поступающих на производственный участок, на основании которой может быть разработана схема раскроя (постав пил), учитывающий эксплуатационные требования к будущей продукции.

Является целесообразным проведение МРТ для оценки внутреннего строения хлыстов перед раскряжкой для повышения качественного выхода деловой древесины с равномерно распределенными свойствами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тамби А.А. Методика применения магнитно-резонансной томографии для оценки внутреннего строения и влажности круглых лесоматериалов / А.А. Тамби, А.В. Теппов, Ю.А. Шимкевич, И.Е. Гальсман. – Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии, 2013, № 203. – с. 100-107.