

Анализ полученных результатов (рис. 2) свидетельствует, что древесностружечная плита выдержанная в кипящей воде на основе термомодифицированного древесного наполнителя превосходит по прочности обычную ДСтП (контрольная), которая также прошла процесс кипячения.

Проанализировав результаты исследований образцов на прочность при изгибе, сделали вывод о том, что образец №2, который состоит из трех слоев термомодифицированной при 180°C стружки, имеет лучшие прочностные показатели. Наряду с этим, отметим, что данный образец во влажном состоянии, практически, не уступает по прочности образцу № 1, который состоит из трех слоев необработанного наполнителя в сухом состоянии: при сжатии меньше на 20 %, при изгибе – на 22 %. Это позволяет утверждать о том, что термомодифицирование (до 180 °С) защищает материал от воздействия влаги, не повлияв на его прочностные характеристики.



Рис. 2. Изменение прочности при статическом изгибе образцов ДСтП

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сафин Р.Р., Хасаншин Р.Р., Ахметова Д.А. Исследование термомодифицирования древесины сосны в условиях вакуумно-кондуктивных аппаратов // Дизайн и производство мебели. – 2008. – №2. – С. 36–39.
2. Разумов Е.Ю., Сафин Р.Р., Кайнов П.А. Исследование изменения химического состава древесины, подвергнутой термомодифицированию, с помощью ИК-спектрометра // Вестник Казанского технол. ун-та. – 2010. – №10. – С. 100–103.

УДК 674.047

ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СВЧ-УСТАНОВОК В СОВРЕМЕННОМ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕМ ПРОИЗВОДСТВЕ

А.Н. Чемоданов,

канд. техн.наук, профессор, ФГБОУ ВПО «ПГТУ», г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл, РФ.

Е.А. Минина,

магистрант, ФГБОУ ВПО «ПГТУ», г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл, РФ.

С.А. Казанцев,

бакалавр, ФГБОУ ВПО «ПГТУ», г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл, РФ.

В статье рассматриваются некоторые направления использования СВЧ энергии в современном деревообрабатывающем производстве.

Для современного деревообрабатывающего производства характерна высокая энергоёмкость большинства технологических процессов. Особенно это касается тех случаев, когда происходит одновременное использование нескольких видов энергии (тепловой, электрической). Попытки повысить эффективность используемых технологических процессов и оборудования, как правило, высоких результатов не имеют по той причине, что действующие конструктивные и технологические параметры достигли предельных значений и дальнейшее их совершенствование нецелесообразно.

Как выход – разработка новых технологических и технических решений, перспективных в принятом направлении исследований.

Поясним сказанное на нескольких примерах деревообрабатывающего производства. Сушка лесоматериалов – энергоёмкий процесс, связанный с затратами тепловой и электрической энергии. В ПГТУ несколько лет исследовалась конструкция конвективной камеры периодического действия с горизонтально-поперечной циркуляцией сушильного агента. Конструкция камеры защищена патентом РФ №93950 [1], были выиграны гранты «УМНИК» и «СТАРТ», на IV Российском Форуме «Российским инновациям – российский капитал» в г. Оренбург в 2011 году проект был награжден серебряной медалью в номинации «Энергоэффективность и энергосбережение». Авторы проекта стали лауреатами Государственной премии РМЭ 2013 года в области промышленного производства. Энергоёмкость сушки лесоматериалов в этих камерах в 2–5 раз меньше, чем у камер аналогичного типа. В регионе эксплуатируются более 70 таких установок. Дальнейшее повышение эффективности работы таких камер нецелесообразно, т.к. затраты будут превосходить величину полученного эффекта.

Необходимы новые технологические и конструктивные решения с большим запасом возможностей. Сегодня можно с уверенностью сказать, что сюда относятся установки с использованием СВЧ-полей. Наряду с сушкой пиломатериалов, СВЧ-установки наиболее оправданы для сушки крупномер-

ных лесоматериалов (бревен, брусьев), древесины ценных пород, строганого и лущеного шпона. Для сушки бревен и брусьев известна установка СВЧ-Лес, которая производит сушку лесоматериалов до влажности – 18%. Попытки достигнуть меньшей влажности приводят к обугливанию древесины. В ПГТУ была создана установка [2,3], позволяющая сушить заготовки до 4÷6% влажности без коробления, микротрещин и обугливания с сохранением естественного цвета. Таких результатов удалось достигнуть путем устранения зон концентрации СВЧ-поля в древесине. Для этого в волноводах установлены вращающиеся экраны, обеспечивающие пульсирующий характер величины поля, а пачка лесоматериалов (в другом случае – корпус установки) в процессе сушки вращаются. Переменное по величине и направлению СВЧ-поле обеспечивает высокое качество сушки.

Особые надежды возлагаются на разрабатываемую сейчас установку типа инферно, у которой корпус установки и лесоматериалы в процессе сушки неподвижны, а СВЧ-поле разгоняется в кольцевых волноводах, расположенных на корпусе камеры и поступает внутрь последней. Кольцевые волноводы размещены по длине камеры и СВЧ-поля из смежных волноводов, попадая в камеру перекрывают друг друга, не оставляя необработанные участки древесины. По рассмотренным выше способам применения СВЧ-установок выиграны 4 гранта «УМНИК», «СТАРТ».

Сейчас в разработке находится устройство, которое намечено для замены термомодификации и импрегнирования древесины без нарушения экологических принципов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чемоданов А.Н., Христофорова Н.С. Патент 93950РФ МПК F26B9/00 10.05.2010 Сушильная камера периодического действия с горизонтально-поперечной циркуляцией.
2. Чемоданов А.Н., Галимов А.В., Михайлов А.Ю. Патент 2490570 РФ МПК F26B3/347 20.01.2013 СВЧ камера для сушки оцилиндрованных бревен.
3. Чемоданов А.Н., Инородцева Н.А., Митрофанова О.В. Патент 2531709 РФ МПК F26B3/347 02.07.2013.

УДК 005.6:692.81

ОЦЕНКА ТОЧНОСТИ СВЕРЛЕНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ДВЕРЕЙ ДЕРЕВЯННЫХ

О.Г. Тарасова,

канд. техн. наук, доцент, ФГБОУ ВПО «ПГТУ», г. Йошкар-Ола, РФ.

М.С. Елисеева,

магистрант, ФГБОУ ВПО «ПГТУ», г. Йошкар-Ола, РФ.

Рассмотрен способ сверления деталей дверного блока с наплавом. Установлено, что применяемое оборудование не позволяет за один подход выполнить сверление необходимого количества отверстий. Обоснована необходимость разработки новой конструкции сверлильного станка.

Получение высококачественной конкурентоспособной продукции деревообрабатывающей отрасли – это цель многих производителей. Республика Марий Эл имеет все возможности выпуска и реализации конкурентоспособной продукции, не только на внутреннем рынке республики, но и далеко за ее пределами. Несомненно, обеспечение качества любого вида продукции требует наличия соответствующего сырья, современного оборудования, технологий, человеческих ресурсов и т.д. Рост эффективности производства возможен при четком взаимодействии нескольких составляющих: применяемая при комплектации фурнитура должна соответствовать конструкции изделия, а используемое оборудование обеспечивать соответствие результата выполнения технологической операции заданным показателям качества [1].

В настоящее время в деревообработке ситуация такова, что многие производители испытывают большие трудности в приобретении высокосортного сырья, все более уменьшаются запасы деловой древесины. Длительное время значительная часть реализовывалась и вывозилась в виде круглых лесоматериалов, другая сгорела при пожарах, бушевавших в 2010 году в республике.

В условиях экономических санкций, когда цены на сырье и комплектующие, а, следовательно, и на готовую продукцию значительно возросли, потребитель старается приобрести изделия только высокого качества с соблюдением размеров, формы, показателей внешнего вида и т.д. Изготовление продукции из древесины, имеющей анизотропные свойства – это сложный и многогранный процесс с соблюдением точности обработки заготовок в соответствии с чертежами.

Наличие отклонений от заданных размеров и формы чистовых деталей задерживает дальнейшую обработку и сборку изделий, т.к. требует дополнительных технологических операций для их ликвидации. Поэтому очень важно при производстве дверей деревянных, и в частности с наплавом, точное соблюдение межкосевого расстояния и заданного диаметра отверстий, высверливаемых под ввертные петли.

Анализ нормативных документов показал, что расположение и количество применяемой крепежной фурнитуры – от двух до 3 в зависимости от типа дверей ДО, ДГ или ДУ нормируют ГОСТ 475