

Экспериментальному крашению подвергались строганные дощечки размером 200×67×7 мм, изготовленные из древесины сосны без дополнительной чистовой обработки шлифованием.

На рисунке приведены варианты протравного крашения древесины сосны, которые, по нашему мнению, являются наиболее успешными.



Рис. Фото образцов крашеной древесины:

- 1 – *Продукт 1* (кора сосны) – сульфат меди (5 %*); 2 – *Продукт 1* (кора пихты) – бихромат калия (2 %);
3 – *Продукт 1* (кора лиственницы) – сульфат меди (5 %); 4 – *Продукт 1* (кора лиственницы) – бихромат калия (2 %);
5 – *Продукт 2* (кора лиственницы) – сульфат железа (5 %); 6 – неокрашенный образец древесины сосны.
* – концентрация водного раствора, использованного в качестве протравы

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Буглай В.М. Технология отделки древесины. – М.: Гослесбумиздат, 1962. – 352 с.

УДК 674.09: 674.093

К ВОПРОСУ О ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДРЕВЕСИНЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПИЛОПРОДУКЦИИ

Н.В. Марченко, канд. техн. наук, доцент,

nv_marchenko@ukr.net,

В.С. Коваль, канд. техн. наук, доцент,

С.М. Мазурчук, ассистент,

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев, Украина

В статье наведены результаты экспериментальных исследований величины расхода древесины дуба в производстве пиломатериалов заданной спецификации и применения неразрушающего метода контроля для выявления основных сортообразующих пороков в таких пиломатериалах.

Незначительные запасы лесосырьевой базы в Украине, а это спелые и перестойные леса, а также невысокая продуктивность молодняков и средневековых лесов, которые занимают 70–80 % от всех лесных площадей, создают трудности по обеспечению деревообрабатывающих предприятий качественным пиловочным сырьем. Поэтому актуальной задачей деревообрабатывающей отрасли является повышение эффективности использования древесины различного качества на всех этапах ее переработки, решить которую возможно путем создания комплекса нормативно-справочной документации по регламентированию расхода древесины, а также использования методов неразрушающего контроля качества сырья и продукции.

Сегодня наибольшее внимание в технологии лесопиления отводится схемам раскроя бревен на основе индивидуального способа пиления круглых лесоматериалов [1]. Раскрой бревен этим способом осуществляется на ленточнопильных и круглопильных станках [2]. Вдобавок, именно ленточнопильные станки горизонтального типа за счет малой ширины пропила в странах с небольшими сырьевыми запасами занимают лидирующую позицию.

Программой эксперимента на первом этапе исследований предусмотрено определение объективных данных величин расхода круглых лесоматериалов древесины дуба на производство обрезных и необрезных пиломатериалов заданной спецификации. При этом были использованы горизонтальные ленточнопильные станки с шириной ленты 35–120 мм толщиной 1,0 мм, ширина пропила составила 2,0 мм. Общее количество бревен пиловочника дуба 1-го, 2-го и 3-го сорта по всем схемам раскроя составило 1715 шт. диаметром 14–46 см длиной 3 м. В качестве переменных факторов принято предположение, что при раскрое бревен на пиломатериалы на величину расхода сырья влияют, главным образом, размерно-качественные характеристики древесины и спецификация пиломатериалов. Для определения оптимальных планов раскроя была использована имитационная модель процесса раскроя бревен, реализованная в программном обеспечении, интерфейс которого приведен на рисунке.

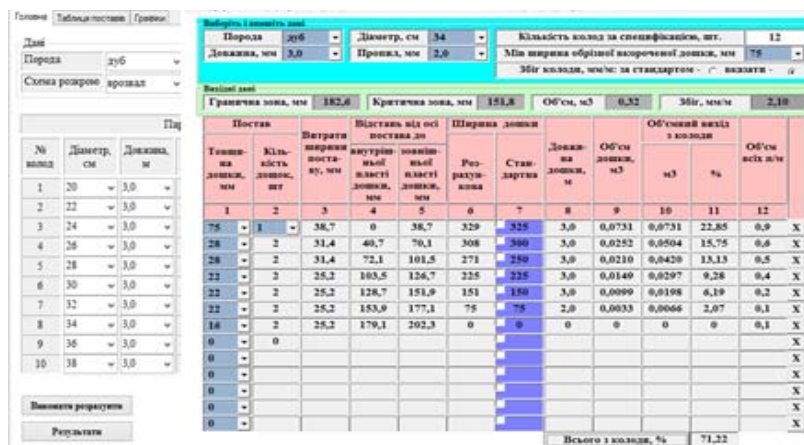


Рис. Интерфейс ввода данных и результатов расчета плана раскроя программы имитационного моделирования процессов раскроя

В табл. 1 представлены результаты пассивных экспериментальных исследований величины расхода пиловочного сырья древесины дуба в производстве обрезных и необрезных пиломатериалов, а также их статистическая обработка.

Таблица 1

Показатели величины расхода пиловочного сырья по результатам исследовательских распиловки и данные статистической обработки

№ п/п	Показатели	С бревен диаметром 14–24 см			С бревен диаметром 26–46 см		
		1-й сорт	2-й сорт	3-й сорт	1-й сорт	2-й сорт	3-й сорт
Необрезные пиломатериалы, дуб							
1	Норма расхода пиловочника на пиломатериалы, м ³ /м ³	1,40	1,416	1,45	1,38	1,406	1,43
2	Коэффициент вариации, %	7,1	6,3	7,2	7,2	7,1	9,7
3	Показатель точности, %	2	1,8	2	2,2	2,1	2,9
4	Средняя погрешность, м ³ /м ³	0,027	0,025	0,029	0,028	0,029	0,041
Обрезные пиломатериалы, дуб							
1	Норма расхода пиловочника на пиломатериалы, м ³ /м ³	1,591	1,610	1,632	1,576	1,591	1,608
2	Коэффициент вариации, %	7,2	9,2	7,2	7,7	8,4	10
3	Показатель точности, %	2	2,7	2,1	2,3	2,5	3
4	Средняя погрешность, м ³ /м ³	0,033	0,043	0,035	0,037	0,04	0,049
Коэффициент перевода обрезных пиломатериалов дуба в необрезные		1,133					

Из табл.1 видно, что изменчивость исследуемой величины расхода древесины, которая характеризуется коэффициентом вариации, лежит в пределах от 6,3 % до 10 %. Показатель точности находится в пределах допустимых значений – от 1,8 % до 3 %. Сравнение прогнозируемого объемного выхода листовых пиломатериалов, согласно приведенным величинам расхода сырья, с фактическим расходом показало, что ошибка составляет 2...5% и не превышает допустимые границы $\pm 5\%$.

Применение полученных значений величин расхода древесины дуба в производстве даст возможность еще до операции раскроя бревен прогнозировать объемный (полезный) выход пиломатериалов и отходов лесопиления, что положительно будет влиять на процесс ценообразования на предприятии.

Вторым этапом исследований было предусмотрено осуществление рациональных способов раскроя полученных на первом этапе пиломатериалов на заготовки с учетом их размерно-качественной характеристики (табл. 2). Получить такую характеристику, обнаружить поверхностные или внутренние пороки древесины (сучки, трещины, гниль и т.д.) можно с помощью современных неразрушающих методов сканирования. Из более дешевых методов оценки качества и размеров пиломатериалов можно выделить оптический, ультразвуковой, инфракрасный, в том числе с помощью применения тепловизоров [5].


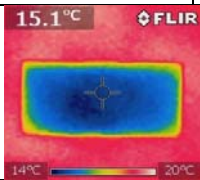
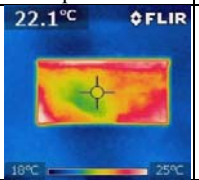
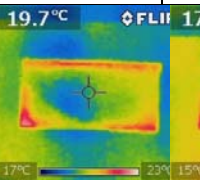
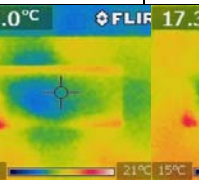
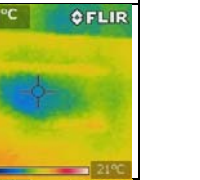

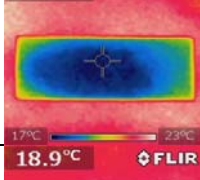
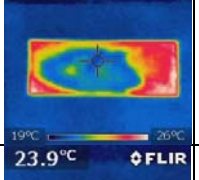
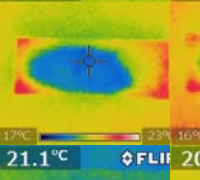
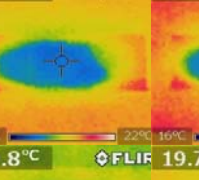
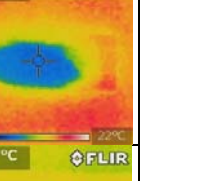



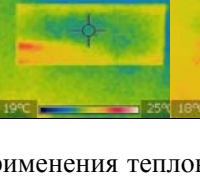
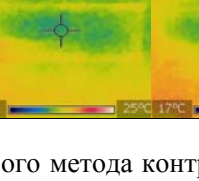
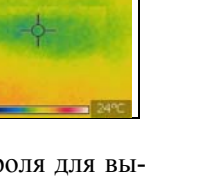
Для проведения исследований по применению теплового метода контроля (инфракрасного сканирования) с целью выявления сортообразующих пороков на поверхностях дубовых пиломатериалов были отобраны образцы с сучками, трещинами и гнилью, толщиной 30 мм и длиной 1,7 м. В процессе эксперимента образцы были поданы тепловому воздействию путем обдува агентом нагревания (воздух), после чего фиксировалось их тепловое излучение. При этом было установлено, что более эффективным, с точки зрения получения наилучшего изображения пороков и потоковости технологического процесса, временным промежутком фиксации теплового излучения является 20 с.

В результате проведенных экспериментальных исследований получены следующие показатели (диапазон температур) инфракрасного излучения основных видимых пороков древесины: сучки –

$t = 21 \dots 22 \text{ }^\circ\text{C}$; трещины – $t = 26 \dots 27 \text{ }^\circ\text{C}$; гниль – $t = 23 \dots 24 \text{ }^\circ\text{C}$. При нагревании пиломатериалов наблюдается четкая разность границ теплового излучения бездефектной древесины и участков с пороками, которое можно объяснить такими причинами: различной теплоемкостью древесины и фиксированных пороков; различной влажностью отдельных участков пиломатериалов; неоднородностью структуры древесины, что влияет на ее коэффициент излучения.

Таблица 2

Часть массива экспериментальных данных исследований параметров оценки качества дубовых пиломатериалов

№ п/п	Цифровое изображение образца	Изображение теплового излучения образца перед экспериментом	Изображение теплового излучения образца после нагревания через 20 с	Изображение теплового излучения образца после охлаждения в течение		
				60 с	120 с	180 с
1						
2						
3						

В результате экспериментальных исследований применения теплового метода контроля для выявления сортообразующих пороков на поверхностях влажных пиломатериалов установлено, что такой метод действенен и может применяться в технологическом процессе пиления пиломатериалов на заготовки. В дальнейшем предполагается проведения экспериментальных исследований зависимости четкости теплового изображения пороков древесины от следующих переменных факторов – влажности пиломатериалов, температуры нагревания поверхности, породы древесины.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Уласовец В. Г. Рациональный раскрой пиловочника. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн.ун-т, 2003. – 278 с.
2. Технология и оборудование производства пилопродукции: монография / Е.А. Пинчевская, Н.В. Марченко, З.С. Сирко, В.С. Коваль. – Киев: Освіта України, 2013. – 648 с.
3. Коваль В. С., Мазурчук С. М. Оптимизация процесса раскря пиломатериалов с учетом размерно-качественной характеристики // Науковий вісник НУБіП України, «Техніка та енергетика АПК». – Вип. 185. (Ч.2). – Киев: НУБіП, 2013. – С. 161–166.
4. Коваль В. С. Мазурчук С. М. Щодо раціонального розкря деревної сировини // Тези доповідей учасників міжнародної науково-практичної конференції «Ліси, парки, технології: сьогодення та майбутнє» (28–29 березня 2013 р.). – Киев: НУБіП, 2013. – С. 213–214.
5. Мазурчук С. М. Застосування неруйнівних методів оцінювання якості пилопродукції при її розкря // Вісник ХНТУСГ ім. Петра Василенка. Вип. 147. «Деревооброблювальні технології та системотехніка лісового комплексу», «Транспортні технології». –Харків, 2014. – С. 78–84.

УДК 674.4

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДЕКОРАТИВНЫХ ЩИТОВ ИЗ ДРЕВЕСНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Е.В. Микрюкова, Е.А. Ожиганова

канд. техн. наук, доцент; магистрант
ФГБОУ ВПО ПГТУ, г. Йошкар-Ола, РФ
lemikora@ya.ru

В статье рассматривается технологический процесс производства декоративных щитов из материалов на основе древесины. Декорирование производится путем применения в качестве облицовочных материалов шпона различной степени термической модификации. В данной работе рассмотрено применение горячего способа облицовывания термомодифицированным шпоном.