В.И.Онегин, А.Н.Чубинский
Санкт-Петербургская лесотехническая академия

УДК 674.02

ПРОМЫШЛЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДРЕВЕСИНЫ ОСИНЫ – ЭФФЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ УСТОЙЧИВОГО УПРАВЛЕНИЯ ЛЕСАМИ

Большие запасы осины и ее быстрое естественное воспроизводство требуют принятия неотложных мер по изысканию путей широкого промышленного использования этой древесной породы.
На основе исследования структуры и физико-механических свойств древесины разработаны и предложены к промышленному использованию технологии изготовления клееного щита (полуфабриката мебельного производства) и фанеры из осины. Обоснованы последовательность технологических

операций, нормы ограничения пороков древесины и дефектов обработки, параметры контроля качества продукции и операций, параметры режимов и условий обработки.

The large reserves of an aspen and its fast natural reproduction demand acceptance of pressing measures on survey of paths of broad industrial usage of this kind of timber.
On the basis of outcomes of researches of frame and physical –mechanical properties of timber are designed and are offered to industrial usage of production process of wooden panel (semi-product for furniture manufacturing) and plywood, from aspen. These production process description includes:sequences of operations; limitations of faults of timber and defects of processing; parameters of products and operations quality control; parameters of modes and conditions of processing.

Ресурсы осинового сырья в России огромны. На протяжении последних десятилетий происходило систематическое накопление площадей и запасов осинников, так как осина является одной из наиболее производительных, но наименее востребованных древесных пород. Обширный ареал, успешное возобновление естественным путем, быстрый рост, с одной стороны, и незначительное промышленное использование, с другой, создают значительные трудности в работе лесохозяйственных и лесозаготовительных организаций, требуют изыскания экономически целесообразных направлений ее применения.

В рамках проекта, целью которого является улучшение условий лесопользования и лесовосстановления путем повышения эффективности промышленного использования мягколиственных пород деревьев, на основе изучения лесосырьевой базы, особенностей ее строения и свойств предложено несколько направлений применения древесины осины и разработаны технологии ее переработки.

Площадь мягколиственных насаждений в европейской части России распределяются следующим образом, %: береза 69,9; осина 19,4; липа 4,3; ольха 5,3; прочие 1,1. Основные эксплуатационные запасы древесины мягколиственных пород сосредоточены в Северо-Западном (512 млн м^3) и Уральском (386 млн м^3) регионах.

Известно, что по ряду потребительских свойств осина лишь незначительно уступает другим породам древесины. Ее промышленное применение ограничено низким качеством сырья (большое число деревьев повреждено белой коррозионно-деструктивной ядровой стволовой гнилью) и технологическими трудностями, возникающими при обработке здоровой древесины вследствие специфики ее свойств. Исследования анатомического строения древесины осины методом сканирующей электронной микроскопии, ее поверхностной пористости, анализ физико-механических свойств позволили обосновать параметры режимов обработки, в том числе склеивания и создания защитно-декоративных покрытий, при изготовлении щитов из цельной древесины, фанеры и фанерных плит, в том числе из огнезащищенного шпона.

Разработан технологический регламент на изготовление клееных щитов: структура технологического процесса; выбор оборудования; нормы ограничения пороков древесины и дефектов обработки в заготовках; параметры контроля качества технологического процесса в целом и на каждой операции; выбор вида зубчатого шипового соединения, в том числе на основе исследований его прочности в зависимости от величины зазора и натяга; параметры режимов и условий обработки.

При разработке технологии склеивания фанеры основное внимание было уделено определению деформаций и избыточного давления парогазовой смеси, возникающих в пакете шпона в процессе склеивания и оказывающих существенное влияние на качество продукции (см. таблицу).

Для выбора рациональных условий и режимов склеивания слоистых материалов из огнезащищенного осинового шпона предложена математическая модель в виде уравнения регрессии

$$\tau_{скл} = 0{,}088 + 0{,}02t + 0{,}2P + 0{,}011R_m - 0{,}004PR_m,$$

Полная деформация и избыточное парогазовое давление в пакете шпона (при прессовании фанерных плит)

Содержание в шпоне древесины, %		Полная деформация пакета шпона, %	Избыточное парогазовое давление, МПа
березы	осины		
0	100	45	0,69
14	86	37	0,54
29	71	34	0,48
43	57	32	0,40
57	43	24	0,39
71	29	18	0,37
86	14	15	0,31
100	0	14	0,28

Примечание. Параметры режима склеивания: $P = 2$ МПа; температура 115-120 °С; время 15,0 мин. Толщина пакета шпона 21 мм.

где $\tau_{скл}$ – прочность фанеры при скалывании, МПа; t – продолжительность выдержки шпона под давлением, с; P – давление прессования, МПа; R_m – шероховатость поверхности шпона, мкм.

Рекомендуемые значения влияющих факторов следующие: температура прессования 120 ± 5 °С, давление прессования 1,2-1,6 МПа, шероховатость поверхности шпона не более 180 мкм.

Исследования в области создания защитно-декоративных покрытий позволили разработать одно- и двухкомпонентные водно-дисперсионные лакокрасочные материалы (ЛКМ) на акриловой основе для прозрачной и непрозрачной отделки древесины. Как показали испытания, ЛКМ по физико-механическим и эксплуатационным показателям не уступают зарубежным аналогам, а по термостойкости и износостойкости превосходят их.

Предложенные продукты из древесины осины обладают требуемыми потребительскими свойствами, а технологии их изготовления могут быть реализованы в промышленных условиях.