УДК 674.20. 674.09326

В.И.ОНЕГИН, А.Н.ЧУБИНСКИЙ

Санкт-Петербургская государственная лесотехническая академия

ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ДРЕВЕСИНЫ НЕТРАДИЦИОННЫХ ПОРОД В ПРОИЗВОДСТВЕ КЛЕЕНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Анализ рынков продукции из древесины и древесного сырья позволяет обосновать возможные виды продукции из маловостребованных пород древесины (осины и лиственницы): клееный щит и брус из цельной древесины, фанеру и клееные балки из шпона. На основе баланса сырья определены возможные объемы заготовки невостребованного сырья. Разработаны на многовариантной основе с использованием теории графов схемы технологических процессов изготовления указанных продуктов и критерии их оценки.

The analysis of the forest products market give the possibility to propose the products from the aspen and larch. To day these species of wood are used very seldom in industrial production. Main products can be: glued laminated plate, glued laminated beam, plywood and laminated veneer lumber. On the base of account of wood using are determined the volume of the aspen and larch logging. The schemes of wood treating for these products manufacturing are proposed.

Создание необходимых условий воспроизводства лесных ресурсов, развития отраслей народного хозяйства, использующих древесину, требуют ее рационального использования.

Традиционно широко используемыми породами древесины являются сосна, ель, береза, дуб, бук и ясень. К нетрадиционным следует отнести осину и лиственницу. Эксплуатационные запасы мягколиственных пород древесины, включая осину, составляют более 1 млрд $м^3$, а лиственницы – более 28 млрд $м^3$.

Предварительные исследования, анализ свойств и строения этих пород древесины указывают на возможность их использования в деревянном домостроении: осины – в виде клееных плитных материалов (массивный щит, OSB, внутренние слои столярных плит и клееных балок), лиственницы – несущие клееные конструкции из пиломатериалов и шпона.

Для прогнозирования возможного использования древесины осины и лиственницы необходимо получить новые знания о свойствах, структуре и размерно-качественных характеристиках этого сырья; потребностях рынка продукции в материалах и изделиях различного качества; возможностях ресурсной базы; создать научно-техническую и технологическую документацию.

Цель проекта – улучшение породного состава и условий проведения лесокультурных мероприятий путем вовлечения в промышленное производство нетрадиционных пород древесины.

Задачи проекта сформулированы следующим образом:

- обоснование ассортимента и объемов потребления продукции из нетрадиционных пород древесины;
- определение объемов возможного потребления древесины осины и лиственницы на основе баланса сырья в производстве древесных материалов и изделий;
- обоснование технологий переработки нетрадиционных пород древесины в производстве материалов и изделий.

Проведенными ранее исследованиями установлено, что целесообразными для промышленности видами продукции из нетрадиционных пород древесины (осины и лиственницы) являются: клееный щит из цельной древесины осины; клееный брус из цельной древесины; клееный брус из лист-

венничного шпона; фанера из огнезащищенного осинового шпона.

Щиты изготавливают из пиломатериалов любого сорта хвойных и лиственных пород древесины. Как правило, используют высшие сорта пиломатериалов. Щиты склеивают из делянок (реек или ламелей) на гладкую фугу преимущественно с использованием клеев на основе поливинилацетата. В зависимости от требований к токсичности и водостойкости могут использоваться также карбамидоформальдегидные, феноло- и резорциноформальдегидные клеи. Ширина делянок определяется техническим заданием (договором) и составляет 40-50 мм. Щиты изготавливают, как правило, однослойные, поэтому толщина (ширина) делянки соответствует толщине щита с учетом припуска на обработку.

Могут изготавливаться трехслойные щиты в виде паркетных сортиментов. У трехслойных щитов направление волокон древесины смежных слоев взаимноперпендикулярно, что позволяет уменьшить их формоизменяемость.

Клееные щиты из цельной древесины в современном виде появились в мировой практике сравнительно недавно (в Европе – в начале 80-х, в России – в конце 80-х гг. прошлого века), но сразу нашли широкое применение для изготовления мебели, внутренней отделки зданий в качестве стеновых панелей, элементов дверей и другой продукции.

Последние годы на рынках Западной Европы востребована мебель из цельной древесины мягких лиственных пород древесины, в том числе осины, ольхи, березы, прошедшей глубокую термическую обработку, и естественной фактуры (материалы выставок мебели в Кельне – 2003 г. и Сайнайоки – 2002 г.).

Сортность клееных щитов зависит от количества и качества сортообразующих пороков. Наибольшее распространение получили щиты сортов A/B и B/C.

Кроме того, к клееным щитам, как правило, устанавливают следующие требования: влажность щита должна быть от 6 до 9 %; предельные отклонения по толщине щита +0,3 мм, –0,0 мм; при длине щита более 1500 мм должны быть не более +2,0 мм, – 0,0 мм.

Цена 1 $м^3$ клееных щитов зависит от ряда показателей: породы древесины (хвойная или лиственная, твердо- или мягколиственная); района произрастания (например, в Финляндии дороже всего оцениваются щиты из сосны, произрастающей в Карелии); сорта; вида обработки поверхности (шлифованная, нешлифованная; шпатлеванная, нешпатлеванная; облагороженная, необлагороженная). Поэтому разброс цен очень большой, ориентировочно максимальная цена в 2 раза выше минимальной.

Исходя из анализа предпочтений покупателей, можно предположить, что из осины может быть востребовано 8,8 тыс.$м^3$ щитов.

Безусловно, что рынок осины и лиственницы интересен и для производителей оконных и дверных блоков, в первую очередь для изготовления клееного бруса, который используется для изготовления так называемых «евроокон».

Выбор рациональной конструкции окна – одна из важнейших задач проектных организаций, так как окна занимают в среднем от 10 до 18 % площади ограждающих конструкций зданий, а потери тепла через окна доходят до 50 % общих теплопотерь.

Снижения себестоимости древесины осины производители столярно-строительных изделий могут достичь с помощью использования ее для изготовления внутренних ламелей клееного бруса.

При повышенном строительстве жилья в Российской Федерации (5 млн $м^2$) с учетом площади остекленности зданий (в среднем 15 %) потребность в древесине осины в чистом виде может составить 12 тыс.$м^3$. При аналогичных экспортных возможностях потребность в лиственничных сортиментах составит 24 тыс.$м^3$.

Особый интерес для строителей могут представлять клееные слоистые материалы из шпона, а для вагоностроителей – огнезащищенная фанера из осинового шпона.

Сравнивая результаты испытаний клееных слоистых материалов из шпона с показателями, характеризующими цельную дре-

весину (СНиП ПП-25-80), обнаружили, что клееные заготовки из шпона в 1,7-2,0 раза прочнее пиломатериалов, что позволяет снизить материалоемкость строительных конструкций.

В 2003 г. в Ханты-Мансийском национальном округе введено в строй первое в России предприятие по производству клееных слоистых конструкционных материалов из шпона. При выходе его на полную мощность, а также с учетом использования лиственницы фанерным заводом Братского лесопромышленного комплекса выпуск продукции из лиственницы может составить 150 тыс.м^3 в год.

Одной из эффективных областей применения осины является изготовление огнезащищенной фанеры. Отличие в строении березы и осины обусловливает повышенные огнезащитные свойства осиновой фанеры.

В ближайшие годы потребность в осиновой огнезащищенной фанере может составлять 1,900 тыс.м^3 в год (для изготовления 180 вагонов в год).

На основании данных по ассортименту и объемам потребления продукции из нетрадиционных пород древесины разработаны варианты схем технологических процессов некоторых видов продукции.