

II. ИЗДЕЛИЯ ИЗ ИЗМЕЛЬЧЕННОЙ ДРЕВЕСИНЫ

Г. И. Гарасевич, А. А. Семеновский,
В. Ф. Анненков, Ю. М. Groшев

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ТАРНЫХ ЯЩИКОВ ИЗ ОТХОДОВ ДРЕВЕСИНЫ

С целью экономии деловой древесины перспективным представляется производство тары из отходов лесопиления, деревообработки, а также неделовой древесины.

Исследования, проведенные в Украинском научно-исследовательском институте механической обработки древесины, позволили создать прессованную из измельченных отходов древесины тару, которая соответствует предъявляемым требованиям. Разработана принципиально новая сборно-разборная конструкция многооборотного тарного ящика. Она состоит из унифицированных деталей, изготовленных методом прессования из измельченных отходов древесины, смешанных со связующим веществом (древесной пресс-массы).

Древесная пресс-масса в процессе прессования и после него обладает свойствами, отличающимися от натуральной древесины, которые в некоторых случаях ниже аналогичных показателей цельной древесины. В связи с этим при разработке конструкции ящика учитывались свойства нового материала и его технологические возможности. Основной задачей было создание изделия, имеющего низкую стоимость и высокие технико-экономические и эксплуатационные показатели. Была принята сборно-разборная конструкция из простых и технологичных в изготовлении плоскопрессованных деталей. При этом для достижения необходимой прочности плоского изделия обеспечивалась определенная плотность прессованного материала.

Для снижения веса изделий толщина составляющих деталей принималась минимальной. Прочность и жесткость обеспечивалась приданием деталям соответствующей формы.

Исходя из этого была разработана рациональная корпусная конструкция тарного ящика, состоящая из шести плоскопрессованных деталей (рис. 1). Для соединения тонких плоских деталей между собой в объемную конструкцию кромки их по периметру изогнуты под углом 45° .

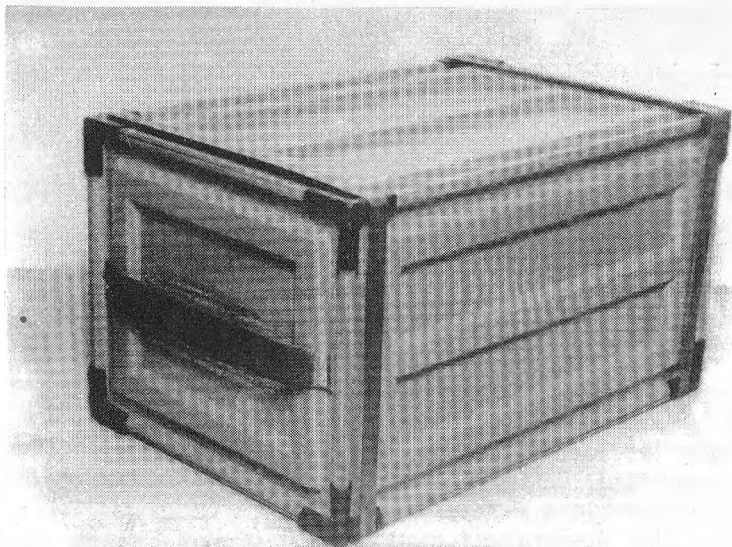


Рис. 1. Общий вид ящика.

Необходимая жесткость и прочность деталей обеспечивается наличием профиля с замкнутыми контурами ребер жесткости. Для облегчения сборки ящика детали имеют специфические профильные кромки, обеспечивающие фиксацию деталей при сборке. Необходимая прочность кромок, находящихся в наиболее жестких условиях при воздействии внешних нагрузок, достигается повышением плотности спрессованного материала на кромках по отношению к средней плотности деталей.

Исходя из условий многооборотности, предусматривающих возврат тары в разобранном виде, конструкция деталей ящика разработана с учетом укладки одноименных профилированных деталей "одна в одну", исключающей скольжение деталей. Складирваемость деталей ящика показана на рис.2.

В конструкции ящика предусмотрена возможность устойчивого штабелирования, для чего на дне и крышке выполнены углубления и выступы, расположенные симметрично относительно центра детали.

Прочность ящика зависит не только от составляющих деталей, но и от способа крепления этих деталей между собой. В институте разработано и испытано два способа соединения деталей: соединения, стягивающие детали ящика при помощи сквозного стержня, проходящего через плоскости кромок; сое-

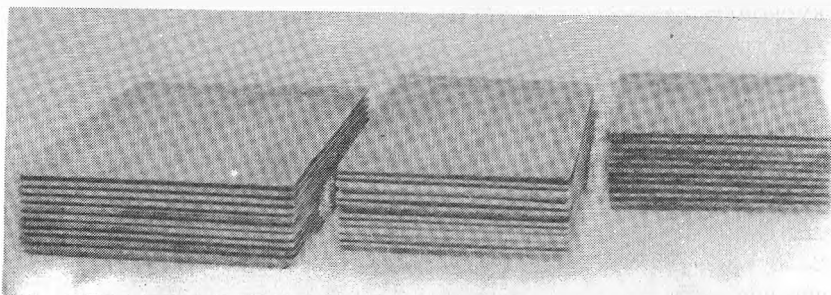


Рис. 2. Детали ящика в складываемом состоянии.

динения, обжимающие плоскости кромок с креплением к ним обжимной детали.

Проведенные испытания сквозных соединений (на заклепках, винтах, шплинтах, скобах с использованием для защиты углов ящика металлических накладок) показали достаточную их прочность. При испытаниях выявлены недостатки таких соединений, ограничивающие применение их при массовом производстве ящиков: необходимость большого количества крепящей арматуры, сложность и трудоемкость сборки; нарушение целостности материала деталей ящиков в местах, наиболее подверженных разрушению и др.

Соединения по второму способу наиболее приемлемы для крепления изделий, изготовленных из древесной пресс-массы. При высокой прочности соединения они допускают микросмещение деталей относительно друг друга при приложении нагрузки, что предотвращает их разрушение.

Соединения второго типа состоят из металлических накладок, выполненных в виде угольников с внутренним профилем, соответствующим профилю угла ящика. Угольники, надетые на углы ящика, стягиваются металлическими лентами, расположенными вблизи кромок. Ленты проходят по угольникам, фиксируя их. Это соединение испытано и признано наиболее приемлемым с точки зрения технико-экономических показателей.

Технология изготовления ящиков включает операции подготовки древесного сырья и связующего, перемешивания их между собой, формирования из пресс-массы ковра, прессования деталей, послепрессовой обработки деталей и сборки ящиков. Операция сборки ящиков может производиться на предприятиях-потребителях.

В качестве исходного сырья для изготовления деталей ящиков могут быть использованы отходы фанерного производства,

кусковые отходы лесопильно-деревообрабатывающих производств, дровяная древесина, и стружка — отходы хвойных и мягких лиственных пород. Кусковые отходы и дровяная древесина измельчаются на рубительных машинах и древесностружечных станках.

Размеры древесных частиц, получаемых при измельчении исходного сырья и используемых для изготовления деталей ящика, рекомендуются следующие: длина 20--25 мм, ширина 3--5 мм, толщина 0,2--0,4 мм. Влажность частиц перед смешиванием со связующим не должна превышать 5%. Содержание древесной пыли допускается не более 12%. Примесь частиц коры допускается до 12%.

В качестве связующего при производстве деталей ящиков применяются клеи, приготовленные на основе мочевино-формальдегидных или других смол. Рекомендуются смолы марок: УКС, М19-62, КС-68, УСТ, СК-75 и др. Клеи готовятся путем введения в смолу отвердителя (хлористого аммония) и доведения концентрации смолы до 50--52%. Хлористый аммоний вводится в виде 20%-ного водного раствора или измельченного порошка в количестве 0,5--0,6% к весу сухого остатка смолы. Количество связующего в пресс-массе по сухому остатку составляет 12--15%.

Прессование деталей ящиков осуществляется в гидравлических однопролетных или многоэтажных прессах периодического или пульсирующего действия, оснащенных обогреваемыми плитами, прессующим инструментом и околопрессовыми механизмами. Применение мощных однопролетных прессов непрерывного действия наиболее целесообразно, однако оно затруднено из-за отсутствия необходимого оборудования. Поэтому в настоящее время наиболее экономично и целесообразно использовать разработанные в УкрНИИМОД высокопроизводительные машины пульсирующего прессования.

Прессование деталей рекомендуется осуществлять при температуре 150--170°, удельном давлении 80--90 кгс/см² и времени выдержки под давлением 0,5--0,7 мин на 1 мм толщины изделия.

После прессования детали подвергаются нормализационной выдержке в условиях, исключающих коробление, для остывания до температуры 18--20°, но не менее 24 часов. Затем производится обработка кромок, которая заключается в обрезке или фрезеровании деталей по периметру. Схема технологического процесса показана на рис. 3.

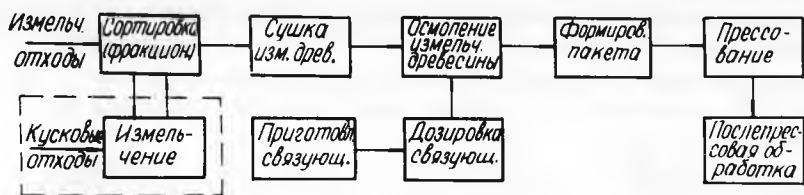


Рис. 3. Схема технологического процесса производства ящиков.

Физико-механические свойства деталей следующие:

Плотность, кг/м ³	не менее 1100
Влажность, %	8 ± 2
Предел прочности при статическом изгибе, кгс/см ²	не менее 30
Твердость, кгс/мм ²	не менее 6
Ударная вязкость, кгс·см/см ²	не менее 8

Проведенные испытания показали высокую механическую прочность таких ящиков, не уступающую прочности деревянных ящиков.

Организацию массового производства ящиков можно осуществить тремя путями:

а) созданием участков прессования в цехах древесностружечных плит с использованием в качестве сырья готовой стружечно-клеевой массы;

б) переводом существующих цехов древесностружечных плит малой мощности на производство ящиков;

в) проектированием и строительством новых цехов. Организация таких цехов позволит максимально использовать оборудование и создать полностью механизированные и автоматизированные предприятия.

Согласно предварительным расчетам стоимость цеха мощностью 1 млн. шт. ящиков в год составит около 780 тыс. руб. Затраты на строительство цеха окупятся в течение 1,2 года. В создаваемых цехах можно организовать производство почти всех видов транспортной тары, находящейся в настоящее время в эксплуатации.

Для более быстрого внедрения разработанной тары в производство выпуск опытной партии ящиков организуется на Клавдиевском опытно-экспериментальном заводе УкрНИИМОД. Строительство экспериментального цеха по производству деталей ящиков, прессованных из измельченной древесины, позволит рационально использовать измельченные и кусковые от-

ходы древесины, получить дешевый ассортимент продукции, необходимый в народном хозяйстве, получить дополнительную прибыль от реализации продукции.

Экономическая эффективность производства 1 млн.шт. ящиков в год составит около 1 млн.руб. При этом экономится более 35,6 тыс.м³ пиломатериалов.

П. В. Каршакевич, А. К. Соколова

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ И ДАВЛЕНИЯ ПРЕССОВАНИЯ НА СВОЙСТВА ДСП ИЗ ОЛЬХОВОГО И ОСИНОВОГО ШПОНА

В научно-исследовательской лаборатории древесных пластиков БТИ имени С.М.Кирова производились исследования по изысканию оптимальной технологии производства ДСП из ольхового и осинового шпона. В процессе исследования установлены закономерности влияния основных технологических факторов (влажности и толщины шпона, количества связующего, температуры, давления прессования) на физико-механические свойства ДСП из указанных пород древесины.

В настоящей статье приводится краткая методика исследования и результаты влияния температуры, давления прессования на свойства древесного слоистого пластика.

Влияние температуры плит пресса на физико-механические свойства пластиков изучалось при 125; 150; 165; 180; 200°C и следующих постоянных: толщина шпона 0,55 мм, влажность пропитанного шпона 4--6%, содержание смолы в пересчете на сухие компоненты 24--26%, давление прессования 150 кгс/см², время выдержки под рабочим давлением 5 мин на 1 мм толщины готового пластика. Затем охлаждались плиты пресса до температуры 30--40°C под рабочим давлением, после чего осуществлялось снижение давления прессования. Исследования были проведены на ДСП-Б толщиной 15 мм. В качестве связующего применялся бакелитовый лак СБС-1 ГОСТ 901--56, растворитель--этиловый спирт, удовлетворяющий требованиям ГОСТ 8314--57.

Контроль качества лака и спирта производился по паспортам поставщиков и результатам контрольных испытаний, проводимых в соответствии с требованиями ГОСТ. Для пригото-