

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-

ления пропиточного раствора лак товарной концентрации загружали в пропиточную ванну, затем при непрерывном помешивании заливали этиловый спирт с целью доведения раствора до заданной кондиции.

Контроль качества шпона производился внешним осмотром и сорт его устанавливался на основании ГОСТ 3916--55. Наружные слои шпона брались не ниже сорта В, внутренние -- ВВ.

Перед пропиткой шпон высушивался до влажности 10--12% при режиме: температура воздуха 100°С, относительная влажность агента сушки 15--20%, продолжительность сушки 90 мин. Сухой шпон укладывался в контейнер пачками по 15 листов разделенными проволочными сетками. Одновременно в контейнер закладывались по четыре контрольных листа в каждой пачке. Контейнер со шпоном выдерживался в ванне 1 ч, поднимался из нее и оставался в таком положении 30 мин для стекания избытка раствора, после чего складывался в плотные стопы для вылеживания не менее 4 ч с целью более глубокой пропитки внутренних слоев. Затем пропитанный шпон загружался в сушилку и высушивался до влажности + летучие 4--6% при температуре воздуха 70--80°С, относительной влажности -- не более 20% и времени, не превышающего часа. Контрольные образцы взвешивались до пропитки и после их высушивания и затем определялась влажность + летучие сухого пропитанного шпона. После сушки сухой пропитанный шпон выдерживался в стопе не менее суток для выравнивания влажности.

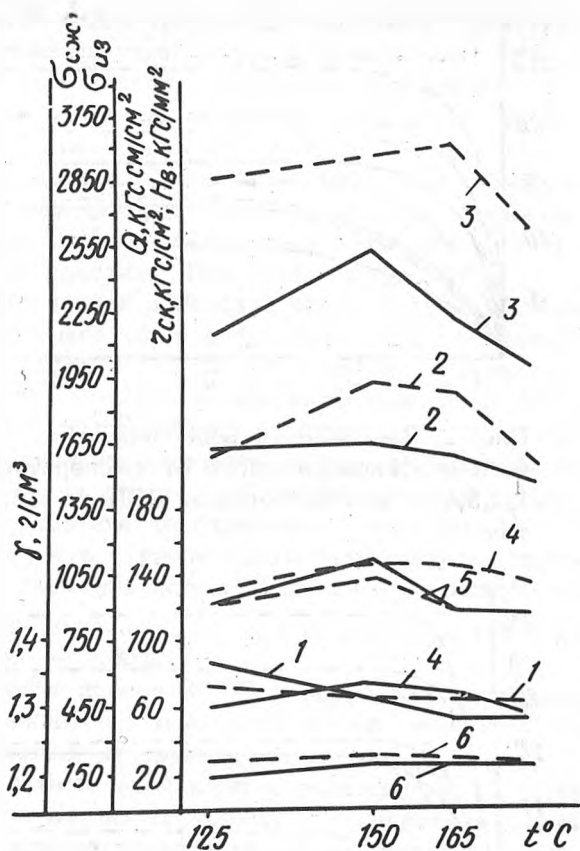
Сборка пакетов производилась по схеме для коротких плит древесного слоистого пластика марки ДСП-Б. Количество слоев шпона в пакете определялось расчетным путем, исходя из средней упрессовки древесины по формуле

$$n = \frac{S_1}{(1-k)S},$$

где S_1 -- толщина пластика, мм; S -- толщина шпона, мм; k -- коэффициент упрессовки (для ольхи -- 0,5; для осины -- 0,55).

Собранные пакеты загружались в пресс при температуре плит пресса 40--50°С, после чего плиты смыкались и давление поднималось до 150 кгс/см². Одновременно осуществлялся нагрев плит пресса до заданной температуры. Продолжительность подъема давления и температуры до заданных величин

Рис. 1. Зависимость физико-механических свойств ДСП из ольхового и осинового шпона от температуры плит пресса: 1 — плотность; 2, 3, 4 — соответственно предел прочности при сжатии, статическом изгибе, скалывании по клеевому слою; 5 — ударная вязкость; 6 — твердость торцевой поверхности по Бринеллю; (сплошной линией показаны физико-механические свойства ДСП из ольхового шпона; штриховой — ДСП из осинового шпона).



не превышала 30 мин. Отсчет времени выдержки начинался при достижении в прессе заданных температуры и давления. После окончания цикла прессования и охлаждения плит пресса до 30—40 °C плавно снималось давление, размыкались плиты пресса и производилась разгрузка плит ДСП из пресса. Плиты ДСП укладывались в стопу для технологической выдержки в течение суток, затем раскраивались по специальной схеме раскроя на образцы, которые подвергались физико-механическим испытаниям по ГОСТ 13913-68. Количество образцов на один опыт определялось из условия получения достоверности не более 5% и было равно 12. Влажность образцов при их испытании была 5,5 — 6,4%.

Данные испытания обрабатывались методом вариационной статистики. По среднеарифметическим показателям построены графики зависимости физико-механических свойств

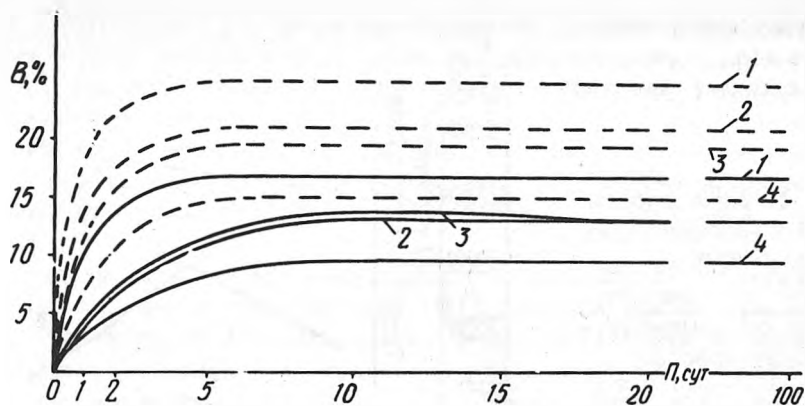


Рис. 2. Зависимость водопоглощения (В) ДСП из ольхового и осинового шпона от температуры плит пресса: 1,2,3,4 — водопоглощение ДСП за 1,2,5,10,15,20,100 суток

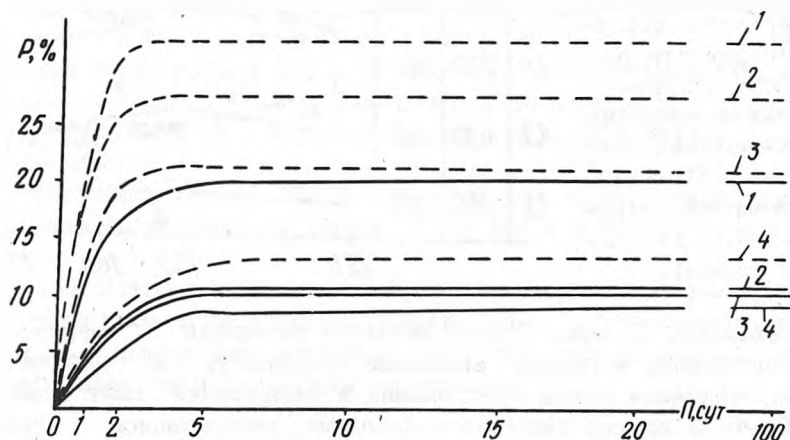


Рис. 3. Зависимость разбухания (Р) ДСП по толщине при водопоглощении от температуры плит пресса: 1, 2, 3, 4 — разбухание ДСП по толщине за 1, 2, 5, 10, 15, 20, 100 суток.

древесных слоистых пластиков из ольхового и осинового шпона от температуры прессования (рис.1-3).

Из рис.1-3 видно, что температура плит пресса в момент прессования в изучаемом нами диапазоне 125-200°C существенно влияет на физико-механические свойства ДСП из

ольхового и осинового шпона. Плотность слоистого пластика, полученного при изучаемых температурах, изменяется в пределах $1,29 \div 1,34 \text{ г/см}^3$, предел прочности при сжатии, статическом изгибе, скалывании по клеевому слою, а также ударная вязкость по мере увеличения температуры прессования от 125 до 150°C повышается. Дальнейшее повышение температуры плит пресса и времени прессования 5 мин/мм приводит к снижению прочности ДСП из ольхового и осинового шпона в связи с деструкцией пластика. При температуре 150°C и принятом режиме прессования древесина ольхи и осины пластична, хорошо упрессовывается, в результате чего создаются более благоприятные условия для полной поликонденсации смолы в пакете. Твердость торцевой поверхности пластика, получаемого при различных температурах, изменяется незначительно. Слоистый пластик из осинового шпона обладает более высокими показателями на статический изгиб, ударную вязкость и сжатие, чем пластики из ольхового шпона (рис.1).

На рис. 2--3 видно, что с увеличением температуры прессования наблюдается снижение водопоглощения и разбухания слоистого пластика по толщине. Так, при температуре 125°C -- $7,46\%$, а при 180°C -- $2,88\%$.

При температуре плит пресса 200°C и времени выдержки 5 мин/мм ДСП из ольхового и осинового шпона получить не удалось из-за интенсивной деструкции материала.

Влияние давления прессования нами изучалось при 100 ; 150 ; 200 кгс/см^2 и следующих постоянных: температура плит пресса -- 150°C , остальные постоянные те же, что и при изучении влияния температуры плит пресса (они приведены в начале данной статьи).

Давление прессования в диапазоне 100 -- 200 кгс/см^2 оказывает некоторое влияние на физико-механические свойства ДСП из ольхового и осинового шпона. Из графика (рис.4) видно, что по мере увеличения давления прессования плотность несколько возрастает, особенно у пластика из осинового шпона.

Анализируя кривые (рис.4) видно, что по мере увеличения давления прессования от 100 до 150 кгс/см^2 прочность слоистого пластика из ольхового и осинового шпона при сжатии, статическом изгибе, ударной вязкости и скалывании по клеевому слою растет и достигает максимальной величины при давлении 150 кгс/см^2 . Увеличение давления прессования до 200 кгс/см^2 вызывает некоторое снижение прочности ДСП. Это явление может быть объяснено тем, что при давлении

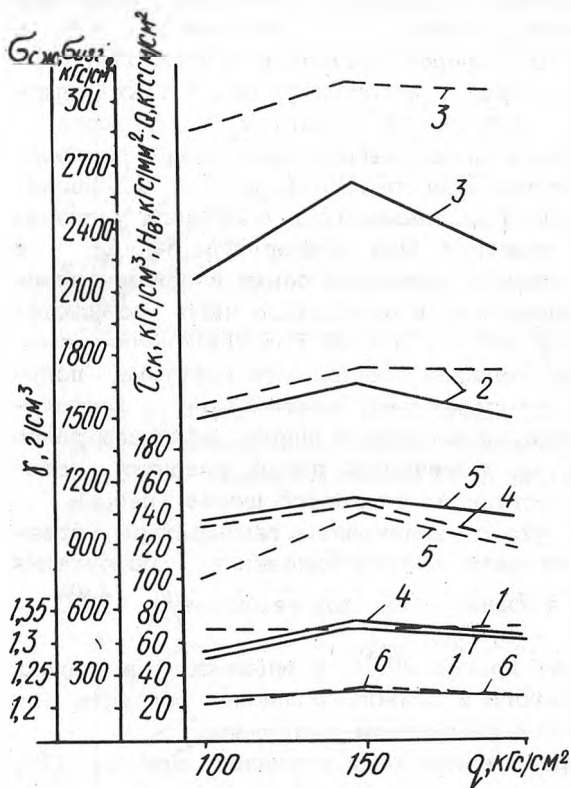


Рис. 4. Зависимость физико-механических свойств ДСП из ольхового и осинового шпона от величины давления прессования:

1 — водопоглощение ДСП из ольхового и осинового шпона за 24 ч; 2—разбухание по толщине при водопоглощении за 24 ч; 3—плотность; 4,5,7—соответственно предел прочности при сжатии, при статическом изгибе, при скалывании по клеевому слою; ударная вязкость; 8—твердость торцевой поверхности по Бринеллю.

прессования 200 кгс/см^2 происходит некоторое удаление связующего из пакета, спрессованного без пресс-формы, и очевидно частичное разрушение древесных волокон, особенно в поперечном их направлении. Число торцевой твердости пластика, спрессованного при различном давлении, изменяется незначительно. Это объясняется тем, что ольховый и осиновый шпон достаточно хорошо упрессовывается уже при давлении 100 кгс/см^2 .

Водопоглощение и разбухание по толщине за 24 ч с увеличением давления прессования уменьшается (рис.4). Особенно заметное улучшение этого показателя наблюдается при увеличении давления прессования в пределах от 100 до 150 кгс/см^2 .

Кроме отмеченного, в процессе исследований установлена возможность интенсификации режима прессования ДСП и снижения времени выдержки с 4—5 мин/мм до 2 мин/мм. Это позволит повысить производительность прессового оборудова-

ния в 1,5 раза, и, следовательно, соответственно увеличить программу цехов ДСП со значительным снижением себестоимости выпускаемой продукции.

В ы в о д ы

1. Для получения наиболее высокой прочности и стабильности ДСП из ольхового и осинового шпона температура плит пресса должна быть 150°C и давление прессования — 150 кгс/см^2 .

2. Полученные данные физико-механических свойств ДСП из осинового и ольхового шпона показывают, что производство ДСП возможно не только из березового, но и из ольхового, и осинового шпона.

3. Пластики из осинового шпона обладают сравнительно высокой прочностью и особенно повышенной вязкостью.

4. Древесные слоистые пластики из ольхового шпона отличаются более высокой стабильностью.

А. Н. Минин, Е. А. Бучнева, Г. Р. Лукашевич КОМПОЗИЦИОННЫЙ ДРЕВЕСНЫЙ ПЛАСТИК ИЗ МЕЛКИХ ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА ДРЕВЕСНОСТРУЖЕЧНЫХ ПЛИТ

Из отходов, получаемых в производстве древесностружечных плит, в настоящее время менее всего используется шлифовальная пыль. Количество ее при шлифовании плит толщиной 19 мм составляет 7% от их объема [1]. Если принять во внимание то, что стружки поверхностных слоев трехслойных плит почти в два раза дороже, чем стружки среднего слоя, и содержат больше связующего, то станет понятно, насколько велики потери при шлифовании. Имеются рекомендации по применению ее в качестве облицовочного слоя толщиной до 1,0 мм для ДСтП [2]. Сравнение результатов испытаний физико-механических свойств плит с облицовочным слоем из пыли от специальных и станочных стружек, а также шлифовальной пыли показало, что последние имеют более низкие показатели прочности при статическом изгибе. Объясняется это тем, что шлифовальная пыль представляет собой смесь наиболее мелких частиц, содержит 10—15% отвержденной смолы,