



Рис. 1. Влияние размера частиц одубины на физико-механические свойства пьезотермопластиков: 1— влажность; 2,3 — соответственно предел прочности при сжатии перпендикулярно и параллельно плоскости прессования; 4— ударная вязкость; 5— число твердости.

следований. Предел прочности при сжатии перпендикулярно и параллельно плоскости прессования, ударная вязкость и число твердости пьезотермопластиков резко возрастает с увеличением фракций от 0,25/0 до 0,75/0 мм.

Так как длина волокон древесины дуба находится в пределах 0,65 ± 1,20 мм, измельчать одубину при получении прессмассы (для изготовления пьезотермопластиков с высокими механическими свойствами) достаточно до вышеуказанных размеров.

П.В. Каршакевич, А.К. Соколова

ВЛИЯНИЕ УРОТРОПИНА НА ВРЕМЯ ПРЕССОВАНИЯ И ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ДРЕВЕСНО-СЛОИСТЫХ ПЛАСТИКОВ ИЗ ОЛЬХОВОГО ШПОНА

Борьба за экономию цветных и черных металлов, дорогостоящих пород древесины, за внедрение полноценных заменителей этих материалов является одной из важнейших задач современной техники.

В решении задач технического прогресса важное место принадлежит пластическим массам, одной из разновидностей кото-

рых являются древесные слоистые пластики (ДСП). Древесные волокна, содержащиеся в них, используются для армирования термореактивных синтетических смол.

ДСП получают в результате химической и пьезотермической обработки древесины, обладают высокой механической прочностью и износостойкостью, низким коэффициентом трения, хорошими диэлектрическими свойствами при сравнительно невысокой стоимости.

Производство древесных слоистых пластиков из березового шпона как самостоятельного конструкционного материала освоено и внедрено в производство. Использование других, распространенных на территории СССР древесных пород для производства ДСП позволит значительно улучшить снабжение этих предприятий сырьем, расширить области применения слоистых пластиков.

В Белорусском технологическом институте им. С.М. Кирова проводилась работа по изучению влияния основных технологических факторов на свойства древесных слоистых пластиков из ольхового и осинового шпона. Установленные технологические режимы производства ДСП из ольхового и осинового шпона проверены в промышленных условиях Ленинградского промышленно-экспериментального фанерного завода.

С целью интенсификации технологического процесса производства ДСП из ольхового и осинового шпона в дальнейшем на кафедре и научно-исследовательской лаборатории древесных пластиков БТИ им. С.М. Кирова проводилась работа по модификации древесных слоистых пластиков.

Данная работа рассматривает вопрос влияния уротропина, введенного в связующее, на время прессования древесного слоистого пластика.

Уротропин $(\text{CH}_2)_6\text{N}_4$ — гексаметилентетрамин, нейтральный кристаллический порошок образуется в результате соединения формальдегида с аммиаком. Он хорошо растворяется в холодной воде (хуже в горячей), применяется в ряде реакций смолообразования и в производстве пластмасс. Он добавляется как в новолачные, так и в резольные смолы. Под действием уротропина новолачная смола переходит из термопластического в термореактивное состояние. При этом не только сокращается продолжительность прессования, но и повышается теплостойкость изделий.

Отверждение резольных пресспорошков — поликонденсационный процесс, сопровождающийся выделением побочных продуктов реакции (воды, формальдегида). Протекание таких реакций обус-

ловливает меньшую скорость отверждения по сравнению с ново-
лачными прессматериалами, где взаимодействие уротропина со
смолой, по-видимому, носит радикальный характер.

С уротропином взаимодействует не только новолачная смо-
ла, но и свободный фенол. Этот процесс не требует каких-либо
катализаторов и происходит при нагревании.

Исходными материалами в нашем исследовании были шпон
ольховый, толщиной 0,55 мм, влажностью 6 - 8 %, удовлетворяю-
щий требованиям ГОСТ 3916 - 69; смола СБС-1, удовлетворяю-
щая требованиям ГОСТ 901 - 56, уротропин.

Перед пропиткой шпона в раствор смолы вводился уротропин
в количестве 0,5; 1; 2 и 5 % к весу смолы 30%-ой концен-
трации. Растворялся уротропин вначале в небольшом количе-
стве раствора смолы, а затем добавлялся в необходимую емкость
для пропитки шпона.

Подготовка пропиточного раствора смолы СБС-1, пропитка
шпона, сушка, сборка пакетов проводилась в соответствии с об-
щепринятой технологией [1].

Прессование велось на 1000-тонном гидравлическом прессе
марки П-04-04.

Для определения влияния уротропина на время прессования
ДСП исследования проводились в диапазоне 0,5; 1,0; 2,0 и
3,0 мин/мм толщины готового пластика.

Испытание физико-механических свойств ДСП проводилось в
соответствии с ГОСТом 8698 - 58.

Результаты исследований представлены в табл. 1.

Анализируя полученные экспериментальные данные, можно
констатировать, что предварительное введение уротропина в
раствор фенолоформальдегидной смолы СБС - 1 заметно ускоря-
ет процесс прессования ДСП из ольхового шпона. Так, при про-
должительности прессования 0,5 мин/мм с предварительным вве-
дением в смолу уротропина, получается пластик, близкий по
своим физико-механическим свойствам пластику, полученным
при более длительном прессовании без предварительного введе-
ния уротропина. Плотность ДСП, полученных с предварительным
введением в смолу уротропина в пределах 0,5 ÷ 5,0 %, изменя-
ется незначительно, однако этот показатель несколько ниже в
сравнении с плотностью пластиков, полученных без предвари-
тельного введения уротропина в смолу. Водопоглощение за 24 ч
у пластиков, полученных с введением в смолу уротропина в ко-
личестве 1,0 % при времени прессования от 0,5 до 3,0 мин/мм
толщины готового пластика, имеет значительно лучшие показа-

Таблица 1

| Количество вводимого уротропина, % | Режим прессования | | | Плотность, г/см ³ | Водопоглощение за 24 ч, % | Предел прочности при статическом изгибе, кгс/см ² | Предел прочности при сжатии, кгс/см ² | Предел прочности при растяжении, кгс/см ² | Предел прочности при скалывании по клеевому слою, кгс/см ² |
|------------------------------------|---|-----------------------------|------------------------|------------------------------|---------------------------|--|--|--|---|
| | давление прессования, кгс/см ² | температура прессования, °С | время выдержки, мин/мм | | | | | | |
| 0,5 | 150 | 150 | 0,5 | 1,25 | 2,17 | 1925 | 1514 | 2017 | 114 |
| 1,0 | | | | 1,3 | 1,56 | 1953 | 1743 | 2080 | 125 |
| 2,0 | | | | 1,25 | 2,82 | 1841 | 1795 | 1955 | 119 |
| 5,0 | | | | 1,27 | 3,9 | 1677 | 1785 | 1912 | 105 |
| 0,5 | 150 | 150 | 1,0 | 1,22 | 3,61 | 1903 | 1634 | 1901 | 138 |
| 1,0 | | | | 1,27 | 2,63 | 2070 | 1836 | 1912 | 112 |
| 2,0 | | | | 1,29 | 3,24 | 2252 | 1840 | 1924 | 117 |
| 5,0 | | | | 1,28 | 4,72 | 1879 | 1601 | 1896 | 102 |
| 0,5 | 150 | 150 | 2,0 | 1,27 | 2,09 | 1862 | 1616 | 1904 | 137 |
| 1,0 | | | | 1,31 | 1,5 | 2218 | 1835 | 2116 | 133 |
| 2,0 | | | | 1,27 | 1,78 | 1999 | 1672 | 1850 | 134 |
| 5,0 | | | | 1,29 | 3,5 | 2020 | 1671 | 1829 | 122 |
| 0,5 | 150 | 150 | 3,0 | 1,26 | 2,17 | 2025 | 1726 | 2045 | 140 |
| 1,0 | | | | 1,29 | 1,67 | 2129 | 1745 | 2070 | 133 |
| 2,0 | | | | 1,28 | 2,33 | 2118 | 1667 | 2013 | 108 |
| 5,0 | | | | 1,24 | 2,62 | 1784 | 1439 | 1612 | 90 |

тели, т.е. более стабильны по сравнению с ДСП из березового шпона ГОСТ 13913 - 68.

Предварительное введение в смолу СБС-1 уротропина в количестве 1 - 2% при времени прессования 1 - 2 мин/мм толщины готового пластика позволило также получить высокие показатели на сжатие, скалывание по клеевому слою и твердости, что вполне соответствует вышеуказанному ГОСТу.

Однако такие показатели, как предел прочности при растяжении и статический изгиб ДСП из ольхового шпона, полученные с предварительным введением в смолу уротропина, несколько ниже данных ГОСТа. Это объясняется тем, что предварительное введение в смолу СБС-1 более 2% уротропина приводит к образованию вздутий, что несколько снижает прочность пластиков по этим показателям.

Если рассматривать вопрос о действии количества вводимого уротропина на физико-механические свойства пластиков, то нужно отметить, что оно также сказывается, несмотря на то, что в нашей работе брался незначительный процент его. Введение 5% уротропина в течение исследуемого времени прессования снижает физико-механические показатели древесно-слоистых пластиков, а также увеличивает водопоглощение. Это говорит о том, что избыток уротропина не увеличивает скорость отверждения и теплостойкость, но зато увеличивает водопоглощение, приводит к образованию вздутий. Недостаток уротропина снижает скорость отверждения и уменьшает теплостойкость.

Из проделанной нами работы следует вывод, что количество вводимого уротропина в смолу СБС-1 для пропитки шпона должно находиться в пределах 0,5 - 2,0%, что позволяет в свою очередь снизить время прессования ДСП из ольхового шпона с 5 до 1 - 2 мин/мм.

Л и т е р а т у р а

1. Шейдин И.А. Технология древесных пластиков. М., 1956.

А.Н. Минин, Б.Л. Иодо,
А.К. Соколова, Т.Л. Ширина

ВЛИЯНИЕ ТИПА СМЕСИТЕЛЕЙ ПРИ ПРИГОТОВЛЕНИИ ПРЕССМАССЫ НА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КОМПОЗИЦИОННЫХ ДРЕВЕСНЫХ ПЛАСТИКОВ

Одним из материалов, способных заменить черные и цветные металлы в машиностроении и других отраслях народного хозяйства, являются композиционные древесные пластики (КДП). Помимо эксплуатационных свойств одним из достоинств КДП является то, что материал, лежащий в основе их производства, — древесина, продукт, ежегодно возобновляемый. Кроме того, в производстве КДП применяются наименее используемые для технологических нужд мелкие отходы деревообрабатывающих производств — опилки, стружки, пыль. Все это говорит о неограниченности и неисчерпаемости сырьевых ресурсов для производства КДП.

Перспективность производства и применения КДП требует проведения исследовательских работ по созданию пластиков с новыми свойствами (с однородной структурой и повышенными