

УДК 674.817

Е. А. Бучнева, кандидат технических наук; доцент (БГТУ); **Л. М. Бахар**, ассистент (БГТУ)**ВЛИЯНИЕ ПРЕССМАССЫ НА СВОЙСТВА ДРЕВЕСНОСТРУЖЕЧНЫХ ПЛИТ**

Представлены результаты исследований, отражающие влияние прессмассы, включающей шлифовальную пыль, получаемую от калибрования и шлифования древесностружечных плит, а также остатка от гидролиза верховых торфов, на физико-механические свойства древесностружечных плит. Описан способ получения прессмассы. Представленные зависимости аппроксимированы, получены математические уравнения, описывающие эти зависимости.

The presented results of researches reflecting influence of the pressing weight, including a grinding dust received from calibration and grindings, and also the rest from peat hydrolysis, on physic mechanical properties chipboard plates. The presented dependence approximated, obtained mathematical equations describing these relationships.

Введение. Рост производства древесностружечных плит вызывает увеличение потребности в древесном сырье, одним из основных путей снижения расхода которого является возврат отходов. Установлено, что только за счет использования древесной пыли, получаемой при калибровании и шлифовании плит, можно снизить удельную норму расхода древесины на 8–9%. Шлифовальная пыль в настоящее время сжигается, однако как материал, подвергшийся термообработке и упрессовке, а также содержащий отверженное связующее, представляет интерес для повышения водостойкости плит. Также установлено, что она подвергается механохимической деструкции на операции калибрования и шлифования. В то же время эти частицы, вследствие своего фракционного состава, обладают большой удельной поверхностью и активностью. Каждая частица имеет множество ответвлений, увеличивающих ее сорбционную способность. Поэтому использование пыли в производстве древесностружечных плит вызывает дополнительный расход связующих материалов, что приводит к их перерасходу. Устранение этих отрицательных проявлений можно провести путем дезактивации активных центров таких частиц водой.

Однако вода обладает слабыми поверхностно-активными свойствами, а также в связи с увеличением влагосодержания пакета возможно возникновение расслоения плит при их прессовании.

Были проведены исследования совместно с институтом торфа НАН Беларуси по установлению веществ, обладающих поверхностно-активными свойствами, способных дезактивировать активные центры пыли. В качестве таких веществ использовали гидролизный лигнин, сульфитно-спиртовую барду.

Смесь гидролизного лигнина и шлифовальной пыли, взятых в соотношении мас. % соответственно 70–90 : 10–30, наносили на осмоленную стружку при постоянном перемешива-

нии в количестве 15% от общего количества древесной стружки [1]. Предлагаемый способ позволил получить более прочные и водостойкие плиты. Такие плиты имеют высокий коэффициент водостойкости плит.

Водным 20%-ным раствором сульфитно-спиртовой барды обрабатывали при перемешивании древесную пыль. Далее ее смешивали с осмоленной стружкой наружных слоев плит, замещая 20% стружки. Результаты исследований показали возможность получения древесностружечных плит с улучшенными прочностными свойствами при одновременной интенсификации процесса прессования.

Основная часть. Цель исследований состояла в выявлении возможности использования остатка от гидролиза верхового торфа для дезактивации активных центров древесной пыли. Верховой торф по содержанию углеводов практически не отличается от древесного сырья, используемого гидролизной промышленностью.

Остаток от гидролиза торфа (о. г. т.) – продукт, полученный в виде отхода при производстве кормовых дрожжей из верхового малой степени разложения торфа. Количество остатка от гидролиза торфа доходит до 45–50% от поступающего на переработку исходного сырья. Согласно исследованиям института торфа НАН Беларуси, остаток от гидролиза торфа отличается высоким содержанием таких реакционно-способных групп, как карбонильные, карбоксильные и фенольные гидроксилы, – в сумме 16%. Он содержит около 25% полисахаридов, 50% гуминовых веществ и представляет собой ценный органический материал [2]. Абсолютная влажность остатка от гидролиза торфа – 100–110%, показатель кислотности pH водной вытяжки – 5,3. В связи с этим проводили обработку его гидроокисью кальция до показателя кислотности pH = 7,2. Прессмассу готовили путем смешивания древесной пыли и остатка от гидролиза торфа абсолютной влажностью 100%

в соотношении соответственно 90 : 10; 80 : 20; 70 : 30; 60 : 40.

Затем полученную массу в количестве 10%, 20%, 30% и 40% от наполнителя в его замещении при постоянном перемешивании наносили на осмоленную стружку внутреннего слоя плит. Расход связующего (по сухому остатку) составлял: 14% для наружных слоев плит и 12% – для внутреннего слоя. Концентрация карбамидоформальдегидной смолы марки КФ-МТ-15 для наружных слоев составляла 55%, для внутреннего – 60%. В связующее для внутреннего слоя вводили 20%-ный раствор хлористого аммония. Формирование ковра плит осуществляли исходя из соотношения наружных и внутреннего слоя соответственно 1 : 2 : 1.

Подпрессовку ковра проводили при давлении 0,6 МПа.

Прессование плит осуществляли при давлении 2,0 МПа и температуре 165–170°C. Время прессования изменяли в диапазоне 0,35 мин/мм толщины древесно-стружечной плиты.

Подготовку образцов для установления физико-механических показателей проводили в соответствии со стандартом [3]. Исследовали следующие физико-механические свойства плит: влажность, плотность, предел прочности при растяжении перпендикулярно пласти плиты и предел прочности при изгибе плит в соответствии со стандартами [4], а также с целью установления устойчивости клеевого соединения к длительному воздействию воды исследовали динамику водопоглощения и разбухания плит по толщине в течение 30 сут. Достоверность результатов, полученных в ходе эксперимента, проверяли методом вариационной статистики. Вычисляли среднее квадратичное отклонение, коэффициент вариации V , который не превышал во всех случаях 10%, показатель точности P , который не превышал 5%, и доверительный интервал с достоверностью 0,95%, который находился в допустимых значениях. Результаты проведенных исследований представлены на рис. 1–6.

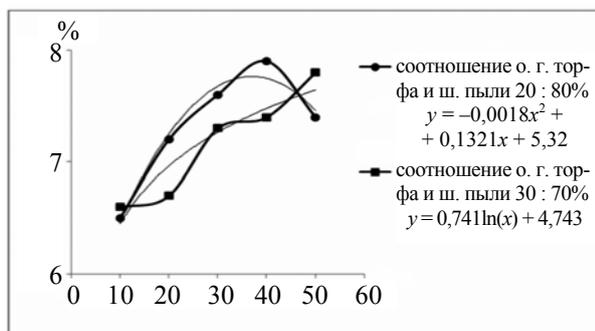


Рис. 1. Зависимость влажности от содержания во внутреннем слое плит количества прессмассы

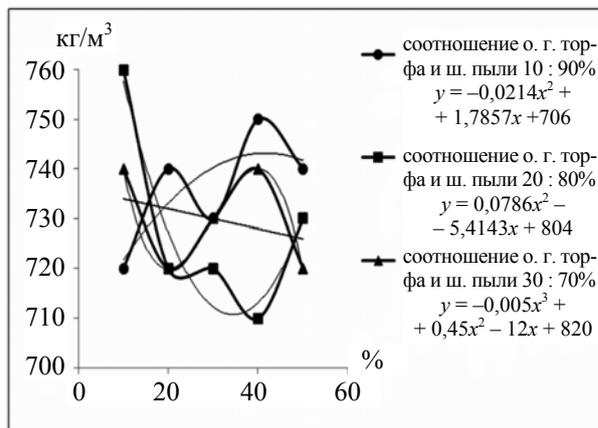


Рис. 2. Зависимость плотности плит от содержания в их внутреннем слое плит количества прессмассы

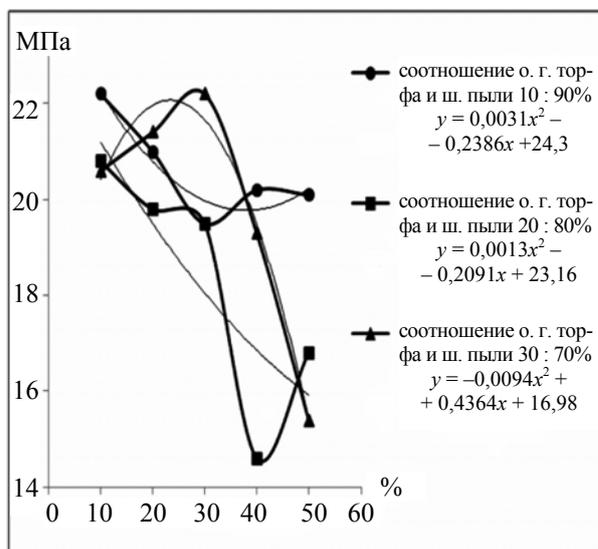


Рис. 3. Зависимость предела прочности при статическом изгибе от содержания во внутреннем слое плит количества прессмассы

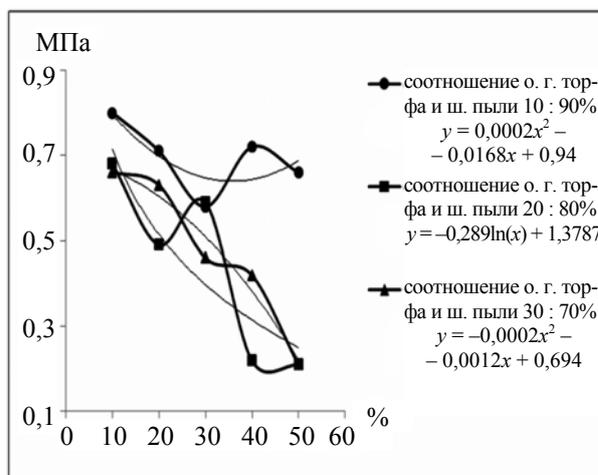


Рис. 4. Зависимость предела прочности при растяжении перпендикулярно пласти плит от содержания в их внутреннем слое прессмассы

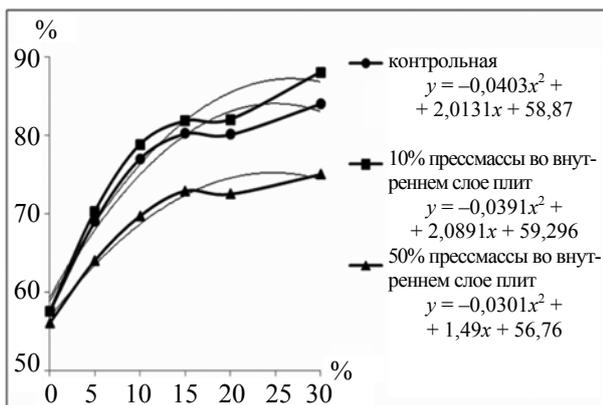


Рис. 5. Зависимость динамики водопоглощения древесностружечных плит от содержания в их внутреннем слое плит прессмассы

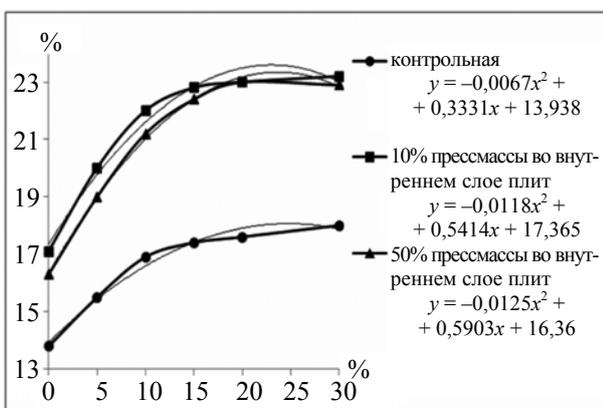


Рис. 6. Зависимость динамики разбухания по толщине древесностружечных плит от содержания в их внутреннем слое количества прессмассы

Анализ полученных результатов показал, что наибольшая прочность адгезионного взаимодействия компонентов внутреннего слоя плит, установленная по показателю предела прочности при растяжении, достигается при содержании во внутреннем слое плит 10% прессмассы, включающей 90% древесной пыли и 10% отходов гидролизного производства. Данный показатель был выше на 21,2%, чем у контрольных плит, и на 39,2% в сравнении с показателями, включающими аналогичное количество необработанной древесной пыли.

Это свидетельствует о реакционной способности компонентов прессмассы, что подтверждается показателями прочности плит при изгибе, их разбуханием и водопоглощением. Наибольшая водостойкость плит достигается при содержании во внутреннем слое плит 50% прессмассы.

Заключение. Приведенные результаты исследований показывают:

- 1) применение прессмассы из древесной пыли от калибрования и шлифования древесностружечных плит и остатка от гидролиза верховых торфов в соотношении соответственно 90 : 10 в количестве 10% от стружечной массы позволяет улучшить физико-механические свойства плит;
- 2) наибольшая водостойкость достигается при содержании указанного состава в количестве 50% от стружечной массы внутреннего слоя;
- 3) экономия древесного сырья достигается за счет реакционной способности компонентов прессмассы из утилизируемых отходов производства древесно-стружечных плит и кормовых дрожжей из верховых торфов.

Литература

1. Способ изготовления древесностружечных плит: а. с. 946973 СССР, МПК В 29 О 5/00 / Е. А. Бучнева, А. Н. Минин, В. Л. Боронникова, Л. М. Бахар; Белорус. технол. ин-т им. С. М. Кирова. – № 3008962/29-15; заявл. 26.11.80; опубл. 30.07.82 // Открытия. Изобретения. – 1982. – № 28.
2. Раковский В. Е., Получение кормовых дрожжей / под ред. В. Е. Раковского. – Минск: Наука и техника, 1977.
3. Плиты древесностружечные. Технические условия: ГОСТ 10632–2007. – Минск: Межгос. совет по стандартизации метрологии и сертификации: Межгосстандарт, 2008.
4. Плиты древесностружечные. Методы испытаний: ГОСТ 10633–1989. – Введ. 01.01.89; ГОСТ 10634–1988. – Введ. 01.01.88; ГОСТ 10635–1988. – Введ. 01.01.88; ГОСТ 10636–1980. – Введ. 01.01.80; ГОСТ 10637–1980. – Введ. 01.01.80. – М.: Госстандарт СССР: Изд-во стандартов, 1989.

Поступила 16.03.2012