



Рис. 2. Перспективная система оборота картонно-бумажной тары и упаковки

УДК 674.81

А.В. Артёмов, А.В. Савиновских, Б.Г. Буриндин
(A.V. Artyomov, A.V. Savinovskih, B.G. Buryndin)
УГЛТУ, Екатеринбург
(USFEU, Ekaterinburg)

**ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ РАДИАЦИОННОЙ ОБРАБОТКИ
ИСХОДНОГО ПРЕСС-СЫРЬЯ НА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ
СВОЙСТВА ДРЕВЕСНЫХ ПЛАСТИКОВ БЕЗ СВЯЗУЮЩИХ
(STUDY OF EFFECT OF RADIATION TREATMENT SOURCE PRESS
RAW MATERIALS ON PERFORMANCE PROPERTIES OF WOOD
LAMINATES WITHOUT A BINDER)**

Проведены исследования влияния радиационной модификации исходного пресс-материала и изучение физико-механических свойств полученного древесного пластика без добавления связующих веществ.

The influence of radiation modification of the initial press material and the study of physical and mechanical properties of the resulting wood plastic without the addition of binders were studied.

Древесный пластик без добавления связующих веществ (ДП-БС) можно получить только при оптимальных режимах пьезотермической обработки древесных пресс-материалов (например опил, стружка, шлифо-

вальная пыль и проч.) в герметизированном пространстве (например, в канале экструзионной головки) [1].

Методом дифференциальной сканирующей калориметрии (ДСК) исследована термокинетика образования ДП-БС в замкнутом пространстве. В процессе пьезотермической обработки древесины из неё удаляются летучие и, в частности, выделяются органические кислоты. В результате в ДП-БС возможна поликонденсация компонентов древесины (лигнина). То есть получение данных материалов обуславливается наличием лигнина в исходном материале [2].

Предварительная активация лигнина (его частичная деструкция на функциональные группы) может быть осуществлена с помощью радиационного нагрева ускоренными электронами [3].

Цель данной работы – получить и исследовать свойства ДП-БС на основе пресс-композиции, подверженной радиационной обработке пучком электронов.

Для данного исследования были изготовлены образцы-диски ДП-БС на основе древесной муки марки ДМ 300 диаметром 90 мм и толщиной 2 мм методом плоского горячего прессования в закрытых пресс-формах. Режимы изготовления образцов:

давление прессования 40 МПа
 температура прессования 170 °С
 время прессования 10 мин
 время охлаждения под давлением 10 мин
 время кондиционирования 24 часа
 Исходная влажность пресс-материала ... 12 %

Исходная пресс-композиция равномерно размещалась на подложку и в течение 15 секунд подвергалась облучению в диапазоне от 50 до 150 кГр в линейном ускорителе электронов УЗЛР – 10-10 С.

В таблице и на рисунке представлены данные физико-механических свойств ДП-БС на основе пресс-материала, подверженного радиационной обработке.

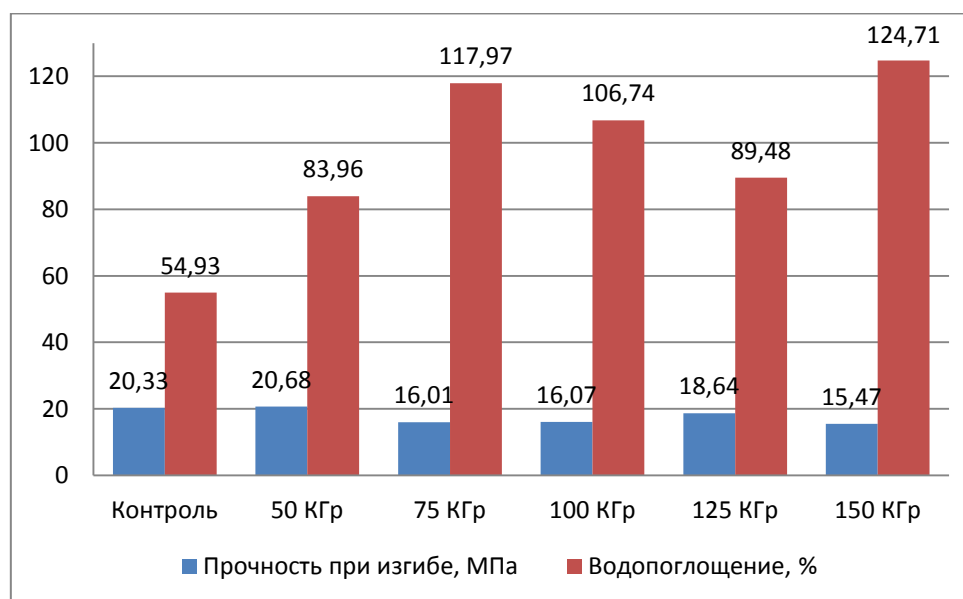
Из таблицы видно, что наилучшие прочностные показатели и показатели по водостойкости образцов наблюдаются при облучении в диапазоне 50 кГр. При этом, прочностные показатели (такие как прочность при изгибе, твердость, модуль упругости при изгибе) выше, чем у контрольных образцов (ДП-БС из пресс-сырья, не подверженного радиационной обработке). Так, например, прочность при изгибе выше на 2 %, твердость – на 37 %, модуль упругости при изгибе – 32 %.

В целом же увеличение диапазона облучения приводит к снижению прочностных показателей. Возможно, это связано с тем, что пучки электронов воздействуют на молекулярную сшивку лигноуглеводного ком-

плекса. Воздействие пучком электронов негативно сказывается на прочностных связях между атомами исходного древесного пресс-сырья.

Физико-механические свойства ДП-БС на основе
пресс-композиции подверженной радиационной обработке

Физико-механические свойства	Конт-роль	Диапазон облучения, кГр				
		50	75	100	125	150
Плотность, кг/м ³	1135	1183	1115	1163	1174	1127
Ударная вязкость, кДж/м ²	1,3	1,1	1,2	1,3	1,5	1,7
Модуль упругости при изгибе, МПа	3703	5451	3630	4703	4735	3690
Прочность при изгибе, МПа	20,3	20,7	16,0	16,1	18,6	15,5
Твердость, МПа	43,2	69,0	50,8	37,4	60,9	91,4
Число упругости, %	73,7	78,1	76,7	75,9	86,7	84,0
Водопоглощение, %	54,9	83,9	117,9	106,7	89,5	124,7
Разбухание, %	3,7	9,6	5,5	7,0	6,2	7,7



Зависимость прочности при изгибе и водопоглощения ДП-БС от диапазонов облучения

Как видно из рисунка, изменение водопоглощения образцов ДП-БС в зависимости от диапазона радиационной обработки исходного пресс-сырья имеет периодический характер. Такая «синусоидальная» зависимость может быть объяснена тем, что при меньших дозах радиационного облучения

происходит активация молекул полимера, а при бóльших – разрушение межмолекулярных связей.

По результатам проведенных исследований, можно сделать вывод о том, что радиационное облучение оказывает влияние на свойства получаемых материалов ДП-БС, при этом необходимо учитывать продолжительность и равномерность радиационного облучения пресс-материала.

Библиографический список

1. Исследование физико-механических свойств древесных пластиков, полученных методом экструзии / А.В. Артёмов, В.Г. Бурындин, В.В. Глухих, В.Г. Дедюхин // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. 2009. № 6. С. 101–106.

2. Савиновских А.В., Артемов А.В., Бурындин В.Г. Закономерности образования древесных пластиков без добавления связующих с использованием дифференциальной сканирующей калориметрии // Вестник Казанского технологического университета. 2012. Т. 15. № 3. С. 37–40.

3. Радиационная и пострадиационная перегонка биополимеров: лигнин и хитин / А.К. Метревели [и др.] // Химия высоких энергий. Российская академия наук. 2011. Т. 45. № 6. С. 506–510.

УДК 674.81

А.В. Артёмов, А.В. Савиновских, В.Г. Бурындин
(A.V. Artyomov, A.V. Savinovskih, V.G. Buryndin)
УГЛТУ, Екатеринбург
(USFEU, Ekaterinburg)

**ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ
ДРЕВЕСНЫХ ПЛАСТИКОВ БЕЗ СВЯЗУЮЩИХ
НА ОСНОВЕ ПРЕСС-СЫРЬЯ,
ПОДВЕРЖЕННОГО УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЙ ОБРАБОТКЕ
(RESEARCH OF PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF
WOOD PLASTICS WITHOUT BINDERS BASED ON THE PRESS
MATERIALS EXPOSED UV TREATMENT)**

Проведены исследования влияния ультрафиолетовой обработки исходной пресс-композиции и изучение физико-механических свойств полученного древесного пластика без добавления связующих веществ.