

УДК 678

Т.А. Устюгова, А.Е. Шкуро
(Т.А. Ustyugova, A.E. Shkuro)
УГЛТУ, Екатеринбург
(USFEU, Ekaterinburg)

**ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ β -ИЗЛУЧЕНИЯ НА ТВЕРДОСТЬ
ДРЕВЕСНО-ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ
(INFLUENCE OF β -RADIATION ON HARDNESS
OF WOOD-PLASTIC COMPOSITES)**

Рассмотрены вопросы влияния β -излучения на твердость образцов древесно-полимерных композитов. Показано, что после облучения β -частицами твердость образцов ДПКт возрастает.

This paper examines the questions β -radiation influence on hardness of wood- plastic composites. It is shown β -irradiation of WPC samples causes increasing hardness.

Одним из важнейших свойств древесно-полимерных композитов (ДПКт) является твердость. В настоящее время существует несколько способов повышения твердости ДПКт, например, добавки минеральных наполнителей или использование более твердых полимеров в качестве матриц [1, 2]. Также к повышению твердости приводит применение компатибилизаторов. Недавние исследования на кафедре ТЦБП и ПП Уральско-го государственного лесотехнического университета показали, что после выдержки образцов ДПКт под ультрафиолетом (УФ) наблюдается значительное увеличение твердости. Улучшение эксплуатационных свойств под действием УФ-облучения объясняется сшивкой полимерной матрицы композита. Однако для существенного увеличения твердости необходимо довольно продолжительное воздействие УФ (около 50 часов). Возможно, другие виды облучения могут более эффективно воздействовать на твердость ДПКт.

Целью данной работы являлось изучение влияния β -излучения на твердость образцов ДПКт. В задачи исследования входило получение серии образцов ДПКт, воздействие на образцы β -излучением различной мощности, измерение показателей их физико-механических свойств и сравнение с эталонами.

В качестве полимерной матрицы в исследовании образцов ДПКт использовался полиэтилен низкого давления марки 273-83 (ГОСТ 16338-85), производитель ОАО «Казаньоргсинтез» (ПЭНД). В качестве наполнителя применялась древесная мука сосны марки ДМ 180 (ГОСТ 16361-87),

производитель ООО «Юнайт». Для того чтобы облучить образцы β -излучением, был использован ускоритель УЗЛР-10-10С. Линейный ускоритель электронов предназначен для стерилизации изделий медицинской техники и пастеризации продуктов питания.

При получении ДПКт массовое соотношение между полиэтиленом и древесной мукой составляло 50:50. Смешение компонентов ДПКт производилось в лабораторном экструдере марки ЛЭРМ-1 при температуре 180–190 °С. После экструдирования полученная смесь (ДПС) охлаждалась до комнатной температуры, а затем подвергалась грануляции. Далее методом горячего прессования из полученного гранулята при температуре 190 °С и давлении 15 МПа изготавливались образцы ДПКт в форме квадратов со стороной 150 мм толщиной 5 мм. Было получено 6 образцов из ДПС. Полученные образцы ДПКт подвергались облучению β -частицами при разной мощности в пределах от 99, 5 до 166, 5 кГр.

Твердость по Бринеллю образцов ДПКт определяли на твердомере модели БТШПСП по вдавливанию шарика диаметром 5 мм при нагрузке 132 Н до и после облучения [3]. Результаты эксперимента представлены в таблице.

Результаты эксперимента по определению твердости образцов

№ образца	Поглощённая доза ионизирующего излучения, кГр	Твёрдость до облучения, МПа	Твёрдость после облучения, МПа	Изменение твёрдости образца после облучения, МПа	Изменение твёрдости образца после облучения, %
1	99,5	38,1	44,3	6,2	16,3
2	109	35,8	53,2	17,4	48,6
3	115,5	52,7	68,2	15,5	29,4
4	137	43,7	82,7	19,5	44,6
5	144,5	23,8	28,6	4,8	20,2
6	166,5	33,6	28,4	- 2,6	-7,7

Анализ полученных данных показывает, что зависимость твердости образцов ДПКт от поглощенной дозы β -излучения имеет экстремальный характер. Максимальное увеличение твердости наблюдается при поглощении дозы излучения в 137 кГр. При увеличении дозы ионизирующего излучения до 166,5 кГр наблюдается падение твердости образцов композита ниже исходной на 7,7 %. Увеличение твердости образцов можно объяснить образованием связей между макромолекулами полиэтилена (сшивкой) в полимерной матрице композита. Таким образом, применение β -излучения

может являться эффективным способом повышения твердости древесно-полимерных композитов.

Библиографический список

1. Клёсов А.А. Древесно-полимерные композиты / А.А. Клёсов // СПб: Научные основы и технологии, 2010. 736 с.
2. Глухих В.В. Получение и применение изделий из древесно-полимерных композитов с термопластичными полимерными матрицами: учеб. пособие / В.В. Глухих, Н.М. Мухин, А.Е. Шкуро, В.Г. Буриндин // Екатеринбург: УГЛТУ. 2014. 85 с.
3. Мухин Н.М. Определение реологических и физико-механических свойств полимерных материалов: метод. указ. / Н.М. Мухин, В.Г. Буриндин // Екатеринбург: УГЛТУ. 2011. 29 с.

УДК 674.815

В.Е. Щукин, Н.С. Баулина, О.Ф. Шишлов
(V.E. Shchukin, N.S. Baulina, O.F. Shishlov)
ОАО «Уралхимпласт», Нижний Тагил
(JSC «Uralchimplast», Nizny Tagil)
В.В. Глухих
(V.V. Gluckhih)
УГЛТУ, Екатеринбург
(USFEU, Ekaterinburg)

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ
НА СВОЙСТВА ПЛИТ OSB
(INFLUENCE OF TECHNOLOGICAL FACTORS
ON THE OSB PROPERTIES)**

Изучено влияние расхода фенолкарданолформальдегидной смолы и содержания в ней карданола на физико-механические свойства плит OSB.

The influence of consumption of the phenol-cardanol-formaldehyde resin and of cardanol containing in it on physical and mechanical properties of OSB has been studied.

Плиты с крупноразмерной ориентированной стружкой OSB (ОСП) являются современной альтернативой применению в строительстве обрезных досок, фанеры 1-2-го сортов и традиционных древесностружечных плит (ДСП).