

*Зобкова Н. В., канд. техн. наук, доц.,**Пшенов А. А., канд. техн. наук, доц.**Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю.А.*

СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ ИСПЫТАНИЯ УСКОРЕННОГО СТАРЕНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ДОЛГОВЕЧНОСТИ OSB-ПЛИТ

zobkovanv@yandex.ru

В настоящее время на отечественном рынке строительных материалов представлен новый древесный плитный материал – OSB плита. Производителем плит являются зарубежные и отечественные компании. Сдерживающим фактором широкого применения плит в строительстве является недостаточность сведений о их долговечности. В работе рассмотрены методы испытания ускоренного старения OSB плит для прогноза, в дальнейшем, долговечности конструкций. Старение выполнялось интенсивной термовлагообработкой образцов. Проведены механические испытания образцов. Определен режим обработки, который приводит к наибольшему снижению прочности.

Ключевые слова: OSB плита, долговечность, испытания на ускоренное старение, камера моделирования условий окружающей среды, предел прочности при статическом изгибе.

Ориентированно-стружечная плита была разработана в 1980 году в США, как субститут ДСП, на основе использования новейших достижений исследований и разработок в технологии древесных композиционных материалов. На российском строительном рынке данный плитный материал появился сравнительно недавно.

Плиты подразделяются на группы в зависимости от степени гигроскопичности и прочности. Эта классификация определяет сферы применения конкретного вида материала:

OSB 1 – характеризуются небольшой прочностью и влагостойкостью, используются в качестве временных материалов;

OSB 2 – прочные, но не очень водостойкие, применяются как конструкционные плиты для внутренних работ (в сухой среде);

OSB 3 – достаточно прочные и очень водостойкие, применяются в качестве конструкционных влагостойких плит для внешних и внутренних работ;

OSB 4 – конструкционные плиты для климата с повышенной влажностью, сверхпрочные и повышено-водостойкие, используется при изготовлении конструкций, несущих значительную механическую нагрузку в условиях повышенной влажности.

Плиты OSB 3, обладающие оптимальными характеристиками, находят применение в качестве обшивок панелей стен и плит покрытия, а также стенок деревянных двутавровых балок.

На строительном рынке присутствуют несколько производителей плит OSB 3, это: «Bolderaja Ltd» (Латвия), Glunz (Германия), Egger (Румыния), Arboc (Канада), Grant (Канада), Ainsworth (Канада), Louisiana Pacific Corporation (США), Georgia Pacific (США). Европейский производитель OSB - Kronospan (Кроношпан) имеет свои заводы в Латвии и Польше, которые на данный момент имеют

большой процент продаж OSB (ОСП) в России. ОСП этих заводов имеет совершенно одинаковые характеристики. В настоящее время на территории России функционирует всего 2 завода по выпуску OSB, оба они были введены в строй в 2012 году: Нововятский лыжный комбинат (г. Киров), ООО «Хиллман Лимитед» во Владимирской области (г. Костерево) на промышленной площадке бывшего ЗАО НПП «Интехпласт» [1].

Таким образом, производство OSB плит налажено и применение неуклонно растет, но сдерживающим фактором более широкого применения плит в строительстве является недостаточность сведений о их долговечности.

Хрулевым В.М., Мартыновым К.Я. [2] в 70 годах прошлого столетия были обобщены результаты отечественных и зарубежных исследований долговечности древесно-стружечных плит. В основу исследований было предложено использование методов ускоренного старения, которые показали близкие результаты с натурными испытаниями.

Для оценки долговечности ориентированно-стружечной плиты предлагается проведение ускоренных методов испытания, заключающихся в интенсивной термовлагообработке образцов.

Целью ускоренного метода испытания является создание условий перепада температуры и влажности, вызывающие разрушительные деформации в образце и отрицательно действующие на структуру материала.

Задача испытаний состояла в том, чтобы определить наиболее жесткий режим одного цикла испытания, необходимый для получения в короткий срок таких результатов, которые характерны для состояния образцов после длительной эксплуатации изделий.

Придерживаясь данного направления, были предложены и выполнены испытания, заключающиеся в переменном изменении температурно-влажностных условий выдержки образцов материала. Для испытаний использовались камера моделирования условий окружающей среды для сложных температурных условий МК 115 и камера универсальная пропарочная КУП 1А. Испытанию подверглись стандартные образцы плит по ГОСТ 10634.

В качестве критериев оценки долговечности были приняты следующие показатели:

изменение физических свойств (плотность);

изменение прочностных характеристик образцов (предел прочности при статическом изгибе).

Данные критерии оценки приводятся к физико-механическим характеристикам в технических условиях на материал.

В ходе работы были выбраны четыре режима выдерживания образцов:

- I. Образцы помещались в МК 115 на 24 часа с изменением температуры в диапазоне от -40 до $+60$ (рис. 1);
- II. Образцы помещались в МК 115 на 24 часа с изменением температуры в диапазоне от -40 до $+60$ (рис. 2);
- III. Образцы помещались в КУП 1А на 4 ч с температурой пропаривания 85°C , вынимались и помещались на 20 ч в МК 115 с изменением температуры в диапазоне от -40 до $+60$ (рис. 3);
- IV. Образцы помещались в КУП 1А на 4 ч с температурой пропаривания 85°C , вынимались и помещались на 20 ч в МК 115 с изменением температуры в диапазоне от -40 до $+60$ (рис. 4).

Таким образом, общая продолжительность одного цикла составляет одни сутки.

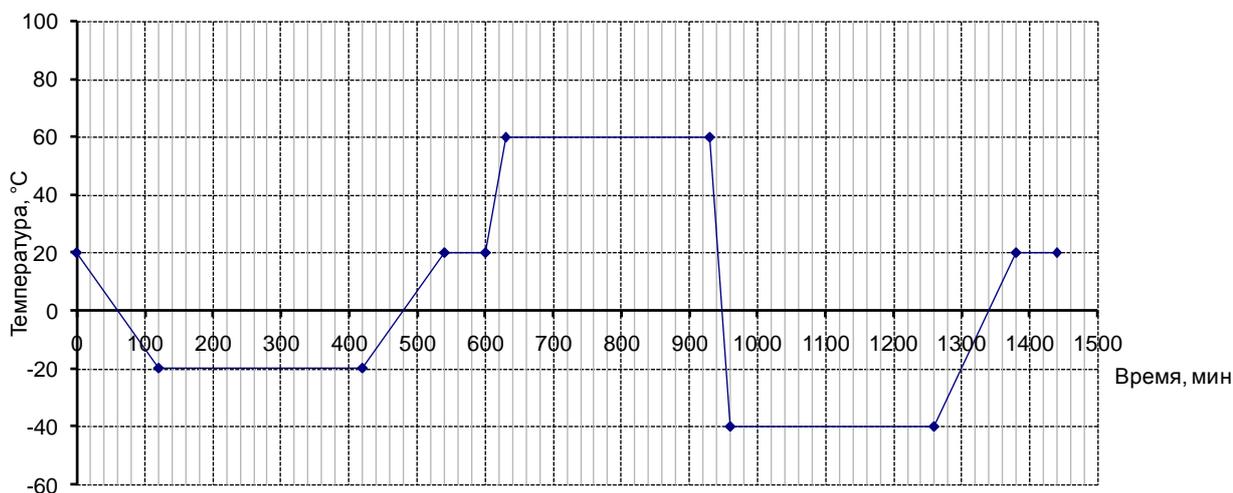


Рис. 1. График изменения температуры по I режиму обработки

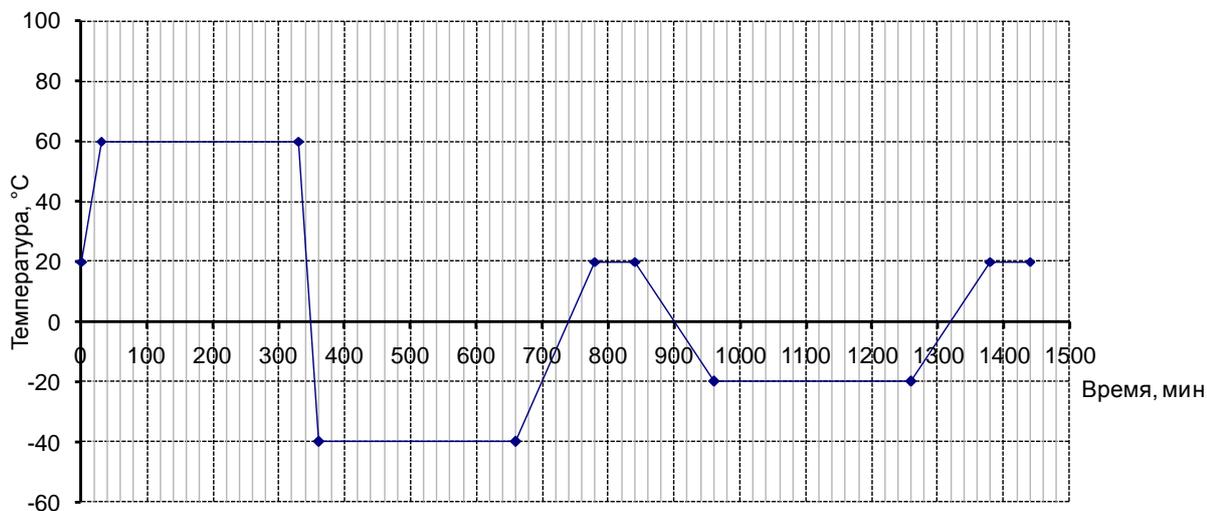


Рис. 2. График изменения температуры по II режиму обработки

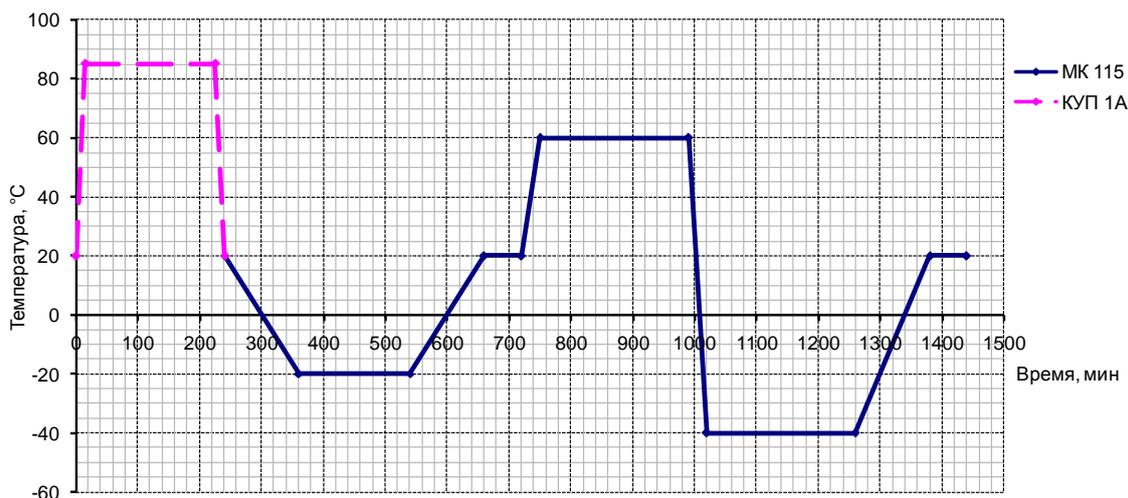


Рис. 3. График изменения температуры по III режиму обработки

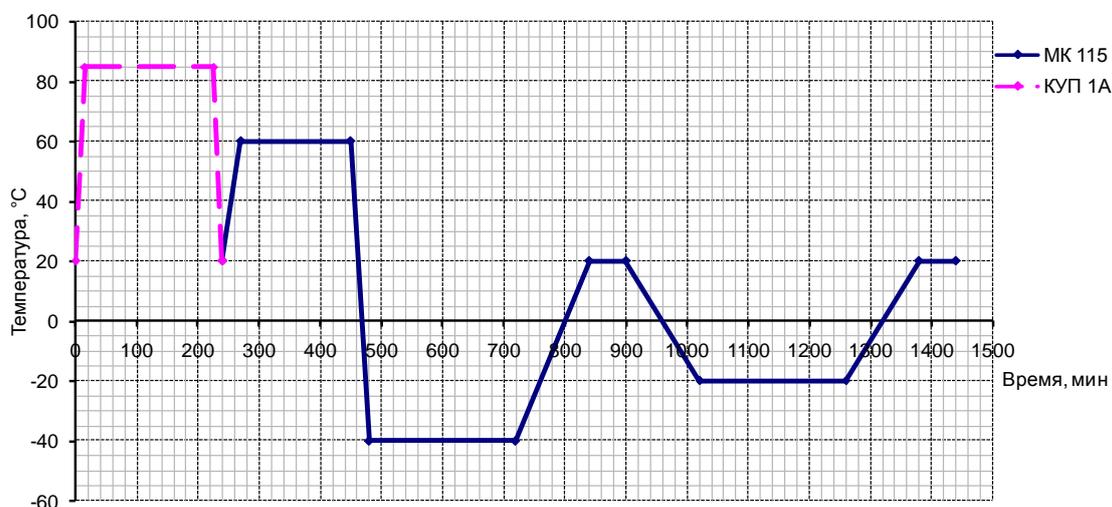


Рис. 4. График изменения температуры по IV режиму обработки

При внешнем осмотре испытуемых образцов можно наблюдать, что после выдерживания по I и II режимам обработки происходит незначительное изменение образцов, лишь отслоения верхнего слоя на кромках образца (рис. 5, 6).

После выдерживания по III и IV режимам у образцов наблюдается разбухание внутреннего слоя и отрыв верхнего слоя по кромкам образца (рис. 7, 8).

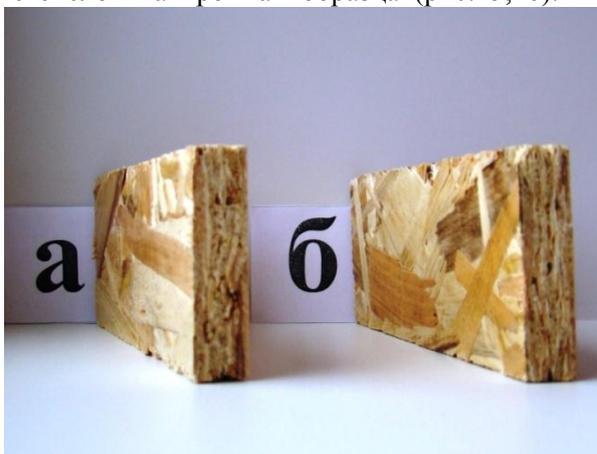


Рис. 5.

а) исходный образец, б) образец после испытания по I режиму обработки

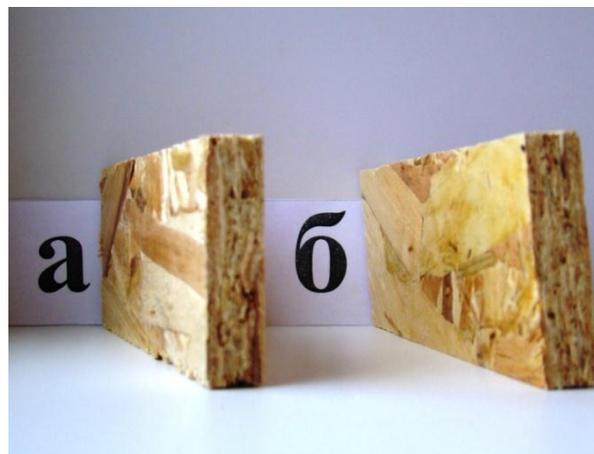


Рис. 6

а) исходный образец, б) образец после испытания по II режиму обработки

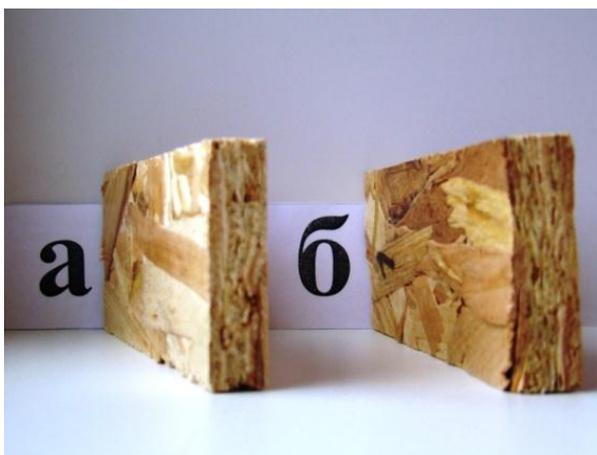


Рис. 7.

а) исходный образец, б) образец после испытания по III режиму обработки



Рис. 8.

а) исходный образец, б) образец после испытания по IV режиму обработки

Результаты испытаний (табл. 1.) показали, что наиболее жестким режимом обработки является IV режим (рис. 4). За счет разбухания внутреннего слоя плотность плит уменьшается, прочность при статическом изгибе составляет 60,7% от контрольных образцов.

Для дальнейших исследований предлагается выбрать IV режим обработки образцов, провести испытания разным количеством циклов, подвергнуть образцы атмосферному воздействию, сравнить результаты механических испытаний после ускоренного старения и старения в атмосферных условиях.

Таблица 1

Физико-механические свойства плит, после одного цикла обработки образцов

Режим обработки	Плотность плит, кг/м ³	Предел прочности при статическом изгибе	
		МПа	%
I	<u>580</u>	<u>20,1</u>	79,8
	580	25,2	
II	<u>600</u>	<u>23,7</u>	94
	580	25,2	
III	<u>540</u>	<u>17,2</u>	68,2
	580	25,2	
IV	<u>530</u>	<u>15,3</u>	60,7
	580	25,2	

Примечание. В знаменателе приведены показатели контрольных (необработанных) образцов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. www.lesprom.ru.
2. Хрулев В.М. Долговечность древесно-стружечных плит / В.М. Хрулев, К.Я. Мартынов. М.: Изд. Лесная промышленность, 1977. 168 с.