

## Архитектурно-строительное материаловедение

Руководитель программы д.т.н., проф. Леденев В. В.

*Ермаков С. В., Киселёва О. А.*

### ВЛИЯНИЕ ВИДА КОНЦЕНТРАТОРА НАПРЯЖЕНИЙ НА ДОЛГОВЕЧНОСТЬ ДВП

*Работа выполнена под руководством к.т.н., доц. Киселевой О. А.*

*ТГТУ, Кафедра «Конструкции зданий  
и сооружений»*

Испытания проводили при поперечном изгибе в режиме заданных постоянных температур и напряжений. Долговечность  $\tau$  (время от момента приложения нагрузки до момента разрушения) фиксировали с помощью секундомера или потенциометра. Для экспериментов использовали образцы размерами  $20 \times 2,7 \times 12$  с отверстиями по центру пластин диаметром 3 мм. Полученные данные представлены на рисунке 1.

Для ДВП характерен сложный механизм разрушения [1]. Зависимость представляет собой семейство веерообразных прямых образующих «обратный» пучок и описывается уравнением

$$\tau = \tau_m^* \exp \frac{U_0^* - \gamma^* \sigma}{RT} \left( \frac{T_m^*}{T} - 1 \right) \quad (1)$$

где  $\tau_m^*$ ,  $U_0^*$ ,  $\gamma^*$ ,  $T_m^*$  – эмпирические константы.

Значения физических констант при поперечном изгибе для ДВП

На-те-ри-ал	Наличие концентратора	Интер-вал температур, °С	Интервал напряжений, МПа	Физические константы			
				$\tau_{m,с}$	$T_{m,К}$	$U_0,$ кДж/моль	$\gamma,$ кДж/(МПа ×моль)
ДВП	Нет	17-60	—	$10^{5,85}$	385	-115	-9,16
	Отверстия, полученные сверлением диаметром 5 мм	14-68	—	$10^{6,35}$	208	-129	-13,6
	Отверстия, полученные забивкой гвоздя диаметром 3 мм	17-60	—	$10^{8,25}$	243,9	-80	-20

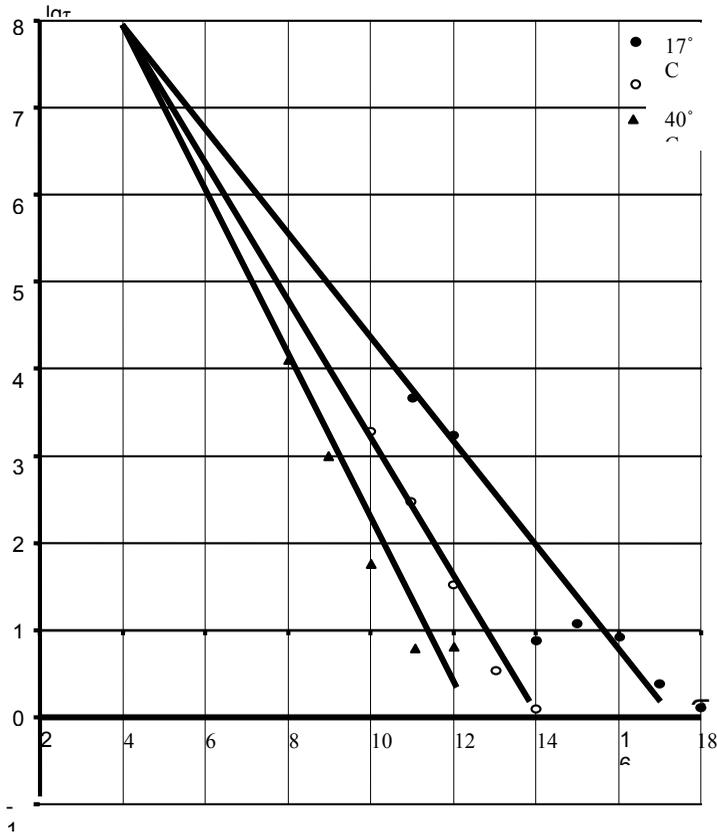


Рис. 1. Зависимость долговечности от напряжения при поперечном изгибе для ДВП с концентратором напряжения (отверстие получено забивкой гвоздя d 3мм)

По полученным зависимостям были определены физические и эмпирические константы, величины которых представлены в таблице 1.

Из таблицы видно, что при введении концентраторов напряжений происходит изменение всех констант. Для ДВП две константы  $\tau_m$  и  $U_0$  увеличиваются, а  $\gamma$  и  $T_m$  – уменьшаются.

На величину констант влияет не только наличие концентратора напряжений, но и его природа. Вид концентратора сказывается на величине трёх констант  $U_0$ ,  $\gamma$  и  $\tau_m$ . При забивке гвоздя энергия активации ДВП увеличивается в 1,6 раза.

По полученным данным можно прогнозировать работоспособность ДВП (долговечность, прочность и термостойкость) в широком диапазоне условий эксплуатации с учётом концентратора напряжения.

### Список литературы

1. Киселёва О.А., Ярцев В.П., Ермаков С.В. Влияние концентраторов напряжений на прочностные свойства древесины и древесных композитов // Сборник материалов: VI Международной научно-технической конференции «Актуальные проблемы строительства и строительной индустрии» (30 июня – 2 июля 2005г.). – Тула, 2005. – с. 26-27.
2. Сузюмов А.В., Киселева О.А., Ярцев В.П. Закономерности разрушения и деформирования фанеры // Сборник статей магистрантов по материалам научной конференции. Выпуск 1. Часть 2. – Тамбов: ТОГУП «Тамбовполиграфиздат», 2005. – С. 91-94.
3. Киселёва О.А. Прогнозирование работоспособности древесностружечных и древесноволокнистых композитов в строительных изделиях.// Дис... канд. техн. наук. – Воронеж, 2003. – 205 с.