

# Экспериментальные исследования физико-механических свойств термообработанной лиственницы

А.Е. Каресов

Самарский государственный технический университет, Самара, Россия

**Обоснование.** Термодерево обладает рядом преимуществ, таких как стойкость к гниению, минимальная усадка, устойчивость к влажности и эстетичный внешний вид. Эти свойства делают его привлекательным для использования в строительстве и дизайне.

**Цель** — теоретическое и экспериментальное исследование в области задач, посвященных исследованию термообработанной лиственницы.

**Методы.** С помощью гидравлического пресса выявили максимальную нагрузку на образцы, что позволило нам определить физико-механические характеристики.

**Результаты.** Было проведено исследование и сделан вывод о применении данного материала в строительстве.

Термодерево — это древесина, которая прошла термообработку. Оно сохраняет фактуру, тепло и цвет натуральной древесины, при этом делает древесину более устойчивой к влаге и устраняет дефекты. Также улучшается прочность и долговечность материала.

В ходе проведения опытов был выполнен сравнительный анализ для образца из термированной лиственницы и обычной лиственницы. Для испытания термированной лиственницы потребовалось предварительно подготовить образцы, которые термировались при температуре 165 °С в течение 2,5 недель. Далее было проведено испытание образцов на сжатие с помощью гидравлического пресса (рис. 1). Максимальная нагрузка, которую выдержал образец из лиственницы, волокна которой расположены вдоль, — 5 тонн, термолиственница выдержала 10 тонн. Максимальная нагрузка, которую выдержала лиственница, волокна которой расположены поперек, — 515 кг, термолиственница выдержала 700 кг. На рис. 2 представлены образцы после испытания.

После проведения опыта были получены следующие характеристики: предел пропорциональности, напряжение при разрушении, относительная деформация. В нижеприведенных таблицах показаны сравнительные характеристики лиственницы и термолиственницы.



Рис. 1. Вид образца в процессе испытания



Рис. 2. Вид образцов после испытания

## Лиственница:

№	Координаты точки на диаграмме	Вдоль волокон	Поперек волокон
1	Предел пропорциональности в МПа $\sigma_{\text{пл}} = \frac{P_{\text{пл}} \cdot 10^{-3}}{A} =$	0,031	0,0032
2	Напряжение при разрушении в МПа $\sigma_{\text{р}} = \frac{P_{\text{р}} \cdot 10^{-3}}{A} =$	0,025	0,0028
3	Относительная деформация, соответствующая пределу пропорциональности $\varepsilon_{\text{пл}} = \frac{\Delta l_{\text{пл}}}{l} =$	-0,52	-0,21

## Термированная лиственница:

№	Координаты точки на диаграмме	Вдоль волокон	Поперек волокон
1	Предел пропорциональности в МПа $\sigma_{\text{пл}} = \frac{P_{\text{пл}} \cdot 10^{-3}}{A} =$	0,06	0,0042
2	Напряжение при разрушении в МПа $\sigma_{\text{р}} = \frac{P_{\text{р}} \cdot 10^{-3}}{A} =$	0,048	0,0033
3	Относительная деформация, соответствующая пределу пропорциональности $\varepsilon_{\text{пл}} = \frac{\Delta l_{\text{пл}}}{l} =$	-0,5	-0,206

Результаты анализа тестирования образцов термодревесины, в сравнении с обычной древесиной, показывают следующее:

- уменьшается способность термодревесины к поглощению влаги, разбуханию и усадке на 40–50 %;
- наблюдается незначительное снижение твердости термодревесины, что следует учитывать при проведении расчетов на прочность конструкций;
- прочностные характеристики и линейные размеры стабилизируются;
- качество поверхности термодревесины улучшается;
- прочность на изгиб увеличивается;
- прочность термодревесины при раскалывании сохраняется.

**Выводы.** Учитывая информационные данные о термодревесине и результаты экспериментальных исследований можно рекомендовать древесину, прошедшую такую обработку, использовать для производства паркета, мебели, внешней отделки домов, а также для изготовления оконных и дверных блоков. Способ термомодификации древесины придает новые декоративные и технологические свойства древесным породам.

**Ключевые слова:** термодревесина; термолиственница; термомодификации; термодерево; испытания образцов.

*Сведения об авторе:*

**Айдар Ернарлович Каресов** — студент, группа 22ФПГС-105, факультет промышленного и гражданского строительства; Самарский государственный технический университет, Самара, Россия. E-mail: karesov0@mail.ru

*Сведения о научном руководителе:*

**Мария Александровна Кальмова** — кандидат технических наук, старший преподаватель; Самарский государственный технический университет, Самара, Россия. E-mail: kalmova@inbox.ru