

Козулина Дарья Евгеньевна

студентка

Чижова Марина Александровна

канд. техн. наук, доцент

Лесосибирский филиал

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет

науки и технологий им. академика М.Ф. Решетнева»

г. Лесосибирск, Красноярский край

ВЛИЯНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК МЕБЕЛЬНЫХ ЩИТОВ НА КАЧЕСТВО ПОЛУЧАЕМЫХ ИЗДЕЛИЙ

Аннотация: авторы ставят целью статьи определение влияния физико-механических характеристик мебельных щитов на качество получаемых изделий. Для достижения цели необходимо было решить следующие задачи: определить влияние качества и количества наносимого клея, определить влияние качества нарезки шипов, определить влияние сырья, применяемого для производства щитов.

Ключевые слова: мебельные щиты, механические характеристики, физические свойства, предел прочности, статический изгиб, растяжение, изделия, сжатие.

В качестве механических характеристик были выбраны: определение предела прочности при сжатии, определение предела прочности при статическом изгибе, определение предела прочности при растяжении.

Для испытаний отбирались образцы с двух комбинатов: Лесосибирский ЛДК-1 и Маклаковский ЛДК. Влажность у образцов с ЛДК-1 и МЛДК колеблется в пределах 6–9%, что соответствует норме. Плотность сосны 470–500 кг/м³.

Результаты исследования прочности при сжатии образцов, отобранных на ЛДК-1 и МЛДК, показаны на рисунке 1.

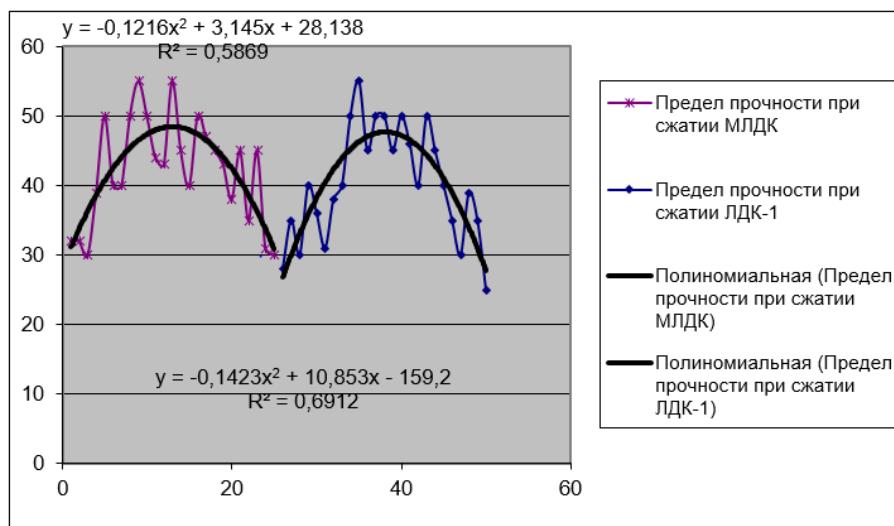


Рис. 1. Предел прочности зубчатых соединений при сжатии

В результате регрессионного анализа получены следующие уравнения:

$$\text{МЛДК } y = -0,121x^2 + 3,145x + 28,138 \quad (1)$$

С величиной достоверности аппроксимации $R^2 = 0,58$

$$\text{ЛДК-1 } y = -0,143x^2 + 10,853x - 159,2 \quad (2)$$

С величиной достоверности аппроксимации $R^2 = 0,69$

Как видно из рисунка 1 предел прочности образцов при растяжении с МЛДК находится в пределах 30–55 МПа при разрушающей нагрузке 3000–5500 Н соответственно. Предел прочности образцов с ЛДК-1 находится в пределах 25–55 МПа при разрушающей нагрузке 2500–5500 Н соответственно.

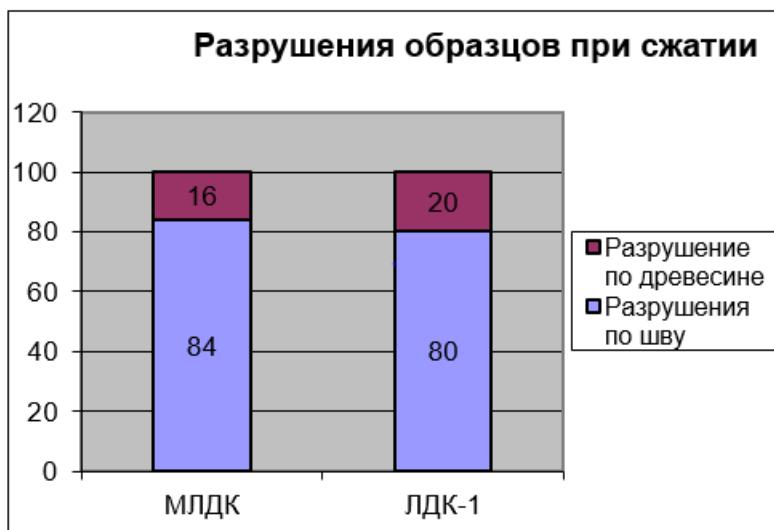


Рис. 2. Диаграмма разрушения образцов

Из рисунка 2 видно, что при испытании образцов на сжатие с МЛДК разрушившихся по древесине на 4% больше, чем с ЛДК-1.

Результаты исследования прочности при статическом изгибе, образцов, отобранных на ЛДК-1 и МЛДК, показаны на рисунке 3.

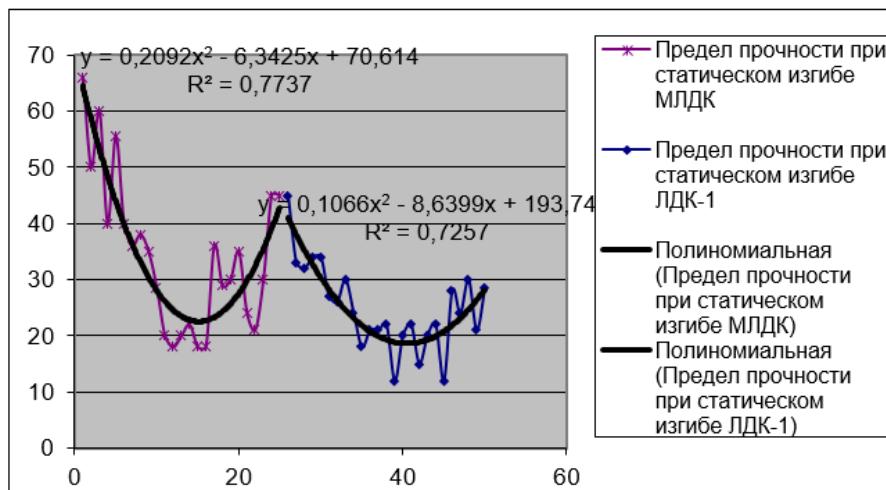


Рис. 3. Предел прочности зубчатых соединений при статическом изгибе

В результате регрессионного анализа получены следующие уравнения:

$$\text{МЛДК } y=0,209x^2-6,342x+70,614 \quad (3)$$

С величиной достоверности аппроксимации $R^2=0,77$

$$\text{ЛДК-1 } y=0,106x^2-8,639x+193,740 \quad (4)$$

С величиной достоверности аппроксимации $R^2=0,72$

Как видно из рисунка 3, предел прочности образцов при статическом изгибе с МЛДК находится в пределах 18–66 МПа при разрушающей нагрузке 600–2200 Н соответственно.

Предел прочности образцов с ЛДК-1 находится в пределах 12–45 МПа при разрушающей нагрузке 400–1500 Н соответственно.

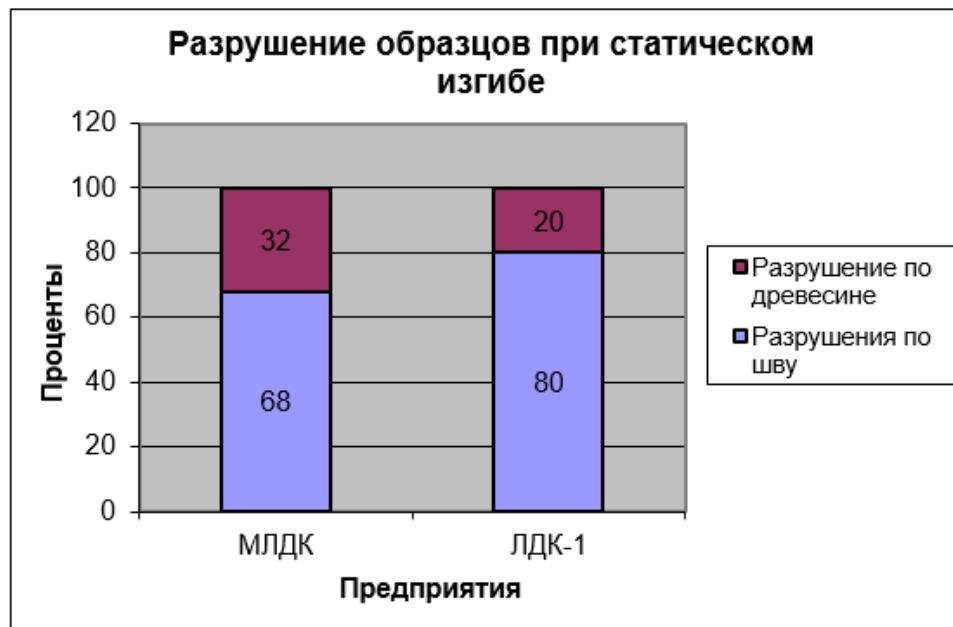


Рис. 4. Диаграмма разрушения образцов

Результаты исследования прочности при растяжении образцов, отобранных на ЛДК-1 и МЛДК показаны на рисунке 5.

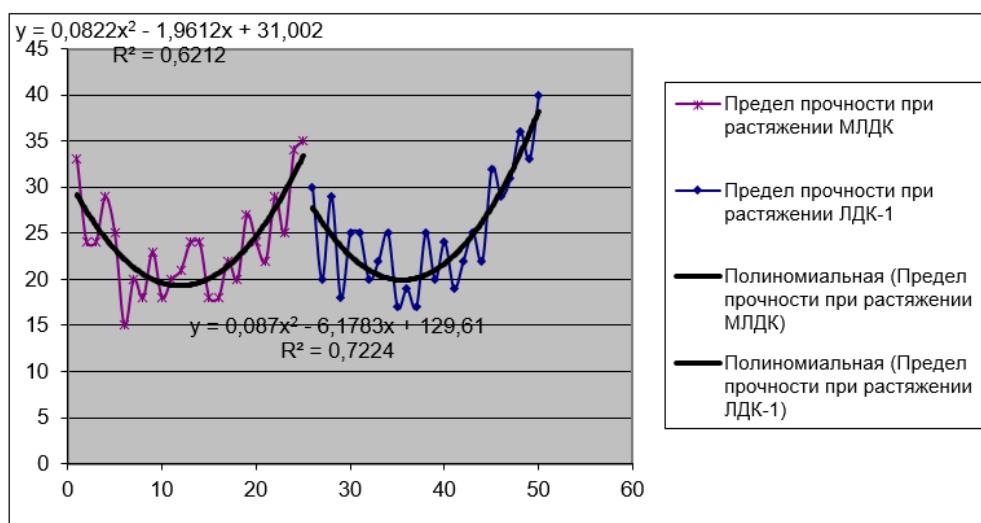


Рис. 5. Предел прочности зубчатых соединений при растяжении

В результате регрессионного анализа получены следующие уравнения:

$$\text{МЛДК } y=0,082x^2-1,961x+31,002 \quad (5)$$

С величиной достоверности аппроксимации $R^2=0,62$

$$\text{ЛДК-1 } y=0,087x^2-6,178x+129,61 \quad (6)$$

С величиной достоверности аппроксимации $R^2=0,72$

Как видно из рисунка 5, предел прочности образцов при растяжении с МЛДК находится в пределах 18–35 МПа при разрушающей нагрузке 1800–3500 Н соответственно.

Предел прочности образцов с ЛДК-1 находится в пределах 18–40 МПа при разрушающей нагрузке 1800–4000 Н соответственно.

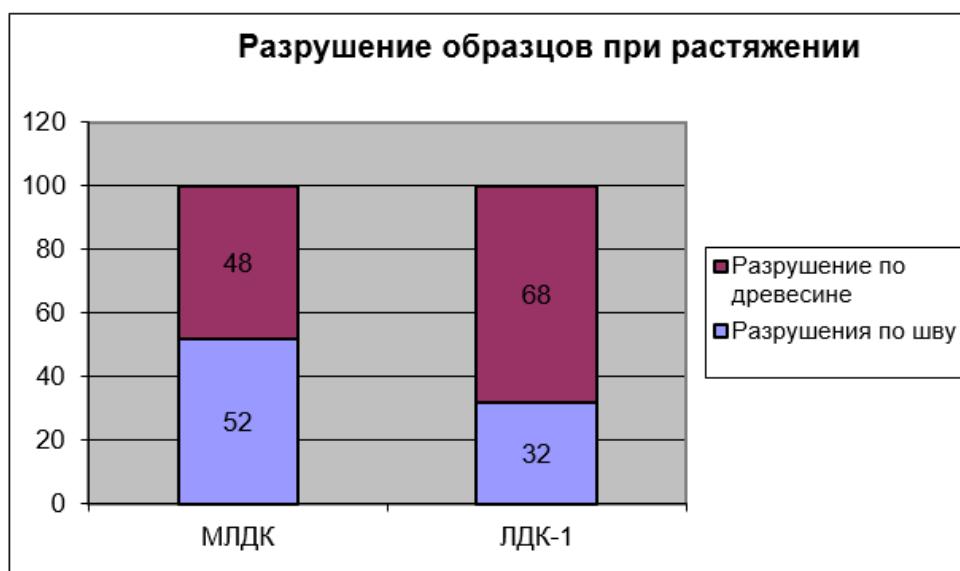


Рис. 6. Диаграмма разрушения образцов

Выводы.

На прочность клеевого шва влияет качество и количество нанесенного клея на поверхность склеивания. При склеивании клей впитывается в древесину, образуя на поверхности упрочненный слой. Только при наличии в клеевом соединении хорошо пропитанной kleem древесины и непрерывной сплошной прослойки клея обеспечивается надежное склеивание.

Плохая нарезка шипов. Снижение прочности связано с большим количеством ослаблений в виде затуплений в вершинах шипов, напряжение в месте затупления распределяется неравномерно. Большое значение для обеспечения надежности клеевых соединений пиломатериалов имеет качество обработки поверхностей склеивания.

Причиной низкой прочности, не связанной с типом применяемого клея, является неправильный подбор пиломатериалов. Древесина легко склеивается различными связующими, но при склеивании пиломатериалов приходится считаться с некоторыми природными свойствами этого материала, без учета которых даже отлично выполненные клеевые соединения не могут обеспечить длительную эксплуатацию клееного изделия.

Особенности древесины обязательно принимают во внимание при конструировании и изготовлении клееной пилопродукции. При склеивании пиломатериалов кромками или пластиами, прежде всего, необходимо ориентировать их по положению годичных колец. Если это требование не выполняется изделия сильно коробятся или растрескиваются.

Анализируя полученные данные, можно утверждать, что на обоих комбинациях отмечается нарушение правил конструирования, что, в конечном итоге, оказывается на готовой продукции в процессе ее эксплуатации.

Список литературы

1. Жуков Е.В. Технология защитно-декоративных покрытий древесины и древесных материалов / Е.В. Жуков, В.И. Онегин. – М.: Экология, 1993. – 304 с.
2. Буглай Б.М. Технология отделки древесины / Б.М. Буглай – М.: Лесн. пром-сть, 1973. – 304 с.