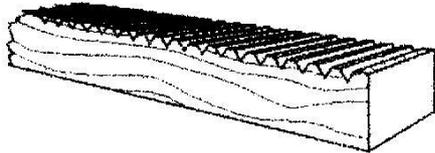


Дефект	Возможная причина	Устранение дефекта
<p>На верхней стороне детали видны вмятины от подающих валцов</p> 	<p>а) Заготовка имела недостаточный припуск на обработку. б) Подающие валцы настроены с избыточным усилием прижима</p>	<p>а) Использовать заготовки с достаточным припуском на обработку. б) Ослабить прижим подающих валцов</p>

Библиографический список

1. Манжос Ф.М. Дереворежущие станки. М.: Лесн. пром-сть, 1974. 456 с.
2. Худяков А.В. Деревообрабатывающие станки: учебник для проф. техн. училищ. М.: Высш. школа, 1981. 199 с.

*А.И. Кузнецов, Е.В. Шимон,
М.В. Новоселова, Т.Ю. Николаева
УГЛТУ, Екатеринбург, РФ
akwer@yandex.ru*

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОГО ДИАПАЗОНА ИЗМЕРЕНИЯ
МОЩНОСТИ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ СТАНКА VL4060
(DEFINITION OF REAL RANGE OF VARYING
THE POWER LASER MACHINE VL4060)**

В работе рассмотрен действительный диапазон измерения мощности лазерного резания древесины на лазерном станке VL4060.

In work are considered power real diapason of laser cutting of wood on laser machine.

Лазерный станок VL4060 оборудован отпаянным излучателем непрерывного действия мощностью 65 Вт. Регулировка мощности ЛИ осуществляется программным способом в ПО «LaserCut 5.1» путем введения процентов от максимальной мощности.

Исследования режимов лазерного резания [1] показали, что зависимость глубины резания от мощности не соответствует ожиданиям, рассчитанным теоретическим способом по формуле.

$$h = \frac{2P}{\pi r_f \rho v_p (cT_H + L_H)}, \quad (1)$$

где P – мощность излучения; r_f – радиус фокусировки, v_p – скорость резки, ρ – плотность вещества; c – теплоемкость; T_H – температура испарения материала; L_H – удельная энергия испарения [2].

Согласно формуле данный график ожидался близко к линейной зависимости. Зависимость (рис. 1) построена на основе усредненных значений по восьми породам древесины, в общей сложности 7200 значениям.

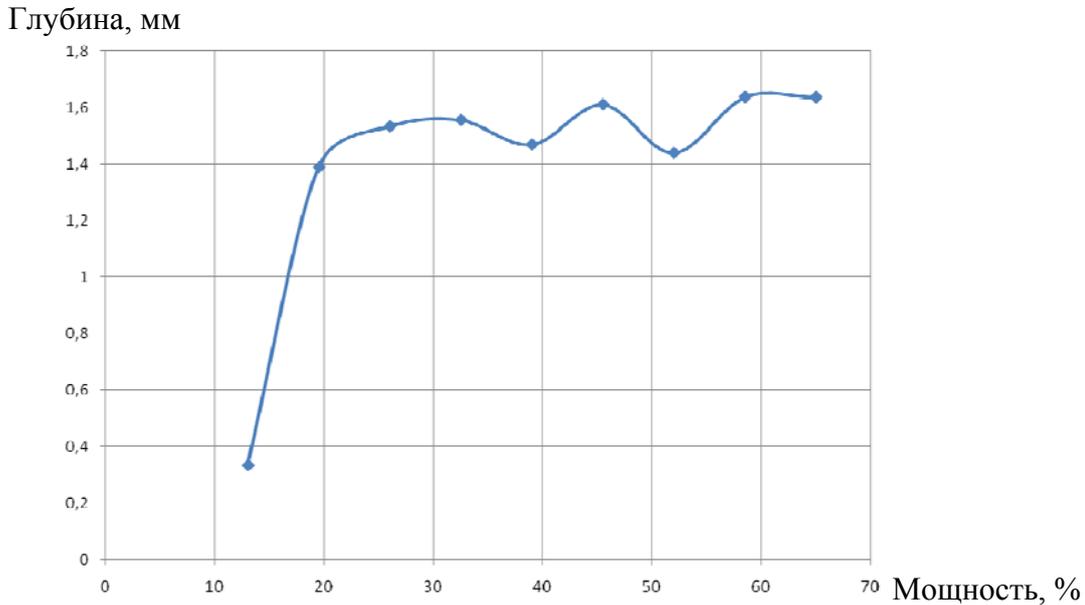


Рис. 1. Экспериментальный обобщенный по породам график зависимости глубины резания от мощности лазерного излучения станка VL4060

По графику можно сделать вывод, что мощность лазерного излучения меняется нелинейно, в зависимости от установленных значений в программе станка VL4060.

Для подтверждения результатов нелинейной зависимости глубины от мощности было проведено 750 измерений одной породы древесины – березы, при этом значения мощности и скорости в ходе эксперимента были рандомизированы, чтобы уменьшить влияние температурных изменений охлаждающей жидкости лазерного излучателя. Получили аналогичный график (рис. 2).

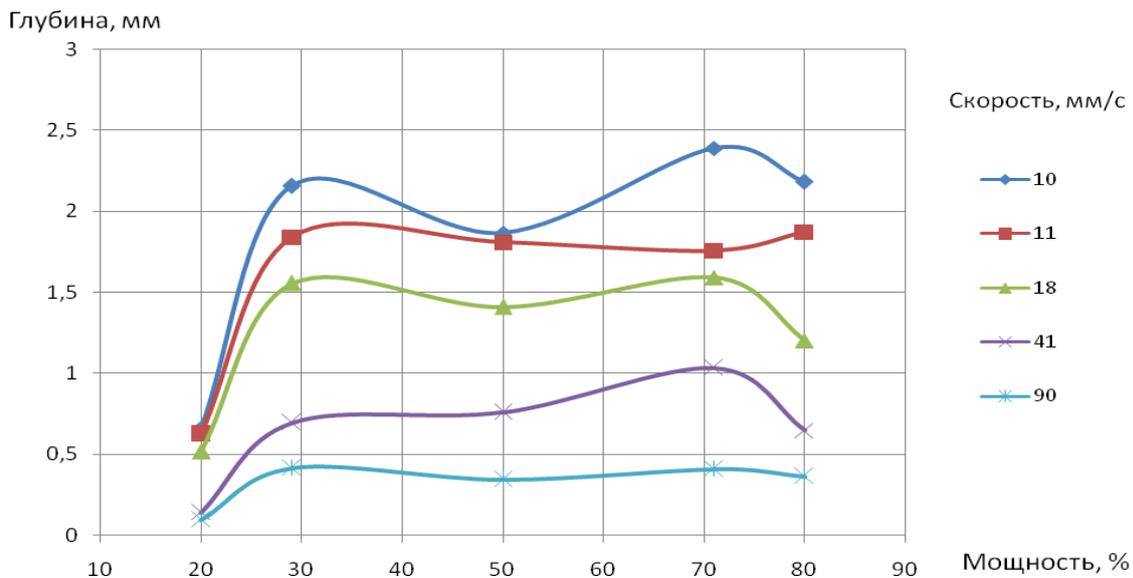


Рис. 2. Экспериментальный график зависимости глубины резания березы от мощности лазерного излучения станка VL4060

Лазерное излучение станка VL4060 нелинейно меняется от программно установленных значений. Можно сделать предположение, что при достижении определенного значения силы тока все молекулы лазерного излучателя уже находятся в активном состоянии и дальнейшее увеличение силы тока не приводит к увеличению мощности лазерного излучения. При увеличении силы тока проявляется конкуренция мод лазерного излучения, что сопровождается падением мощности [3, с. 135].

Для успешного применения режимов резания древесины необходимо использовать диапазон регулировочных значений, соответствующий действительному диапазону изменения лазерного излучения станка.

Анализируя представленные зависимости (рис. 3), можно сделать вывод, что вне зависимости от скорости резания глубина активно изменяется в диапазоне от 20 до 30%.

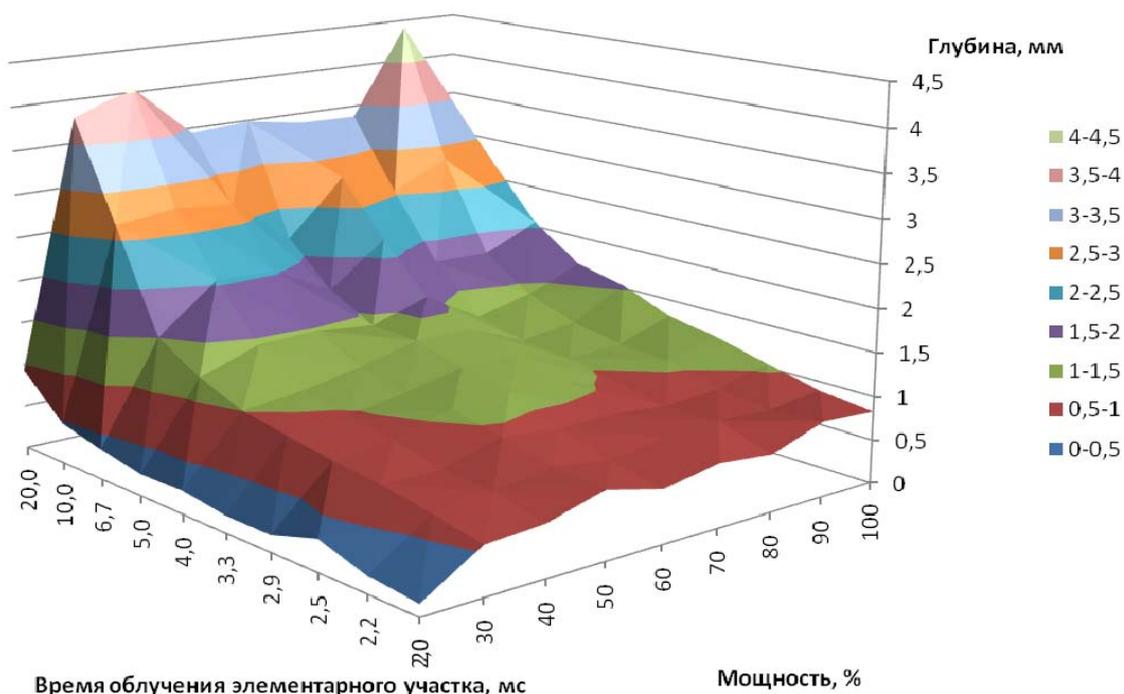


Рис. 3. Экспериментальный обобщенный по породам график зависимости глубины резания от мощности и времени облучения элементарного участка лазерного излучения станка VL4060

Был проведен эксперимент для более точного определения диапазона действительных изменений лазерного излучения станка VL4060. В качестве образца использовался пакет листов плотной бумаги. При этом за условную единицу измерения глубины резания была принята толщина листа бумаги. График по данным эксперимента представлен на рис. 4.

На основании приведенных графиков можно сделать вывод, что диапазон действительного изменения мощности ЛИ соответствует диапазону регулировочных значений от 21% до 38%.

При эксплуатации лазерных излучателей на мощности, превосходящей верхнюю границу диапазона действительного изменения мощности, происходит активная деградация смеси газов, поэтому некоторые производители излучателей снимают их с гарантийного обслуживания при эксплуатации на режимах выше 85% от максимальной мощности [4].

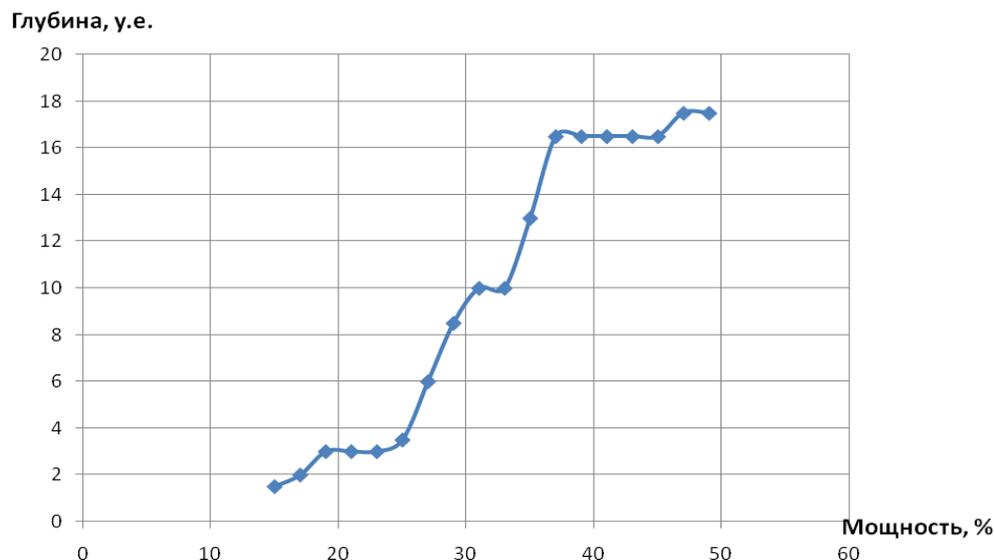


Рис. 4. График зависимости глубины резания от мощности

Работа на мощностях свыше действительного диапазона регулирования нецелесообразна, приводит к увеличенному расходу потребляемой станком электрической мощности и может привести к преждевременному выходу из строя лазерного излучателя.

Библиографический список

1. Исследование режимов лазерного резания массивной древесины // Деревообработка: оборудование, менеджмент XXI века. Труды VI международного евразийского симпозиума / Под научной ред. В.Г. Новоселова. Екатеринбург, 2011. С. 140 – 144, 389 с.
2. Верхотурова И.В., Петраченко Ю.А. Технология лазерной обработки. Учебно-методический комплекс по дисциплине для специальности 010701 «Физика». Благовещенск, 2007. 157 с.
3. Витиeman В. CO₂-лазер. Пер. с англ. М: Мир 1990. 360 с.
4. Beijing Reci Laser - the largest manufacturer of high-tech CO₂ laser tube in the world [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.recilaser.com/2010/en_product/w6_en.html

*А.М. Кузнецов, И.Н. Спицын
СибГТУ, Красноярск, РФ
stanki@sibstu.kts.ru*

**ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА ВЫБОР ВИДА
И РЕЖИМА ВАЛЬЦЕВАНИЯ ЛЕНТОЧНЫХ ПИЛ
(INFLUENCE OF VARIOUS FACTORS ON A CHOICE
OF A KIND AND CONDITION OF ROLLING OF BAND SAWS)**

В работе описаны особенности кинематики механизма резания ленточнопильных станков. Приведены зависимости для расчета наклона шкивов. Рассмотрены условия выбора способа и степени вальцевания.