

Секторный способ раскроя лесоматериалов относится к индивидуальной распиловке. Индивидуальная распиловка осуществляется последовательно одной пилой; каждый рез назначается с учетом особенностей распиливаемого бревна. Недостаток данного способа – низкая производительность. Способ используется на малых предприятиях; при большом количестве листовенной древесины; на листовенных потоках; при отсутствии на лесном складе оборудования для вторичной переработки древесины.

При раскрое вразвал, с брусочкой и сегментном условный объемный выход меньше, чем при секторном, но производительность обработки лесоматериалов значительно выше.

УДК 674.059

Асп. М.В. Новоселова
Рук. В.Г. Новоселов, А.И. Кузнецов
УГЛТУ, Екатеринбург

ОЦЕНКА ДЕЙСТВИТЕЛЬНОГО УРОВНЯ МОЩНОСТИ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ЛАЗЕРНО-ГРАВИРОВАЛЬНОГО СТАНКА VL 4060 ПРИ УСТАНОВКЕ РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ ДРЕВЕСИНЫ

Излучение лазера отличается от излучения обычных источников света следующими характеристиками:

- высокой спектральной плотностью энергии и монохроматичностью;
- высокой временной плотностью энергии и высокой стабильностью интенсивности лазерного излучения в стационарном режиме.

Эти особые свойства излучения лазера обеспечивают ему разнообразнейшие применения.

Основными характеристиками лазера являются: длина волны, мощность и режим работы, который бывает непрерывным или импульсным [1].

Выбор режимов лазерного резания древесины является ответственным этапом при выполнении технологических операций высокого качества за минимальное время. Использование оптимальных режимов позволит инженерам-технологам увеличить производительность лазерных станков [2].

При установке технологических режимов обработки на лазерно-гравировальном станке VL 4060 необходимо знать передаточную характеристику станка – действительный диапазон лазерного излучения в зоне обработки при заданном уровне с помощью программного обеспечения (далее ПО) станка.

На кафедре инновационных технологий и оборудования деревообработки УГЛТУ был проведен эксперимент по измерению усредняемого во

времени энергетического параметра лазерного излучения – средней мощности. Для этого применяли наиболее широко распространенный метод, основанный на преобразовании энергии лазерного излучения в тепловую энергию (тепловой метод).

Экспериментальная установка включает лазерно-гравировальный станок VL 4060, преобразователь лазерного излучения первичный измерительный калориметрический ТПИ-2М.1, мультиметр Master Professional M890C, ПК (рис.1).

Преобразователь ТПИ-2М является калориметром с твердотельным приемным элементом и предназначен для преобразования энергии однократного импульса излучения лазера в пропорциональный электрический сигнал (рис. 2).



Рис. 1. Экспериментальная установка



Рис. 2. Преобразователь ТПИ-2М

Сущность этого метода состоит в том, что импульс энергии излучения (входной сигнал) при взаимодействии с веществом приемного преобразователя ТПИ-2М.1 превращается в тепловую энергию [3]. Преобразователь ТПИ-2М.1 имеет предел допускаемой основной относительной погрешности 4,8 %. Для измерения тепловой энергии, выделяемой преобразователем ТПИ-2М.1, использовали мультиметр Master Professional M890C (рис. 3).

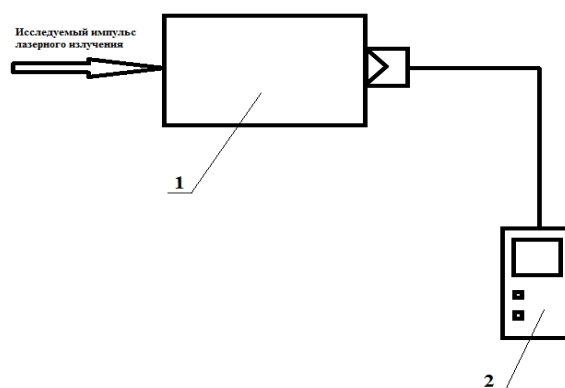


Рис. 3. Схема соединения приборов для измерения мощности лазерного излучения с помощью преобразователя ТПИ-2М:

1 – преобразователь ТПИ-2М.1; 2 – мультиметр Master Professional M890C

В ходе проведения эксперимента мощность лазерного излучения (P, %) изменялась ступенчато и соответствовала 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 % от максимальной мощности станка, которая составляет 65 Вт. Каждому значению соответствовало одно значение уровня мощности. Скорость (V, мм/с), время (t, с) и расстояние (L, мм) перемещения лазерного луча по прямолинейной плоскости не изменялись. Скорость составляла 10 мм/с, время – 10 с, расстояние – 100 мм (таблица).

Результаты экспериментальных исследований глубины резания в зависимости от мощности и времени воздействия лазерного излучения

Номер опыта	P, %	P _{изм} , %
1	10	0,000
2	20	7,115
3	30	20,577
4	40	29,808
5	50	29,038
6	60	29,231
7	70	28,654
8	80	31,923
9	90	36,154
10	100	39,038

По результатам измерений построен график зависимости мощности лазерного излучения станка VL 4060 от уровня мощности лазерного излучения (рис. 4).



Рис. 4. Зависимость мощности лазерного излучения станка VL 4060 от уровня мощности лазерного излучения

Проведенные исследования показывают действительные характеристики лазерно-гравировального станка VL 4060, которые необходимы для правильной установки режимов обработки.

Библиографический список:

1. Справочник по лазерной технике / пер. с нем. М.: Энергоатомиздат, 1991. 544 с.
2. Новоселова М.В., Кузнецов А.И., Николаева Т.Ю. Математическая модель режимов лазерного резания древесины березы // Деревообработка: технологии, оборудование, менеджмент XXI века: тр. VIII междунар. евраз. симпозиума. Екатеринбург, 2013. URL:http://simposium.forest.ru/article/2013/4_equipement/pdf/Novoselova.pdf (дата обращения: 05.12.2013).
3. Котюк А.Ф. Измерение энергетических параметров и характеристик лазерного излучения. М.: Радио и связь, 1981. 125 с.

УДК 674.05:621.3.019.3

Студ. Ю.П. Пономарёва
Рук. Г.В. Чумарный
УГЛТУ, Екатеринбург

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА АВПКО ДЛЯ ОЦЕНКИ НАДЕЖНОСТИ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ

Современное деревообрабатывающее производство развивается в очень сложных социально-экономических условиях, которые требуют внимательного отношения к издержкам предприятия, оперативному планированию производства и организации производственного процесса. В такой ситуации надежность оборудования выступает ключевым фактором успешности процесса производства продукции.

Надежность оборудования, представляющая собой важнейший показатель процесса эксплуатации оборудования, – это свойство объекта сохранять в определенных пределах и временном периоде показания тех параметров, которые характеризуют способность реализовывать требуемые функции в определенных условиях и режимах использования, технического обслуживания, ремонта, хранения и транспортирования. Следовательно, надежность является обобщенным свойством, которое в зависимости от типа объекта и характера его использования состоит из совокупности свойств: долговечности, ремонтпригодности, безотказности, сохраняемости.

В литературных источниках можно встретить несколько вариантов оценки надежности оборудования [1]. В основном оценку надежности де-