

УДК 621.934

Т.А. Машорипова, асп.;
А.Ф. Аникеенко, доц., канд. техн. наук (БГТУ, г. Минск)

ИССЛЕДОВАНИЕ МОЩНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОЦЕССА СВЕРЛЕНИЯ ДСТП СПИРАЛЬНЫМИ СВЕРЛАМИ С РАЗЛИЧНЫМИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПАРАМЕТРАМИ

Как правило, экспериментальное решение инженерных задач сводится к нахождению закономерностей влияния входных переменных факторов процесса на выходные показатели. Полученные закономерности позволяют оценить воздействие входных переменных, что дает возможность в дальнейшем управлять технологическим процессом, делая его оптимальным [1].

Мощность P , кВт затрачиваемая на резание при сверлении ДСТП определим по формуле [2].

$$P = K \frac{D \cdot \Delta \cdot V}{4 \cdot 1000}, \quad (1)$$

где K – среднее условное давление резания, Дж/см³; D – диаметр сверла, мм; Δ – подача на один оборот, мм; V – скорость резания, м/с.

$$\Delta = S_z \cdot z, \quad (2)$$

где S_z – подача на резец, мм, $S_z=0,2$ мм; z – число резцов, шт, $z = 2$ шт.

$$\Delta = 0,2 \cdot 2 = 0,4 \text{ мм},$$

$$V = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{60 \cdot 1000}, \quad (3)$$

где D – диаметр сверла, $D=25$ мм; n – частота вращения вала, мин⁻¹, $n=3000$ мин⁻¹.

$$V = \frac{3,14 \cdot 25 \cdot 3000}{60 \cdot 1000} = 3,925 \text{ м/с.}$$

По таблице 17.3 [2] для сверла диаметром $D=25$ мм и подачи на резец $S_z = 0,2$ мм выбираем значение среднего условного давления резания $K = 35,1$ Дж/см³.

$$P = \frac{35,1 \cdot 25 \cdot 0,4 \cdot 3,925}{4 \cdot 1000} = 0,34 \text{ кВт.}$$

Результаты расчета мощности, затраченной на резание при различных подачах на резец представлены в таблице 1.

Для проведения практических исследований использована экспериментальная установка на базе обрабатывающего центра с числовым программным управлением Rover B 4.35

Таблица 1 – Результаты расчетов мощности, затрачиваемой на резание

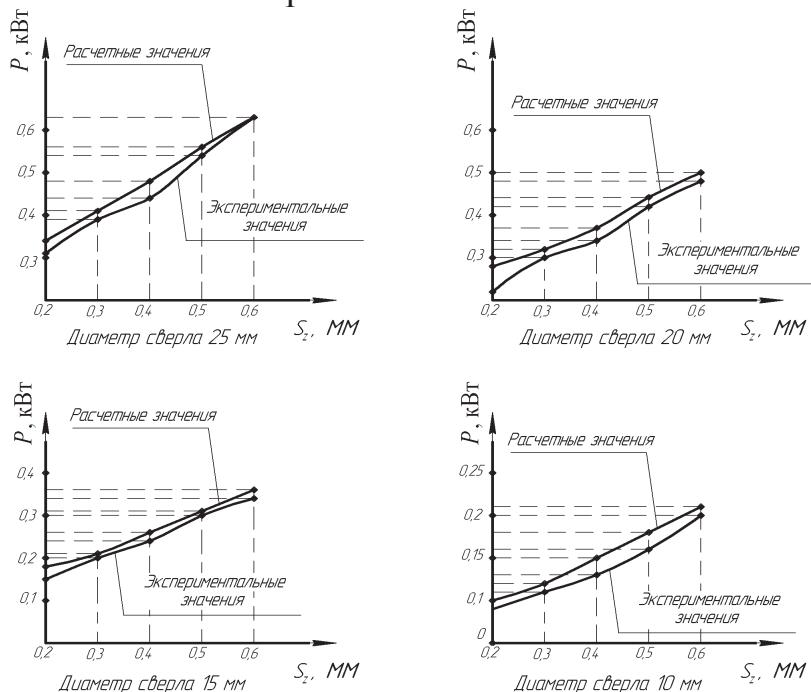
| Подача на резец S_z , мм | Мощность затрачиваемая на резание P , кВт, при диаметре сверла D , мм | | | |
|-------------------------------|--|------|------|------|
| | 25 | 20 | 15 | 10 |
| 0,2 | 0,34 | 0,28 | 0,18 | 0,1 |
| 0,3 | 0,41 | 0,32 | 0,21 | 0,12 |
| 0,4 | 0,48 | 0,37 | 0,26 | 0,15 |
| 0,5 | 0,56 | 0,44 | 0,31 | 0,18 |
| 0,6 | 0,63 | 0,5 | 0,36 | 0,21 |

При выполнении экспериментальной части работ выполнено четыре серии опытов с применением спиральных сверл разного диаметра и сверлением с различными подачами на резец. Полученные результаты приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты измерений мощности, затрачиваемой на резание

| Подача на резец S_z , мм | Мощность затрачиваемая на резание P , кВт, при диаметре сверла D , мм | | | |
|-------------------------------|--|------|------|------|
| | 25 | 20 | 15 | 10 |
| 0,2 | 0,31 | 0,25 | 0,15 | 0,1 |
| 0,3 | 0,39 | 0,30 | 0,20 | 0,11 |
| 0,4 | 0,44 | 0,34 | 0,24 | 0,13 |
| 0,5 | 0,54 | 0,42 | 0,30 | 0,16 |
| 0,6 | 0,63 | 0,48 | 0,34 | 0,20 |

Для наглядного сравнения на рисунке 1 приведены графики изменения затрат мощности на резание от подачи на резец при использовании сверл различного диаметра, полученные по результатам расчета и установленные экспериментально.

**Рисунок 1 – Графики изменения затрат мощности на резание от подачи на резец при использовании сверл различного диаметра**

Исследования показали, что при увеличении диаметра сверла и подачи на резец, мощность, затрачиваемая на резание, растет. В свою очередь, значения мощности, полученные в результате расчета и экспериментальным путем, различаются не существенно. Поэтому для расчета мощности при сверлении ДСтП можно воспользоваться существующей методикой, изложенной в литературе [2], с которой довольно точно можно определить мощности при сверлении.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пижурин А.А. Роземблит М.С. Исследования процессов деревообработки. М.: Лесн. пром-сть, 1984. – 232 с.
2. Гришкевич А.А. Механическая обработка древесины и древесных материалов, управление процессами резания: учебно-методическое пособие для студентов специальности 1-36 05 01 «Машины и оборудование лесного комплекса» специализации 1-36 05 01 03 «Машины и оборудование деревообрабатывающей промышленности» Сост. А.А. Гришкевич – Минск: БГТУ, 2012. – 109 с.

УДК 674.5

С.С. Гайдук, доц., канд. техн. наук;
С.А. Прохорчик, доц., канд. техн. наук (БГТУ, г. Минск)

ДЕКОРАТИВНЫЕ ИЗДЕЛИЯ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ

На сегодняшний день все более активно в интерьере и экстерьере используются декоративные изделия из древесины. Это связано с тем, что древесина обладает высокими декоративными свойствами, достаточно легко обрабатывается и имеет относительно невысокую стоимость.

На улице чаще всего используются так называемые малые архитектурные формы (рисунки 1–4).

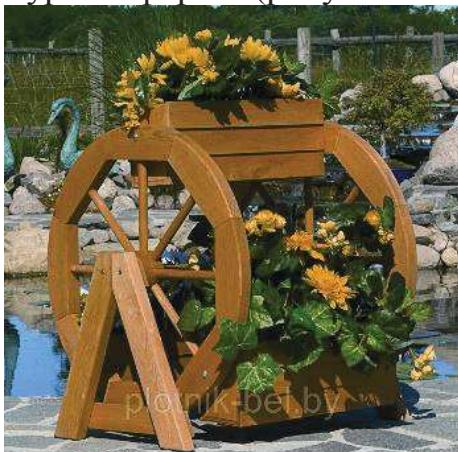


Рисунок 1 – Цветочница



Рисунок 2 – Мельница