

ВПЛИВ ОСНОВНИХ ПАРАМЕТРІВ ШПИНДЕЛЬНОЇ ОБРОБКИ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПРОЦЕСУ

INFLUENCE MAIN PARAMETER SPINDLE FINISHING ON PROCESS EFFICIENCY

Нечай О.В., аспірант, СНУ ім. В.Даля, м. Луганськ

Nechaj E.V., postgraduate student, ENU named after V. Dahl, Lugansk

Мета досліджень: визначення впливу основних параметрів шпиндельної обробки на продуктивність процесу.

Основними факторами, що визначають продуктивність шпиндельної обробки, є швидкість руху деталі, характеристики робочого середовища й тривалість обробки.

Вплив швидкості обертання деталі на інтенсивність знімання металу. Установлено, що зі збільшенням швидкості руху знімання металу зростає (мал. 1). Інтенсивність знімання монотонно зменшується й стабілізується по досягненні певної шорсткості поверхні. Однак ця залежність не виявляє повністю картину впливу швидкості обертання на знімання, оскільки при рівному часі обробки й різних числах обертів шпинделя поверхня зразків проходить різний шлях тертя в абразивному наповнювачі.

Вплив робочого середовища на інтенсивність знімання металу.

Використовувані робочі середовища: формокорунд - циліндр $\varnothing 2 \times 5 \dots 8$ мм; формовані гранули Московського абразивного заводу (абразивні зерна електрокорунда на керамічній зв'язці) у вигляді тригранних призм - ПТ-10 (із зернистістю 10...20 і зв'язкою СТ по ТУ 2-036-205-73) з висотою призм 10 мм; шліфзерно (ДСТ 3647-80); волзький пісок.

Установлено, що найбільш ефективно шпиндельна обробка відбувається в шліфзерні (мал. 2).

Зі зменшенням розміру абразивного середовища інтенсивність обробки зростає в 2,5 - 3,5 рази.

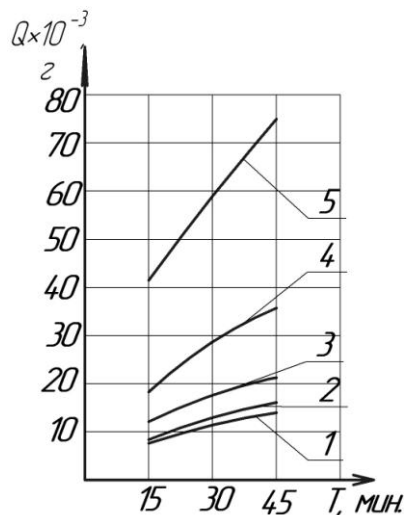
Установлено, що для обробки деталей, що мають складну конфігурацію, у тому числі затінені ділянки, необхідний підбір абразивного середовища, що забезпечує контакт у цих зонах.

Установлено, що найбільш інтенсивно відбувається обробка виступаючих ділянок профілю деталей складної форми.

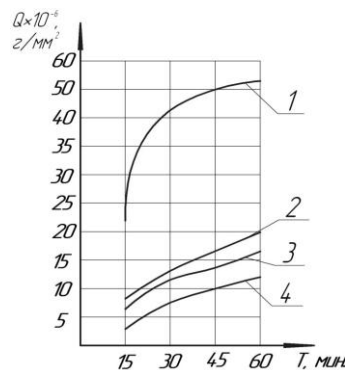
Вплив тривалості обробки на знімання металу. Знімання металу контролювалося через 15, 30, 45, 60, 75, 90, 105 і 120 хв обробки. Постійні умови: оброблюваний матеріал - латунь ЛС-59; шліфувальний матеріал - формокорунд-циліндр; частота обертання шпинделя $n=900$ об/хв.

Знімання металу характеризується високою інтенсивністю зміни в початковий період обробки й досить рівномірним зніманням металу надалі. По мірі збільшення часу обробки знімання металу поступово зменшується й подальше збільшення тривалості обробки не приводить до його зміни. Зниження інтенсивності знімання металу зі збільшенням часу обробки обумовлено видаленням грубих нерівностей вихідної поверхні в першій хвилині обробки, а подальше знімання металу визначається тільки ріжучою здатністю абразивних часток і фізико-механічних властивостей матеріалу деталі.

Результати експериментів по впливу тривалості обробки на знімання металу з поверхні зразків представлені на мал. 3.

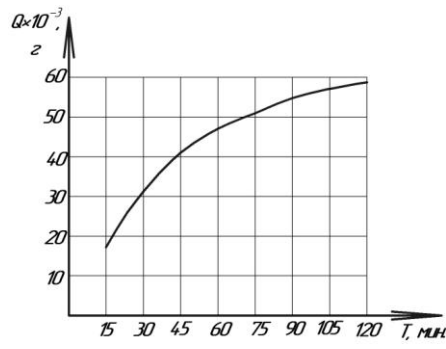


Малюнок 1 – Залежність знімання металу від частоти обертання деталі



Малюнок 2 – Вплив типу абразивного середовища на знімання металу:
1- шліфзерно; 2 - формокорунд - циліндр; 3 - ПТ-10;
4 - волзький пісок

(умови обробки: латунь ЛС-59;
шліфувальний матеріал -
формокорунд-циліндр):
1 - $n = 600$ об/хв.;
2 - $n = 900$ об/хв.;
3 - $n = 1250$ об/хв.;
4 - $n = 1750$ об/хв.;
5 - $n = 2600$ об/хв.



Малюнок 3 – Залежність знімання металу від тривалості обробки