

УДК 621.9

І.Луців, І.Брошак

(Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя)

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОЦЕСУ СТРУЖКОУТВОРЕННЯ ПРИ ОБРОБЦІ ОТВОРІВ ІНСТРУМЕНТОМ АДАПТИВНОГО ТИПУ

При обробці глибоких отворів існує проблема відведення стружки з зони різання. Особливо актуальною ця проблема є для обробки матеріалів, що дають зливу неподрібнену стружку. Одним із засобів подрібнення стружки є використання адаптивних інструментів з міжлезовими кінематичними зв'язками.

Авторами розроблена конструкція свердла з гідравлічним зв'язком між лезами адаптивного типу [1].

З врахуванням конструктивних особливостей такого свердла та відповідну схему свердління, в якості одного з найбільш важливих критеріїв високої оброблюваності металів доцільно запропонувати здатність інструменту в процесі різання давати подрібнену стружку при різних режимах. Ступінь подрібнення стружки може оцінюватися об'ємним коефіцієнтом $K_v = V_{стр} / V_{мет}$ де $V_{стр}$, $V_{мет}$ – об'єми стружки та металу, знятого в процесі оброблення. Вважається, що для оптимальних умов утворення елементної дробленої стружки цей коефіцієнт не повинен перевищувати значення $K_v \leq (5 \dots 6)$.

Дослідження впливу швидкості різання на формування розмірів стружки здійснювалось на подачі 0,15 мм/об і при глибині свердління 5d (порівнювалось свердління отворів $\varnothing 50$ мм інструментом з рухомими лезами та аналогічним жорстким інструментом, в якому переміщення лез було заблоковано). Матеріал оброблюваної деталі – сталь 40ХН. Геометричні параметри лез інструментів: $2\phi = 130^\circ$; $\alpha = 12^\circ$; $\gamma = 5^\circ$. Кожне лезо інструменту оснащено 3-ма стружколомними канавками $r = 2$ мм через $s_1 = 6$ мм. Ситовий аналіз полягав у послідовному просіюванні приблизно 200 г стружки через ряд сит наступних фракцій : до 2 мм; 2-4 мм; 4-6 мм; 6-8 мм; 8-10 мм. Всі фракції зважувались і визначався процентний вміст кожної фракції у пробі. Сума втрат не перевищувала 1%. Дослідження впливу подачі свердла на параметри стружки проводилися при швидкості різання $V = 78,5$ м/хв в діапазоні $S = 0,05 \dots 0,35$ мм/об.

В результаті аналізу проведених досліджень можна стверджувати, що найкращим з точки зору подрібнення стружки для даного матеріалу заготовки є діапазон швидкостей різання $V = 40-60$ м/хв, та діапазон подач $S = 0,05-0,15$ мм/об.

Аналіз експериментальних залежностей ситового аналізу показав, що основна маса стружки має розмір 2-8 мм ($\approx 90\%$). Причому переважальним є діапазон 4-6 мм (60-80%). Частилки більше 10 мм і менше 2 мм трапляються рідко (до 5%). Порівнюючи стружку, утворену внаслідок свердління інструментом з рухомими лезами та жорстким інструментом, можна зробити висновок про те, що середньостатистичний розмір фракцій у першому випадку на 12% менший, стабільність подрібнення вища в середньому на 22%. Цим зумовлюється можливість роботи свердел з міжлезовим гідравлічним зв'язком на більш інтенсивних режимах оброблення при цьому уникають явища забивання відвідного каналу та налипання дрібних фракцій на леза інструменту.

Література.

1. Деклараційний патент України №51937А, МПК В23В51/06. Інструмент для свердління глибоких отворів / Луців І.В., Брошак І.І. - №2001107135; Заявл. 22.10.2001; Опубл. 16.12.2002, Бюл.№12. - 3 с.