

УДК 531.374

С.А. Бондарук

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

## ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ СВЕРДЛІННЯ СТУПІНЧАСТИХ ОТВОРІВ

S.A. Bondaryk

### RESEARCH TECHNOLOGIES DRILLING STEPPED HOLES

За останні десятиліття найбільш значні зміни в технології оброблення отворів пов'язані з вдосконаленням конструкцій осьових різальних інструментів і, в першу чергу, конструкцій сверدل. Зокрема широко використовуються свердла спеціальної конструкції для обробки ступінчастих отворів. Класична технологія обробки ступінчастого отвору передбачає спочатку свердління отвору більшого діаметру, а згодом меншого. Тобто для кожного переходу використовується окремий інструмент, що призводить до збільшення машинного часу на обробку у зв'язку із великою кількістю інструменту в залежності від конфігурації оброблюваного ступінчастого отвору. Цього недоліку позбавлені ступінчасті свердла, які дозволяють проводити обробку складних багатоступеневих отворів за один прохід. Провідні розробники, а саме Sandvik Coromant (Швеція) займаються розробкою та серійно випускають такий інструмент (рис.1). Таким інструментом переважно обробляють отвори під кріпильні деталі, оскільки конструктивно свердло може обробляти отвори діаметром не більше  $1...3D_c$ , причому  $D_c = 13...57$  мм. Технологія обробки передбачає обов'язково наявність змащувально-охолоджувальної рідини (ЗОР) в зоні обробки.

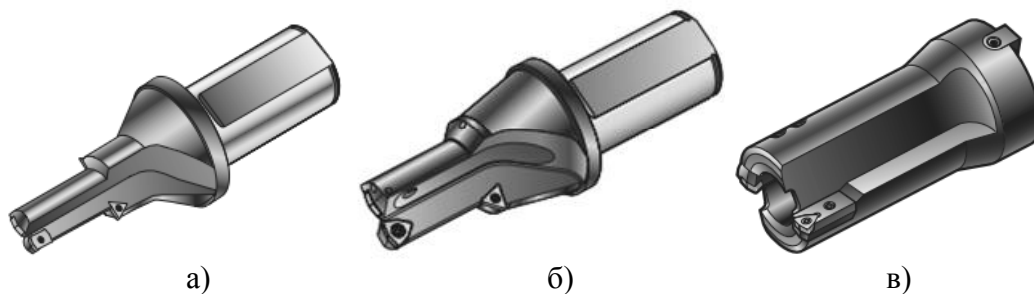


Рис. 1. Свердла Coromant U для обробки ступінчастих отворів

Для розширення технологічних можливостей такого інструменту можна комбінувати дані конструкції (рис.1а, 1б) із виконанням конструкції трепануючого свердла (рис.1в) вище вказаного виробника. Поєднання можливостей ступінчастого інструменту та функцій свердла із порожнистим корпусом дозволить суттєво зменшити зусилля свердління, це актуально для малопотужного обладнання, якщо потужність верстата недостатня для суцільного свердління. Свердло складається з корпусу з точними посадочними поверхнями під пластини і самих твердосплавних пластин, що закріплюються в корпусі за допомогою гвинтів.

Сучасні ступінчасті свердла із змінними пластинами у порівняно зі свердлами з механічним кріпленням пластин попередніх поколінь, свердлами з напаяним твердим сплавом і спіральними свердлами зі швидкорізальної сталі мають наступні переваги: скорочення часу обробки, зниження собівартості обробки і скорочення часу простою обладнання, повне використання можливостей інструменту, простота і зручність у використанні, зниження номенклатури інструменту, скорочення енерговитрат.

#### Література

1. <http://www.sandvik.coromant.com>