

**УДК 621.914**

**М.Р. Паньків канд. техн. наук, доц., П.А. Давиденко**

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

## **МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ СИЛОВИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОЦЕСУ СВЕРДЛІННЯ**

**M.R. Pankiv Ph.D., Assoc. Prof., P.A. Davudenko**

### **RESEARCH METHODS OF DRILLING PROCESS POWER CHARACTERISTICS**

Оброблення осьовими лезовими різальними інструментами внутрішніх отворів в суцільному матеріалі свердлінням, або попередньо виготовлених отворів розсвердлюванням є достатньо поширеними видами механічного оброблення.

Осьовий різальний інструмент - це лезовий інструмент для оброблення з обертальним головним рухом різання та рухом подачі вздовж осі головного руху різання. До осьових різальних інструментів відносяться: свердла, зенкери, розвертки, мітчики, плашки, зенківки та цековки. Типові послідовності оброблення осьовими інструментами забезпечують оброблення отворів з точністю розмірів IT12-IT7 та параметрами шорсткості обробленої поверхні  $Ra\ 20 - Ra\ 1,25$ .

Найбільшу трудомісткість оброблення осьовими різальними інструментами в суцільному матеріалі складає свердління. Найбільш поширеною конструкцією свердел є гвинтові спіральні свердла. Для оброблення склопластиків виготовляються спеціальні свердла з металокерамічних твердих сплавів переважно з групи ВК. Для оброблення чавунів використовуються сучасні конструкції збірних свердел, які оснащуються змінними багатограними пластинами з механічним закріпленням, але ці конструкції осьових різальних інструментів застосовуються для оброблення отворів діаметром більше 20мм. Швидкорізальні інструментальні сталі (ШС) мають широке застосування для виготовлення різальних інструментів, які працюють в умовах значних силових навантажень та середніх температур на різальних кромках. Основні фізико-механічні характеристики ШС, які забезпечують достатню роботоздатність різальних інструментів є: висока міцність та в'язкість; висока поверхнева твердість робочих поверхонь; зносостійкість контактних поверхонь, задовільна теплостійкість до  $600^{\circ}...650^{\circ}C$ . В процесі різання на свердло діють осьова сила  $P_o$  та момент свердління  $M_{св.}$ . Характеристики силової дії на свердло визначаються впливом всіх факторів, які визначають режим різання процесу оброблення, фізико-механічні характеристики оброблюваного матеріалу, фізико-механічні характеристики інструментального матеріалу, геометричні параметри різальної частини інструменту, характеристики змащувально-охолоджувального технологічного середовища. Узагальнення практичного досвіду машинобудівного виробництва показує, що розсвердлювання попередньо оброблених отворів доцільно застосовувати для оброблення отворів в діапазоні діаметрів 20-50 мм. Відповідно для забезпечення сталих умов процесу різання при розсвердлюванні, необхідно передбачати глибину різання  $h_{min} \geq 5$  мм. Таким чином, діаметр отвору, підготовленого під операцію розсвердління, не повинен перевищувати  $D_{св.} - h_{min}$ . Проектування сучасних технологічних процесів механічного оброблення з використанням САМ-систем потребує визначення сил та моментів, що діють в технологічній обробляючій системі, а також енергетичних витрат на виконання окремої технологічної операції. Оскільки такі силові характеристики процесу різання в основному визначаються параметрами шару припуску, що зрізується, виникає потреба у їх розрахунку.