

СУЧАСНИЙ МЕТАЛОРІЗАЛЬНИЙ ЗБІРНИЙ ІНСТРУМЕНТ

М.П. Кутовий

Збірний металорізальний інструмент є ефективним засобом лезової обробки матеріалів точінням, свердлінням, фрезеруванням тощо. Одним з пріоритетних напрямків розвитку серед усіх видів збірного різального інструменту є розвиток різенарізних, відрізних різців та інструменту для точіння канавок.

Для нарізання різі можуть використовуватися фрези та різці зі спеціальними пластинами.

Різенарізні фрези, це – циліндричний корпус з двома, трьома або чотирма пазами, в які вставляється різальні пластини. Ріжуча пластина має певну кількість зубів і схожа на гребінку. Конструкція фрез дозволяє проводити обробку, як з усіма пластинами так і однією. До переваг можна віднести те, що пластини мають дві різальні кромки. Також можна зарахувати, як позитив потрапляння ЗОР в зону різання, завдяки отворам у корпусі. Але при повному розгляді інструменту можна сказати, що у нього є і недолік. Величина зубців пластини однакова, а це значить, що на передні зубці впливає велике навантаження.

Розробники різців на відміну від розробників фрез врахували цей фактор. Наприклад пластини, що використовуються у нарізанні метричної різі мають декілька зубців серед, яких першим іде чорновий за ним напівчистовий зуб, а потім і чистовий. Що розподіляє навантаження на кожний зуб. До позитивного можна віднести те, що на одній пластині декілька різальних частин, що зменшує час переналадки інструменту при зносі особливо на верстатах з ЧПК. Також були розглянуті і пластини для нарізання інших видів різі, таких як американська уніфікована, трубна циліндрична, трубна конічна та упорна трапецеїдальна. На відміну від всіх запропонованих пластин, пластина упорна трапецеїдальна має всього одну різальну кромку для більшої точності виконання різі. Що стосується різців то було звернуто увагу і на метод кріплення пластин. Слід відзначити, що у більшості випадків пластини спочатку базуються по зовнішній поверхні і закріплюються гвинтом.

Розглянуті новітні відрізні різці майже всі з самозатискним кріпленням пластини. Суть цих кріплень у тому, що чим сильніше на пластину впливає сила різання тим сильніше вона у блоці затискається. Унікальність деяких кріплень полягає у тому, що вони не мають верхнього затискного елемента в державці, що сприяє без зупинному відводу стружки. А це, в свою чергу впливає на збільшення строків служби посадочного місця, а також самого інструменту. Ці кріплення гарантують, що під час повернення інструменту пластина не вилетить з посадочного місця. Окрім механізму були розглянуті різноманітні пластини та їх будова. Вони, звісно, розроблені таким чином

щоб самозатискатись. Та все ж у розгляді були виділені двобічні пластини з внутрішньою подачею ЗОР. Характерною властивістю пластини є отвір, який проходить наскрізь пластину. Ці пластини розроблені для відрізування нержавіючих сталей та жароміцних сплавів. При обробці цих матеріалів температура різальної кромки значно підвищується. Дані матеріали мають тенденцію до налипання на різальну кромку, що утворює нарід. Це явище можна суттєво зменшити за допомогою ефективного охолодження на різальній кромці. На відміну від звичайної обробки, при обробці цими пластинами ЗОР подається не зверху на стружку та інструмент, а через пластину в зону різання, якраз на різальну кромку. Крім того зрізана стружка не заважає потраплянню ЗОР на різальну кромку. Також, до позитивного у цих нових розробках треба віднести те, що блоки до, яких кріпляться пластини, зроблені у вигляді лінійок (товщиною з пластину) і мають на поверхні міліметрове ділення. Ці блоки затискаються в пазах державки і з допомогою їх можна легко регулювати виліт різця.

Також були розглянуті інструменти для нарізання пазів та канавок, серед яких були виділені різці та фрези.

В якості інструмента для нарізання пазів і канавок було виділено два види фрез: новітні пазові фрези з тангенційним кріпленням пластин з чотирма різальними кромками та високо продуктивні канавочні фрези з пластинами з трьома різальними кромками.

Пазова фреза – інструмент, що має пластини, які закріплюються тангенційно. Передня поверхня пластини виконана зі спеціальною геометрією для формування стружки, що знижує сили різання і покращує якість обробленої поверхні. Великою перевагою цієї фрези вважається зниження вібрації під час різання, що веде до підвищення стійкості інструменту. Фрези випускаються з цільним корпусом, у якому зроблені отвори для підведення ЗОР в зону різання кожної пластини.

Канавочна фреза має тільки новітні пластини для фрезерування канавок. Ці пластини шліфуються з високою точністю і можуть використовуватись в точному фрезеруванні канавок. Перевагою даних пластин є те, що за необхідності меншої ширини канавки стандартні пластини можуть доводитися до необхідного розміру операцією шліфування. Вони кріпляться до корпусу за допомогою гвинтового затиску.

Що стосується нарізання канавок на торці заготовки, то тут було знайдено різець, який складається з трьох частин. Перша частина – це ріжуча пластина, за розмірами схожа на пластину відрізного різця. Друга частина – це блок, в якому закріплюється пластина. У цього блоку є клиноподібне закруглення вильоту, що розташовується трохи нижче закріплювальної частини і яке не дає відхилитися пластині завдяки збільшенню жорсткості системи, а також повторює форму канавки. Як у блоці, так і в пластині може бути отвір для підведення змащувальної охолоджуючої рідини. Такі блоки бувають праві і ліві. Третя частина – це державка, до якої кріпиться блок з пластиною.