

УДК 621.91.01

**В.О. Залога, докт. техн. наук, проф.; О.В. Івченко, канд. техн. наук; О.О. Залога;
Р.В. Процай**

Сумський державний університет, Україна

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ШЛЯХИ РОЗВИТКУ ПИТАННЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕННЯ ЩОДО ВИБОРУ РІЗАЛЬНОГО ІНСТРУМЕНТУ ДЛЯ ЧИСТОВОГО ТОЧІННЯ

V. Zaloga, Dr., Prof.; O. Ivchenko, Ph.D., Assoc. Prof.; O. Zaloga; R. Protsay
**THE CURRENT STATE AND THE DEVELOPMENT ISSUE A DECISION ON THE
CHOICE OF CUTTING TOOLS FOR FINISH TURNING**

Відомо, що на сучасному етапі розвитку промислового виробництва у зв'язку з суттєвим збільшенням номенклатури виробів та зменшенням їх у кількості у партіях, що замовляються, стає нераціональним виготовлення різальних інструментів й інструментального оснащення «своїми» силами, у результаті чого у теперішній час суттєво зросла питома вага покупних інструментів та оснащення, виготовлених спеціалізованими виробництвами (фірмами). Створення і виготовлення новітніх конкурентоспроможних зразків продукції машинобудівного виробництва, у тому числі оборонного комплексу України, постійно вимагає вирішення проблеми вибору як інструментів, так і їх постачальників, оскільки на цьому ринку представлені десятки торговельних марок, а також постійно розробляються і все більше застосовуються різні покриття виробів та інструментів, що дозволяють значно поліпшити якість поверхонь і їх працездатність. Крім того, відомо, що внаслідок свого специфічного складу і технології виготовлення (порошкова металургія) твердосплавні пластини мають досить великий розкид фізико-хімічних характеристик, що призводить до великого розкиду зносостійкості, який, наприклад, для пластинок збірного інструменту однієї марки, але різних партій виготовлення може відрізнятись в десятки разів, і навіть в межах однієї партії виготовлення – в кілька разів.

Все це часто призводить до неможливості використання існуючих рекомендацій щодо вибору різального інструменту, в першу чергу інструментального матеріалу, та режимів різання для виконання конкретного (заданого) технічного завдання. Тому на даний момент актуальною є задача створення надійного методу оцінювання різальних властивостей інструменту у відповідності з заданим технічним завданням, і прийняття управлінського рішення щодо придбання найкращого (раціонального) із можливих (запропонованих на ринку) варіантів, такого різального інструменту, який би задовольняв на відповідному машинобудівному підприємстві всім умовам виготовлення конкурентоспроможної продукції: її якість, висока продуктивність, економічність тощо.

Таким чином, успішне вирішення завдання підвищення ефективності машинобудівного підприємства у сучасних умовах, поряд з пошуком нових технічних рішень, вимагає створення комплексної системи забезпечення його якісними інструментами, у т.ч. різальними, шляхом оптимізації їхніх показників якості як при проектуванні і виготовленні інструментів своїми силами (у випадку, якщо це на даному виробництві має місце), так і надійного оцінювання рівня працездатності покупних інструментів та ступеня забезпечення ними найкращих (високопродуктивних) технологічних і експлуатаційних параметрів при механічній обробці в умовах конкретного виробництва машинобудівної продукції.

У роботі основна увага приділяється показникам якості при виборі інструмента

для фінішних (чистових (напівчистових)) процесів механічного оброблення, тобто саме тих технологічних операцій, на яких формуються основні техніко-економічні показники конкурентоздатної продукції. Відомо, що на чистових етапах механічної обробки, коли основними вимогами до неї є необхідність отримання поверхонь з відносно високими ступенями щодо точності та шорсткості, мають місце відповідні специфічні умови, наприклад, чистове точіння характеризується відносно малими глибинами різання (0,1–0,5 мм) і подачами, тобто товщинами зрізів, як правило, не більше 0,1 мм. Очевидно, що при таких параметрах режиму різання інструмент не буде відчувати високих навантажень. Разом з тим, для чистових етапів обробки характерні великі швидкості різання, в результаті чого, як правило, особливо при обробці найпоширеніших груп оброблюваних матеріалів – сталей та чавунів – мають місце відносно високі температури різання – 900° і більше, що суттєво впливає на зносостійкість інструменту і його надійність. В результаті вказаних специфічних властивостей фінішних операцій оброблення різанням, наприклад, для лезових інструментів, головними чинниками забезпечення їхнього працездатного стану та високої зносостійкості в першу чергу становляться такі параметри інструменту, як коефіцієнт тертя (у парі з оброблюваним матеріалом) та гострота (радіус округлення ρ) різальних лез. Таким чином, саме ці параметри є тими параметрами, що забезпечують якість різальних інструментів, які призначені для використання на чистових операціях.

Якість – це ступінь, з якою вся сукупність власних характеристик задовольняється вимогами (ДСТУ ISO 9000). Відповідно якість різального інструменту характеризується сукупністю властивостей, що обумовлюють придатність інструменту до процесу різання із забезпеченням заданих форм, розмірів і якості поверхонь деталі при певних продуктивності праці та трудових, матеріальних і фінансових витратах.

У роботі представлені нові методологічні підходи до оцінювання якості твердосплавних пластин збірного різального інструменту (різців) для чистового точіння з метою прийняття управлінського рішення щодо найкращого (раціонального) варіанту вибору та придбання при наявності декількох (дві і більше) пропозицій на відповідному ринку в залежності від конкретних вимог і умов виробництва. Проведені маркетингові, теоретичні та експериментальні дослідження дозволили розробити і запропонувати надійний експрес метод оцінювання якості твердосплавних пластин збірного різального інструменту без їх руйнування та довготривалих і відносно дорогих стійкісних експериментів. У відповідності з запропонованим експрес – методом розроблені методики вимірювання радіусу округлення різальної кромки за допомогою електронного мікроскопу, а також розроблена методологія визначення середнього коефіцієнту тертя за допомогою запатентованого методу вимірювання деформаційної та адгезійної складових коефіцієнту тертя i , відповідно, за цими показниками визначення якісних показників різального інструменту для чистового точіння, достатніх для порівняльного аналізу працездатних можливостей декількох інструментів та прийняття рішення щодо оснащення виробництвом робочих місць різальним інструментом в залежності від заданих умов оброблення.

Враховуючи ту обставину, що обробка різанням серед інших видів формообразуючих процесів є переважаючою (наприклад, у загальній структурі обладнання машинобудівного підприємства близько 90 % займають металорізальні верстати, з яких біля 85 % – для лезової обробки), стає актуальним вирішення науково-прикладної проблеми стосовно розробки основних принципів організації інструментального забезпечення виробництв в частині купівлі лезового металорізального інструменту, що дозволить забезпечити не тільки запланований обсяг прибутку, що отримує організація, але й виконання взятих зобов'язань.