

*Всеукраїнська науково-практична конференція «Обладнання і технології сучасного машинобудування»
присвячена пам'яті професора Назорняка Степана Григоровича*

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.