

**ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ РІЗАЛЬНОГО ІНСТРУМЕНТУ
В ВИРОБНИЧИХ УМОВАХ**

На контактних поверхнях різального інструменту, при обробці сталей і сплавів з низькою теплопровідністю, високою міцністю та явищем наклепування при пластичному деформуванні, утворюються високі питомі навантаження і відбувається підвищення температури в зоні різання, що впливає на надійність інструменту. Підтверджено дослідженнями, що при обробці цих матеріалів відмови різального інструменту в виробничих умовах є результатом крихкого, або пластичного руйнування його лез. Тож в виробничих умовах необхідно створювати такі умови, в яких крихке і пластичне руйнування різальних пластин не відбувалось би.

В Криворізькому регіоні для подрібнення руди використовуються дробарки, основним робочим елементом якого є броні, що виготовлені зі сталі 110Г13Л, яка має характеристики, приведені вище. Вітчизняними вченими доведено, що при обробці сталі 110Г13Л, також виникає високе силове та теплове навантаження, зношенню інструменту іноді передує пластичне деформування вершини різального клину, що виявляється в опущенні частини передньої поверхні, на відстань h_1 і піднятті задньої поверхні на висоту h_2 . В результаті викривлення задньої поверхні на ній утворюється нульовий, або від'ємний задній кут, який сприяє інтенсивному зношенню інструменту.

Такі особливості зношення інструменту при обробці різанням броней зі сталі 110Г13Л спонукають шукати технологічні рішення, які б підвищили надійність різального інструменту в виробничих умовах.

На Криворізьких підприємствах, після аналізу стійкості пластин різального інструменту різних марок, точіння високомарганцевих сталей найбільш продуктивно та якісно виконують інструментом, оснащеним полікристалічним надтвердим матеріалом (ПСТМ) на основі кубічного нітриду бору (КНБ). Використання такого інструменту дозволяє при обробці високомарганцевих сталей в 10 разів збільшити швидкість різання в порівнянні з традиційними інструментальними матеріалами (ВК8, Т5К10, Т15К6...) зі збереженням його надійності, тобто без сколювання різальної кромки різця при наявності вимушених коливань та автоколивань.

Але значне збільшення швидкості різання сталей 110Г13Л (до рівня 80 – 120 м/хв), різцями на основі КНБ, часто супроводжується нестабільністю силових характеристик, що негативно впливає на стійкість інструменту і якість обробленої поверхні. Оскільки різальні пластини мають округлу форму, отриману пресуванням з порошку, з однієї точки зору, це дає значні переваги в кількості різальних кромок, за рахунок повороту пластини на 2-3 градуси, а з іншої, при точінні різцями з пластинами округлої форми, виникають несприятливі умови контакту інструменту з поверхнею деталі, які призводять до появи автоколивань.

Коливання при різанні сталей 110Г13Л, механізм збудження яких знаходиться в зоні різання, необхідно досліджувати з врахуванням фізико-механічних характеристик оброблюемого матеріалу, матеріалу інструменту і жорсткості технологічної системи ВПД карусельного верстату, на якому оброблюється бронь. При цьому, динамічні явища при точінні різцями з округлими пластинами з композиту на основі кубічного нітриду бору(система cBN—Si3N4) достатньо не вивчені, тому визначення умов і режимів обробки, при яких досягається вібраційна стійкість процесу різання необхідно досліджувати. Авторами вже виявлено, що в спектрі механічних коливань існують інформаційні частоти, параметри коливань яких залежать від технічного стану різальної пластини токарного різця. Також одним з напрямків підвищення надійності різального інструменту є установка цих закономірностей, та їх використання в технологіях контролю працездатності інструменту.

На сьогодні поставлена задача знаходження інформаційних зон спектру коливань, шляхом поєднання теоретичних і експериментальних засад, в оцінці характеристик перехідних функцій діагностичної моделі для умов обробки деталей дробарок із високомарганцевих сталей, а також проведення дослідження реакції коливальної активності елементів інструментальної системи на зміни технічного стану різальної кромки в областях власних частот коливань методом резонансної амплітудно – частотної характеристики, що підвищить надійність інструменту.