

П.В.Топольницький

## ДОСЛІДЖЕННЯ РІЗАЛЬНОГО ІНСТРУМЕНТА НА ЗНОСОСТІЙКІСТЬ

Оцінка різального інструмента проводиться з врахуванням багатьох факторів, головними з яких є: трудомісткість виготовлення та період роботи інструмента до перезаточування (стійкість) при забезпеченні якісної поверхні зрізу.

З описаних різальних інструментів [див.: Топольницький П.В. Розробка безвистійного обрізування книжкових блоків спеціальним багатолезовим різальним інструментом: Дис. канд. техн. наук. Львів, 1989] найперспективнішим є інструмент, зібраний з окремих елементів (ІЗОЕ). Використання його у виробничих умовах найбільш доцільне, оскільки конструктивні особливості створюють передумови для зміни геометричних параметрів у цілому (при зміні параметрів напівфабрикатів, що підлягають обрізуванню). Крім того, значно спрощується процес виготовлення та перезаточування і, головне, створюється можливість застосування (у вигляді окремих лез) твердого сплаву, стійкого до спрацювання.

З метою визначення зносостійкості ІЗОЕ (максимального часу роботи інструмента до його перезаточування при забезпеченні якісної поверхні зрізу), виготовленого зі сплаву ВК8, проведено лабораторні дослідження.

Рулон паперу (рис.1) за допомогою оправки жорстко фіксували в патроні і центрі токарного верстата. На супорті (різцетримачі) верстата жорстко встановлювали елемент ІЗОЕ, який є окремим лезом інструмента, виготовленим зі сплаву ВК8 і заточеним електрохімічним способом. При дослідженнях використовували ніж з оптимальними геометричними параметрами: кут загострення леза  $18^\circ$ , кут атаки леза (кут між напрямком різальної крайки леза і дотичною до рулону в точці врізування вершини леза)  $15^\circ$ , радіус закруглення вершини леза 1,5 мм. Обрізуванню підлягали рулони друкарського паперу №1.

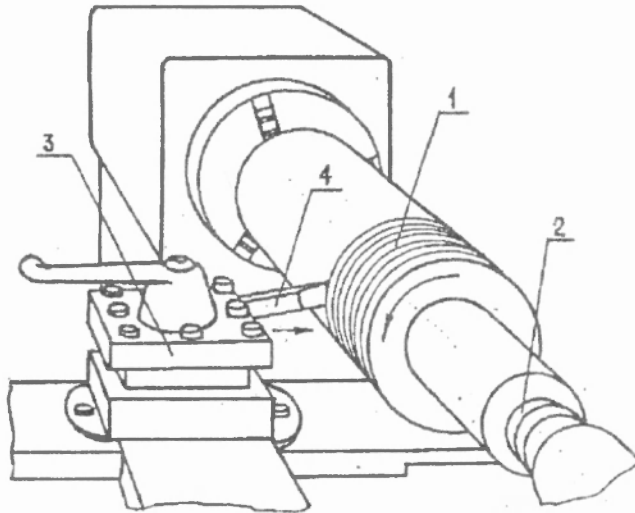


Рис. 1. Лабораторний пристрій для дослідження ІЗОЕ на зносостійкість:

- 1 — рулон паперу; 2 — оправка;  
3 — супорт верстата; 4 — елемент ІЗОЕ.

Різання рулону паперу здійснювалось таким чином. При обертанні рулону (в напрямку намотування стрічки паперу) з постійною швидкістю елемент ІЗОЕ переміщувався в площині, перпендикулярній осі обертання (глибина різання лезом 0,4—0,5 мм). За один оберт рулону забезпечувалось переміщення елемента ІЗОЕ на 0,5 мм в напрямку до осі обертання рулону. Швидкість різання складала 0,8—1,2 м/с (залежно від діаметра рулону). Стружка (обрізнана частина рулону) шириною 1—5 мм в міру накопичення видалялась із зони різання.

Зносостійкість різального інструмента визначали двома шляхами. По-перше, проводили візуальну оцінку якості зрізу порівнянням з еталоном і, по-друге, періодичне вимірювання зусиль різання. Для цього перед початком експерименту і через кожні 15 тисяч умовно-обрізнаних книжкових блоків елемент ІЗОЕ знімали з різцетримача токарного верстата і встановлювали на трикомпонентному динамометрі

лабораторного пристрою для дослідження зусиль різання контрольних блоків. Реєстрацію зусиль різання проводили при розрізуванні досліджуваним елементом ІЗОЕ блоків (виготовлених з друкарського №1 і 2, офсетного №1 і 2 паперу), які переміщались у зоні різання зі швидкістю 0,9 м/с з дотриманням умов, як при проведенні експерименту (глибина різання, кут атаки та ін).

У процесі досліджень було обрізано 126 тис. 448 умовних блоків довжиною 210 мм. На рис.2 зображено графіки залежності зростання горизонтальної та вертикальної складових сили різання (характер зміни лобової складової аналогічний характерові зміни горизонтальної складової) від кількості умовно-обрізаних книжкових блоків, виготовлених з друкарського №1 і 2, офсетного №1 і 2 паперу. Якість (чистота) зрізу торцевої частини рулону і контрольних книжкових блоків була задовільною.

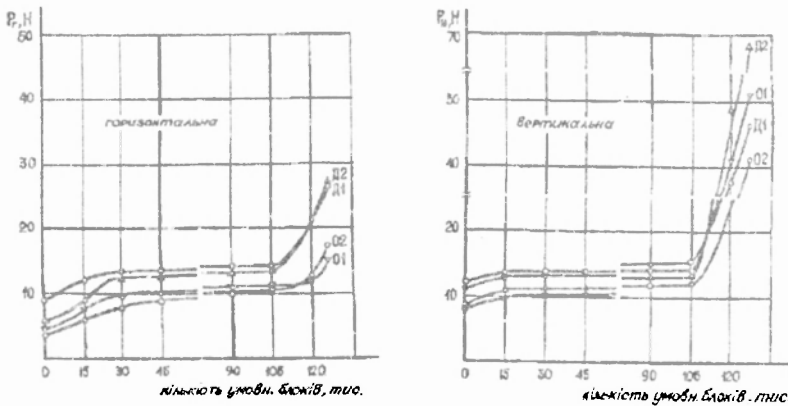


Рис. 2. Залежність сил різання від кількості обрізаних умовних блоків.

Як видно з графіків, постійне зростання сил різання при обрізуванні 30 тис. умовних блоків свідчить про наявність процесу припрацювання крайки лека елемента ІЗОЕ. Потім процес припрацювання стабілізувався з незначним зростанням сил різання (для усіх видів паперу) і спостерігався при обрізуванні 105—110 тис. умовних блоків. Невелике

зростання сил різання свідчить про поступове затуплення крайки леза. Якість торцевого зрізу рулону і книжкових блоків у цей період була задовільною.

Після 110 тис. різів (умовних блоків) і до закінчення досліджень обрізування супроводжувалось виділенням паперового пилу в зоні різання і суттєвим зниженням якості (чистоти) зрізу, що свідчить про інтенсивне затуплення різального інструмента.

При обрізуванні 120—126,5 тис. умовних блоків сили різання значно зростали, а якість зрізу була незадовільною: спостерігалось злипання окремих аркушів контрольних блоків, виривання паперу в зоні виходу різального інструмента з тіла блока та ін.

З проведених досліджень можна зробити такі висновки. Задовільна якість зрізу отримана при обрізуванні 105 тис. умовних блоків. Відтак горизонтальна і лобова складові сили різання зросли майже вдвічі, а вертикальна — в 4,8 раза (при використанні друкарського паперу №2).

Застосування як лез ІЗОЕ пластин, виготовлених зі сплаву ВК8, створює передумови для значного збільшення терміну роботи інструмента до його перезаточування.

Стаття надійшла до редколегії 24.01.97