

## ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ НА ШОРСТКІСТЬ ПОВЕРХНІ ПРИ СУМІЩЕНІЙ ОБРОБЦІ

<sup>1</sup> Вінницький національний технічний університет;

<sup>2</sup> Науково-дослідний експертно-криміналістичний центр МВС України

### Анотація

Досліджено пристосування для суміщеної механічної обробки: обкочування і точіння. Встановлено залежність шорсткості від технологічних параметрів процесу.

**Ключові слова:** обкочування, ролик, суміщена обробка, шорсткість, зусилля обкочування.

### Abstract

Devices for combined machining: rolling and turning have been studied. The dependence of roughness on the technological parameters of the process is established

**Keywords:** rolling, roller, combined processing, roughness, rolling force.

### Вступ

Довговічність деталей багато в чому визначається станом їх поверхневого шару, сформованим на завершальних етапах механічної обробки.

До найбільш прогресивних методів остаточної обробки, що дозволяють значно поліпшити якість поверхневого шару деталей, відносяться методи поверхневого пластичного деформування (ППД) [1], серед яких обкатування є найбільш поширеним.

Обробка ППД дозволяє поліпшити мікрогеометрію поверхні деталі, отримати зміцнення поверхневого шару, створити в ньому сприятливі стискають залишкові напруги, що позначається на підвищенні експлуатаційних характеристик деталей машин[2,3].

В процесі обробки ППД пластична деформація поверхневого шару супроводжується сильним дробленням зерен металу на блоки, які витягуються в напрямку деформації з утворенням волокнистої структури металу, що називається текстурою. Для такої структури властива анізотропія механічних властивостей, що виражається в тому, що пластичність уздовж волокон вище, ніж в поперечному напрямку.

### Результати дослідження

Актуальним залишається конструювання обкатників для суміщеної обробки (рис. 1). Оскільки в такому випадку, ті мікротріщини, які виникають на пікові хвилі перед роликом, частково зрізаються. Крім того це дозволяє зменшити витрати часу на механічну обробку. Наприклад конструкція обкатника, що містить шарикове комбіноване пристосування, яке дозволяє виконувати остаточне точіння та одночасно накатування поверхні.

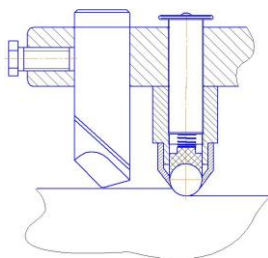


Рис.1. Пристосування для одночасного точіння та обкочування

При дослідженні процесу суміщеного обкочування та різання отримано залежності шорсткості від тиску і марки сталі при суміщеній обробці (для різних діаметрів кульки)

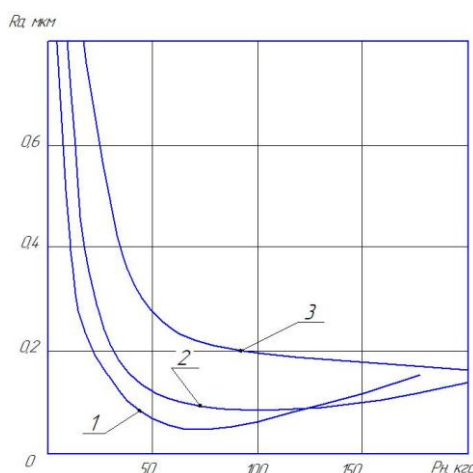


Рис. 2. Залежність шорсткості від тиску і марки сталі при обкочуванні кулькою діаметром 10 мм: 1 – сталь 20; 2 – сталь 45; 3 – сталь 18ХГТ

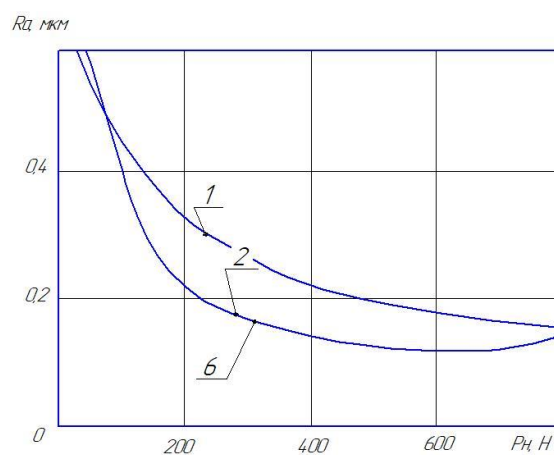


Рис. 3. Вплив тиску на шорсткість поверхні при обкочуванні кулькою діаметром 5 мм зразків з загартованої сталі: 1 – сталь ШХ15 (HRC 62); 2 – сталь 40Х (HRC 54)

### Висновки

В результаті досліджень виявлено, що зниження шорсткості обкочуваної поверхні досягається шляхом збільшення діаметру оброблювального інструменту.

Величина остаточних напружень, що формуються при обкочуванні, найбільше залежить від схеми обкочування, зусилля обкочування, в меншій мірі від інших технологічних параметрів процесу

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Сердюк О.В. Оцінка пластичності поверхневого шару металу при немонотонному навантаженні / О. В. Сердюк, І. О. Сивак, С. І. Сухоруков, Р.І.Сивак // Наукові нотатки. – Луцьк, 2016. – Вип. 54. – С. 277–281
2. Сердюк О.В. Напружено-деформований стан в осередку деформації при вдавлюванні тороїдального ролика / О. В. Сердюк, І.О.Сивак, М.А.Карватко // Наукові нотатки: міжвузівський збірник. – Луцьк: Луцький національний технічний університет, 2013. – Вип.40. – С.251-256. – (за галузями знань «Машинобудування та металообробка», «Інженерна механіка»)
3. Сердюк О.В. Моделирование процесса деформирования поверхностного слоя при обкатке цилиндрическим роликом / О. В. Сердюк // Обработка материалов давлением: сборник научных трудов. – 2012. - №3(32). – С.15-18

**Сердюк Ольга Валентинівна** — канд. техн. наук, доцент кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет

**Олексюк Богдан Ігорович**— студент групи ІПМ-20м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

**Корчинський Олександр Анатолійович** — головний судовий експерт відділу будівельних, земельних досліджень та оціночної діяльності Вінницького науково-дослідного експертно-криміналістичного центру МВС України.

**Serduk Olga V.** - Cand. Sc. (Eng), assistant professor, department of technology and automation of mechanical engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

**Oleksuk Bogdan I.** - Faculty for Machine Building and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

**Korchunskuy Olexandr A.** - Chief Judicial Expert of the Department of Construction, Land Research and Evaluation of the Vinnytsia Scientific-Forensic Expert Forensic Center of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine.