

## МЕТОД НАНЕСЕННЯ МІКРОКАНАВОК РІЗНОГО ПРОФІЛЮ НА РОБОЧІ ПОВЕРХНІ ГАЗОВИХ ОПОР

Вінницький національний технічний університет

### *Анотація*

*Запропоновано метод нанесення канавок на циліндричні та конічні робочі поверхні газових опор шпиндельних вузлів, який дозволив отримати точну форму та розміри канавок різного профілю з метою отримання точних розмірів та високої якості.*

**Ключові слова:** газова опора; поздовжня глуха канавка; інструмент-електрод; електричний пробій; продуктивність процесу.

### *Abstract*

*The method of drawing grooves on cylindrical and conical surfaces working gas bearings spindle units, which yielded the exact shape and dimensions of grooves of different profiles in order to get exact sizes and quality.*

**Keywords:** gas bearing; deaf longitudinal groove; tool-electrode; electrical breakdown; performance process.

### **Вступ**

Нанесення поздовжніх глухих канавок на робочу поверхню газової опори, які мають розміри в межах 10-30 мкм, доцільно здійснювати електроерозійним методом[1-5] показаним на рисунку 1. Спосіб нанесення таких канавок дозволяє витримати всі розміри та отримати поверхню канавок високої якості (клас точності 6-10). Тому запропонований метод є раціональним для отримання мікроканавок налюбій поверхні точної форми та розміру.

### **Результати досліджень**

Принцип нанесення канавок такий. Заготовка вала 7 закріплювалась в двох центрах 6 і 8, один з яких встановлено в ділильній головці 11 для повороту вала на заданий кут (кут залежить від кількості канавок, що наносяться). Конструкція змонтована на горизонтальній монтажній плиті 5, у ванні 9 з гасом 10 електроерозійного верстата. На повзун верстата 1 гвинтами 2 закріплено електрод з латуні 4, який має профіль потрібної канавки, за допомогою накладки 3. Під час руху повзуна з осциляціями у напрямі до заготовки він дотикається до неї. Під час цього контакту відбувається електрична ерозія металу [5] і поступово виникає канавка, яка відповідає профілю інструмента-електрода.

Тривалість використовуваних в даному методі обробки електричних імпульсів не перевищує  $10^{-2}$  сек, тому тепло, що виділяється, не встигає поширитися в глиб матеріалу і навіть незначної енергії виявляється достатньо, щоб розігріти, розплавити і випарувати невелику кількість металу заготовки шпинделя [5, 6]. Крім того, тиск, що розвивається плазмою електричної іскри, сприяє викиду (ерозії) не тільки розплавленого, але і просто розігрітого металу. Оскільки електричний пробій, як правило, відбувається по найкоротшому шляху, то насамперед руйнуються найбільш близько розташовані ділянки заготовки.

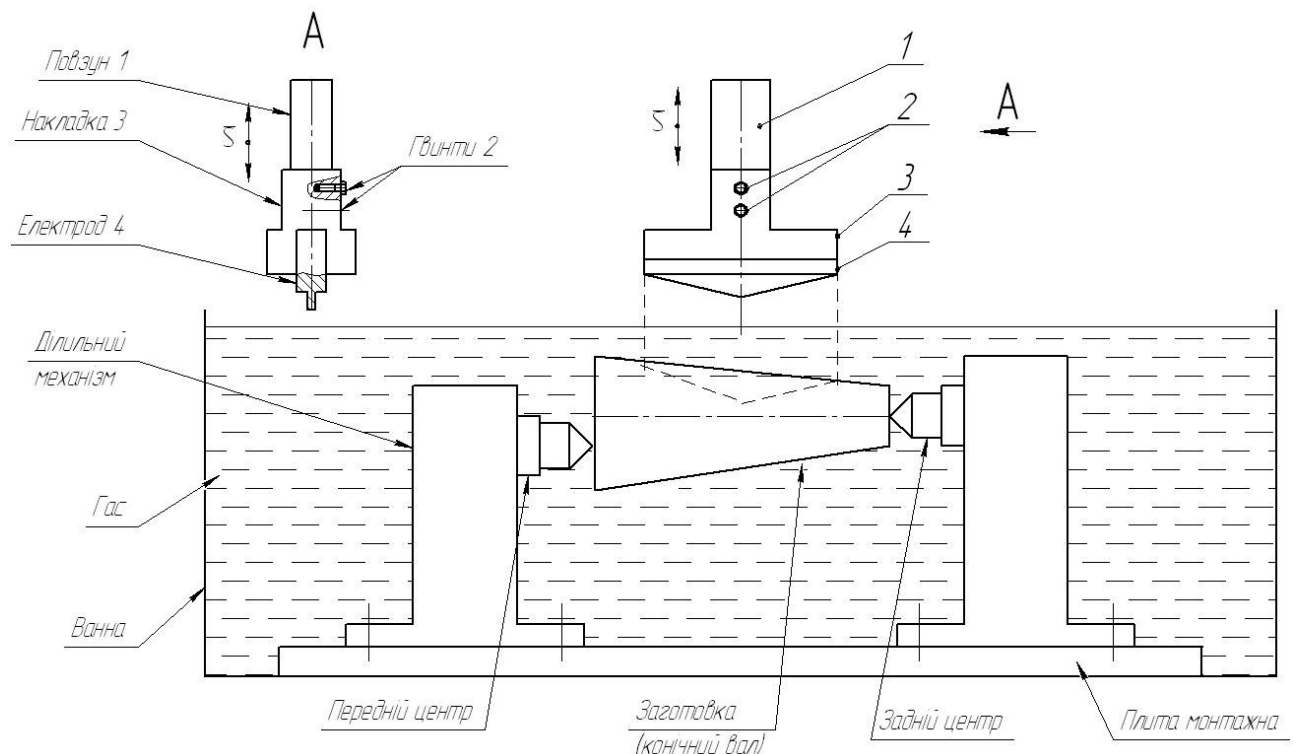


Рис. 1. – Схема нанесення канавок електроерозійним методом: 1 повзун верстата; 2 гвинти; 3 накладка; 4 електрод з латуні, який має профіль потрібної канавки; 5 монтажна плита; 6 задній центр; 7 конічна заготовка; 8 передній центр; 9 вана; 10 гас; 11 ділільний механізм.

Таким чином, при наближенні одного електрода заданої форми до іншого (заготовки шпинделя) поверхня останнього прийме форму поверхні першого (рис. 1). Продуктивність процесу, якість отримуваної поверхні в основному визначаються параметрами електричних імпульсів (їх тривалістю, частотою проходження, енергією в імпульсі).

### Висновки

Встановлено, що запропонований підхід дозволяє підвищити загальну точність оброблюваної поверхні та досягти можливості нанесення мікроканавок різного профілю та розмірів. Також даний спосіб нанесення канавок є економічно вигідним.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Лазаренко Б.Р. Физика искровой обработки металлов. / Б. Р. Лазаренко, Н. И. Лазаренко // М.: Минэлектротром СССР. – 1946. – 76 с.
2. Золотых Б.Н. Физические основы электроискровой обработки металлов. // М.: ГИТТЛ. – 1953. – 107 с.
3. Лазаренко Б.Р. Электрическая эрозия металлов. / Б. Р. Лазаренко, Н. И. Лазаренко // Госэнергоиздат. 1944. – 28 с.
4. Charters A.C. High-speed impact. // Scientific American. 1960. – V.203 №4. – p.128-143.
5. Электроэрозионная обработка металлов / Под ред. Некрашевича И.Г. Минск.: Наука и техника. – 1988. – 216 с.
6. Sommerville I.M. Electrophenomena in transient arcs. / Sommerville I.M., Blevin W.R., Fletcher N.H. // Proc. Phys. Soc. 1952. – V. 65. – p. 963-970.

**Віштак Інна Вікторівна** – інженер кафедри безпеки життєдіяльності, Вінницький національний технічний університет, e-mail: [inna.vishtak@rambler.ru](mailto:inna.vishtak@rambler.ru), тел. +380978966113, Україна, 21021, м. Вінниця.

**Vishtak Inna Viktorivna** – engineer of Department of Life Safety, Vinnitsya National Technical University, e-mail: [inna.vishtak@rambler.ru](mailto:inna.vishtak@rambler.ru), tel. +380978966113, Ukraine, 21021, Vinnitsya.