

УДК 621.787.4

## ВПЛИВ РЕЖИМІВ ОБКАТУВАННЯ ГВИНТОВИХ ПАР НА ЗНОСОСТІЙКІСТЬ В УМОВАХ ПІДВИЩЕНОЇ ЗАПИЛЕНОСТІ

*Б.І.Бутаков, доктор технічних наук, професор*

*В.О.Артюх, інженер*

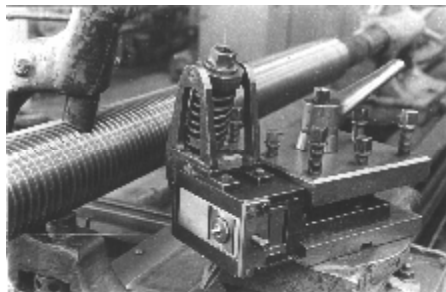
*А.А.Кулик, студент*

*Миколаївський державний аграрний університет*

*В статті проведено аналіз ефективного використання обкатування деталей роликами на зносостійкість гвинтових пар в умовах абразивного зношування. При аналізі досліджень було виявлено, що зносостійкість гвинтів після обкатування підвищується в обох випадках, але більшою мірою в парі із бронзовими гайками*

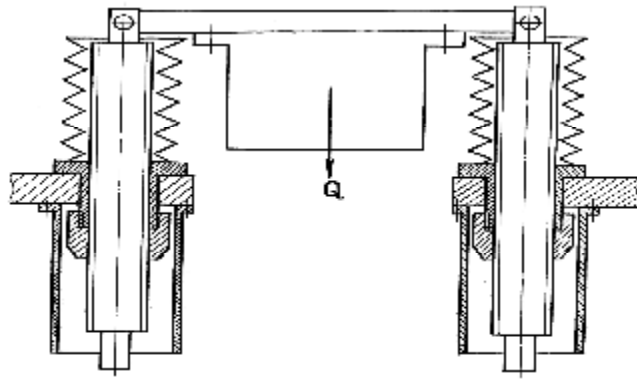
Для того, щоб перевірити вплив обкатування на підвищення зносостійкості деталей в умовах абразивного зношування, були проведені дослідження в промислових умовах зносостійкості гвинтових пар на кантователі опок [1, 2].

Обкатування здійснювалось за 5 проходів на кожну сторону профілю різьби (рис. 1). Подача огинання на кут  $30^\circ$  здійснювалася перед кожним проходом ролика. Зусилля обкатування складало 5-7 кН. Швидкість обкатування складала 30 м/хв [3, 4].



**Рис.1. Обкатування трапецеїдальної різьби Т<sub>р</sub> 160×16×2  
ходового гвинта кантователя опок**

Схему навантаження гвинтових пар представлено на рис. 2.



**Рис.2. Схема навантаження гвинтових пар**

Дані про зношування обкатаних гвинтових пар кантователя опок наведено в таблиці.

Таблиця

**Зношування гвинтових пар кантователя опок**

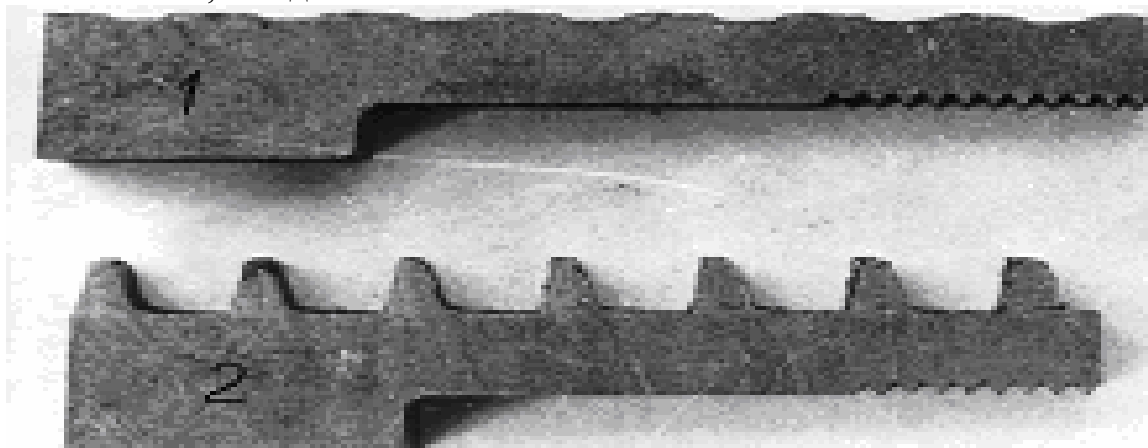
| Деталь, що зношується | Матеріал гайки | Марка         | Необкатаний гвинт       |          | Обкатаний гвинт         |          | Відносне збільшення строка служби при зношуванні, % |
|-----------------------|----------------|---------------|-------------------------|----------|-------------------------|----------|-----------------------------------------------------|
|                       |                |               | Тривалість роботи, змін | Знос, мм | Тривалість роботи, змін | Знос, мм |                                                     |
| Гвинт                 | Бронза         | АЖМЦ 10-3-1,5 | 144                     | 0,64     | 289                     | 0,68     | 78                                                  |
|                       |                |               | 268                     | 0,68     | 404                     | 0,88     |                                                     |
|                       |                |               |                         |          | 268                     | 0,34     |                                                     |
|                       |                |               |                         |          | 315                     | 0,40     |                                                     |
|                       | Чавун          | СЧ21-40       | 225                     | 0,64     | 186                     | 0,61     | 54                                                  |
|                       |                |               | 156                     | 1,02     |                         |          |                                                     |
|                       |                |               | 108                     | 0,70     |                         |          |                                                     |
|                       |                |               | 255                     | 0,48     |                         |          |                                                     |
|                       |                |               | 255                     | 1,08     |                         |          |                                                     |
|                       |                |               | 162                     | 0,74     |                         |          |                                                     |
|                       |                |               | 160                     | 0,44     |                         |          |                                                     |
| 228                   | 0,94           |               |                         |          |                         |          |                                                     |
| Гайка                 | Бронза         | АЖМЦ 10-3-1,5 | 106                     | 6,1      | 144                     | 3,8      | 76                                                  |
|                       | Чавун          | СЧ21-40       | 192                     | 7,7      | 225                     | 4,4      | 60                                                  |
| Надставка бронзова    | Бронза         | АЖМЦ 10-3-1,5 | 38                      | 6        | 126                     | 6,2      | 114                                                 |
|                       |                |               | 60                      | 7,2      | 98                      | 3,2      |                                                     |
|                       |                |               |                         |          | 60                      | 3,5      |                                                     |
|                       |                |               |                         |          | 46                      |          |                                                     |

Зношування гвинтів за міжремонтний період складає 0,4 – 1мм. Заміна бронзових гайок чавунними призводить до збільшення зносу гвинтів на 35 – 50 %.

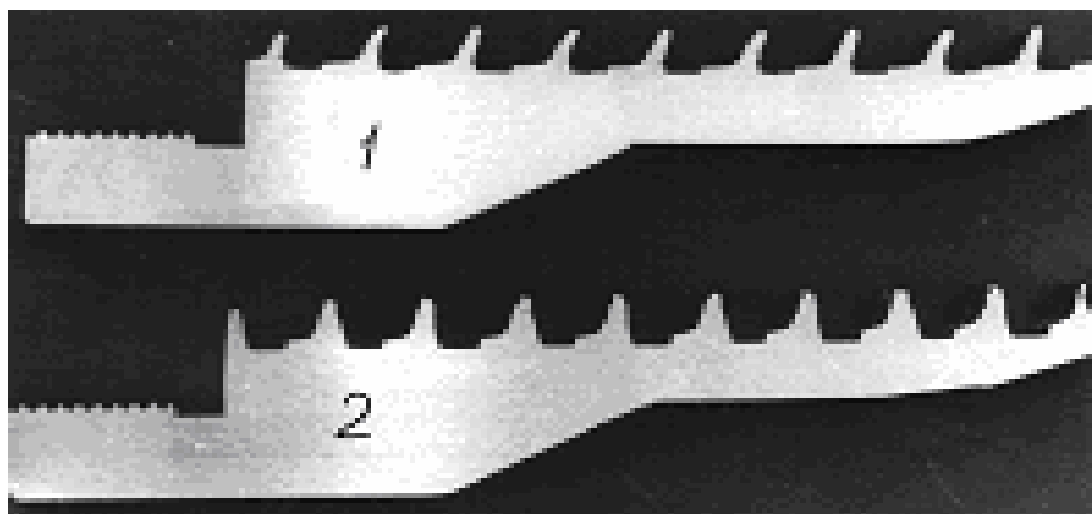
При однаковому зношуванні стійкість обкатаних гвинтів, що працюють з бронзовими гайками, вища, ніж необкатаних, на 78 %, працюючих з чавунними гайками - на 54 %. Зношування чавунних гайок, що працювали з необкатаним гвинтом, як видно із рис. 3, відбувалося практично до стирання витків.

На рис. 4 представлено перерізи надставок, що встановлені в роботу з новими гайками і є свідками їх зношування. Як видно, надставки, що працювали з обкатаними гвинтами, мали менший знос ніж ті, що працювали з необкатаним гвинтом.

Відносно збільшення зносостійкості гайок в результаті обкатування гвинтів таке ж, як і для самих гвинтів.



**Рис. 3. Переріз чавунних гайок: 1 – після 192 змін роботи з необкатаним гвинтом (знос склав 7,2 мм); 2 – після 225 змін роботи з обкатаним гвинтом (знос склав 4,4 мм)**



**Рис. 4. Переріз бронзових надставок: 1 – після 106 змін роботи з необкатаним гвинтом (знос склав 6,1 мм); 2 – після 114 змін роботи з обкатаним гвинтом (знос склав 3,8 мм)**

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Бутаков Б. И., Овчинников Ю.Г., Удодов А.Т. Повышение износостойкости подвижных соединений обкатыванием деталей роликами // Проблемы трибологии. – 2003. – №2. – С. 209 – 214.
2. Школьник Л.М., Шахов В.И. Технология и приспособления для упрочнения и отделки деталей накатыванием. – М.: Машиностроение, 1964. – 184 с.
3. Маталин А.А. Технологические методы повышения долговечности деталей машин. – К: Техника, 1971. – 144 с.
4. Бабей Ю.И., Бутаков Б. И., Сысоев В.Г. Поверхностное упрочнение металлов. – Київ.: Наук. думка, 1995. – 256 с.