

основании этого можно сделать вывод, что в зоне контакта граница контакта должна являться и границей элементов Degree 1, и Degré 2 Implicit.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Детали машин и основы конструирования /Под ред. М.Н. Ерохина. – М.: Колос, 2004. – 462 с.*
2. *Расчет конструкций в MSC/NASTRAN for Windows. – М.: ДМК Пресс, 2001. – 448 с.*
3. *Секулович М. Метод конечных элементов / Пер. с серб. Ю.Н.Зуева. Под ред. В.Ш. Барбакадзе. – М.: Стройиздат, 1993. – 664 с.*
4. *Феодосьев В.И. Соппротивление материалов. – М.: Наука, 1986. – 512 с.*

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

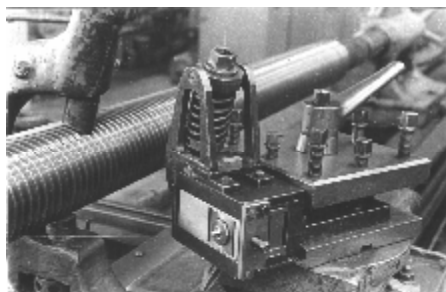
А.А.Кулик, студент

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° здійснювалася перед кожним проходом ролика. Зусилля обкатування складало 5-7 кН. Швидкість обкатування складала 30 м/хв [3, 4].



**Рис.1. Обкатування трапецеїдальної різьби T_r 160×16×2
ходового гвинта кантователя опок**

Схему навантаження гвинтових пар представлено на рис. 2.

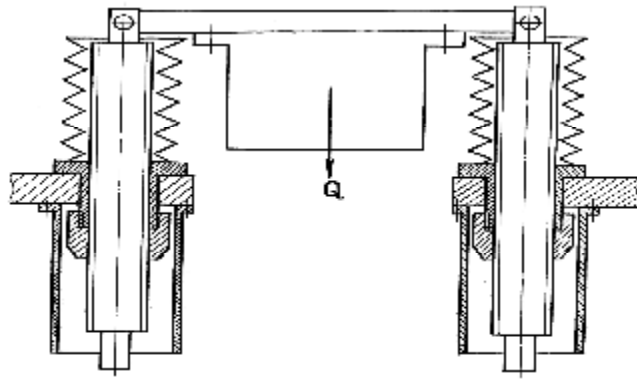


Рис.2. Схема навантаження гвинтових пар

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.

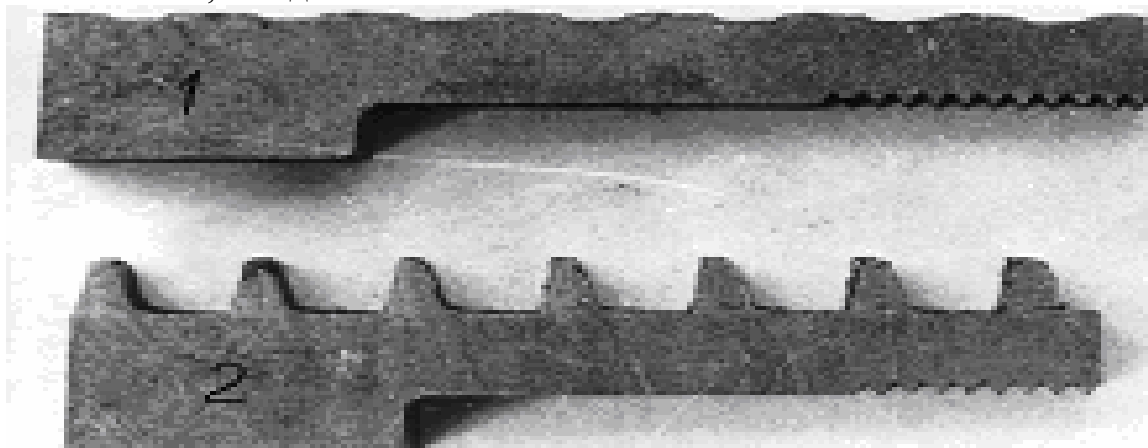


Рис. 3. Переріз чавунних гайок: 1 – після 192 змін роботи з необкатаним гвинтом (знос склав 7,2 мм); 2 – після 225 змін роботи з обкатаним гвинтом (знос склав 4,4 мм)

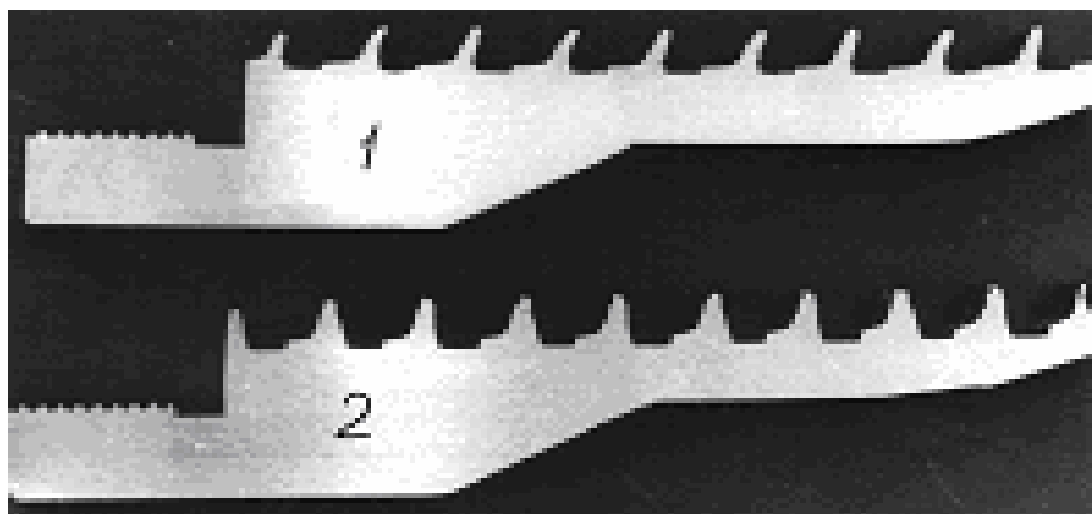


Рис. 4. Переріз бронзових надставок: 1 – після 106 змін роботи з необкатаним гвинтом (знос склав 6,1 мм); 2 – після 114 змін роботи з обкатаним гвинтом (знос склав 3,8 мм)

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.