

УДК 620.179.11

Степанов Д.М.¹, Козлова С.С.²

¹ канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

² студ. гр. М-122м НУ «Запорізька політехніка»

ОГЛЯД ДОСЛІДЖЕНЬ ПОКРАЩЕННЯ ТРИБОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЧЕРВ'ЯЧНОЇ ПЕРЕДАЧІ

Черв'ячна передача постійно зазнає ковзного руху, що викликає втрати на тертя, а також знос зубців. Щоб уникнути втрат енергії на тертя та зносу зубців використовуються різні мастильні середовища. Олія, як мастильне середовище, створює тонкий шар між зубцями і запобігає прямому контакту їх поверхонь. Використання олій знижує знос черв'ячних передач, а також втрати енергії на тертя.

Для змащення зубчастих передач, особливо черв'ячних, олія досі грає життєво важливу роль [1]. Однак завдяки недавнім розробкам з'явилися нові типи консистентних мастил. Які в порівнянні з олією мають ряд переваг, через що стали все частіше застосовуються в черв'ячних передачах, особливо для малогабаритних редукторів, що працюють на малих швидкостях і при малих навантаженнях.

У роботі [2] представлені дослідження впливу олії на зношування черв'ячної передачі. У цьому дослідженні автори використовували олії з

різним відсотковим вмістом присадок. Моделювання та аналіз, розрахунок тертя та зносу виконувались у програмному пакеті FEA. У роботі встановлено ряд переваг застосування олій порівняно з консистентним мастилом.

У статті, опублікованій Фукуямою [3], він заявив, що за останні кілька десятиліть у мотор-редукторах по всій Японії почали замінювати олії на консистентне мастило. В основному вони знаходять застосування в низькошвидкісних черв'ячних передачах малих розмірів, але все частіше їх використовують і в силових передачах.

У порівнянні з олією консистентне мастило демонструє меншу несучу здатність і менший відвід тепла через обмежену охолоджувальну здатність. Використання консистентного мастила є найкращим вибором для запобігання витoku в обладнанні та забруднення готової продукції, наприклад, у харчовій промисловості. Тому в черв'ячних передачах, що працюють на малих швидкостях, все частіше використовують консистентне мастило.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Raadnui Surapol Condition monitoring of worm gear wear and wear particle analysis of industrial worm gear sets / Raadnui Surapol // *Wear*. – 2021. – Vol. 476. – P. 203687.
2. Admankar V. Experimental investigation and optimization of tribological properties for worm gear with different additives percentage of lubricating oil / V. Admankar, J. Bhat, U. Bhapkar // *Materials Today: Proceedings*. – 2022. – Vol. 50(5). – P. 1697–1699.
3. Fukunaka K. Allowable surface durability in grease lubricated gears / K. Fukunaka // *Tribology transactions*. – 1987. – Vol. 31 (4). – P. 454–460.