

УДК 621.855

Статистична оцінка міцності пресових з'єднань втулка-пластина приводних роликів і втулкових ланцюгів закордонних фірм на основі теорії малих вибірок

Тимошенко Н. М.¹, к.ф.-м.н., доц. каф. ВМ

Кривінський П. П.², магістр

Чорний Р. П.², інженер каф. ВІ

Магерус Б. Р.¹, студент гр. ТМБм-12 ІІМТ

¹ Національний університет «Львівська політехніка»
(вул. С. Бандери, 12, м. Львів, 79013, Україна)

² Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя
(вул. Руська, 56, м. Тернопіль, 46001, Україна)

Одним з найважливіших критеріїв роботоздатності та якості виготовлення приводних роликів і втулкових ланцюгів (ПРВЛ) і приводних ланцюгів підвищеної міцності та точності (ЛПМТ) є міцність пресових з'єднань. Аналізуючи дослідження, пов'язані з міцністю пресових з'єднань [1, 2], встановлено, що вони проводилися переважно для ланцюгів, виготовлених у країнах пострадянського простору. При цьому для статистичної оцінки критерію міцності використовувалися великі вибірки. Також встановлено, що не проводився аналіз суттєвості відмінностей параметрів відповідних статистичних розподілів вибірок для ланцюгів різних виробників.

Критерій міцності пресових з'єднань у кількісному вимірі визначається моментом повертання T валика чи втулки в отворі пластини ланцюга, який повинен бути меншим за регламентоване значення T_p . За методикою [1] проведені експериментальні дослідження міцності пресових з'єднань втулка-пластина для ПРВЛ з кроком 19,05 мм, виготовлених фірмами «Renold» (Великобританія), «Regina» (Італія), «Elite» (Швеція), «Chain-belt» (США) і для ПРВЛ з кроком 12,7 мм фірми «DPR DIGTON» (Латвія). Отримано відповідні статистичні розподіли випадкової величини T — моменту повертання. Використавши метод ітерацій побудови закону розподілу за малою вибіркою [3], отримано формули для визначення щільності розподілу $f(t)$, математичного сподівання $M(T)$ і дисперсії $D(T)$, а також знайдений коефіцієнт варіації k_0 . За коефіцієнтами Стюдента і Фішера оцінено суттєвості відмінностей отриманих значень математичного сподівання і дисперсії моменту повертання втулки в отворах пластин ПРВЛ різних фірм. Також оцінено вплив кутової орієнтації згортих втулок стиковим швом до середини внутрішньої ланки на момент повертання для ПРВЛ Латвійського виробництва. За коефіцієнтом варіації встановлено стабільність процесу запресовання втулок в отвори пластин.

Аналіз отриманих результатів відкриває перспективу подальших досліджень для корекції розмірних параметрів (діаметрів втулок і отворів пластин) з метою їх оптимізації та забезпечення регламентованих значень T_p для пресових з'єднань і мінімізації спотворення форми внутрішніх циліндричних поверхонь втулок при їх запресуванні у отвори пластин, що сприятиме підвищенню зносостійкості шарнірів ПРВЛ і ЛПМТ.

1. Луців І.В. Вплив орієнтації втулок на міцність пресових з'єднань / І.В. Луців, П.Д. Кривий, П.П. Кривінський // Вісник ТДТУ. — 2009. — Том 14. №2. — с.50-56.
2. Аллавердыев Р.А. О величине момента проворота втулок цепей / Аллавердыев Р.А. // Пути повышения качества нефтепромышленного оборудования и инструмента: Тез. докл. научно-технической конференции молодых ученых и специалистов нефтяного машиностроения (1-2 ноября 1972 г.) — Баку: НИЧНТИ, 1972. — С. 12-13.
3. Башков В.М., Кацев П.Г. Испытание режущего инструмента та стойкость. — М.: Машиностроение, 1985. — 136 с.