

ПІДВИЩЕННЯ ЗНОСОСТІЙКОСТІ ПОРШНЕВИХ ПАР

Клочко О.Ю., д.т.н., проф.; Шнель В.А., магістрант; Абрамов Д.Д., магістрант
(ДБТУ, м. Харків, Україна, vklochko@btu.kharkov.ua)

Way the milling piston pairs which allow to avoid formation of cracks is offered and to increase quality of unit.

В комбайнах, автомобілях, літаках тощо широко використовують насоси та гідромотори, робочим органом яких є поршнева пара, що представляє собою вузол качання з поворотно-поступальним рухом поршня відносно гільзи (гнізда ротора) на відстань від декількох мм до декількох см. Для з'єднання поршня із шатуном використовують сферичний шарнір, як такий, що має менше питоме навантаження. В процесі виробництва вузлів качання після завальцовки у поршневої пари часто виникають сумарні осьові люфти, що перевищують допустимі норми. Причиною цього є тріщини в поршнях [1,2], що утворюються після завальцовки. Завдяки цьому, при виробництві поршневих пар мають місце великі відходи продукції.

Метою досліджень було підвищення зносостійкості готової продукції шляхом усунення тріщиноутворення при завальцовці поршневих пар. В якості матеріалу використовували алюмінієву бронзу БрАЖ 9-4. Завальцовка здійснювалася на розривній машині Р-10 за схемою, що є аналогічною технологічному процесу при протягуванні поршня крізь філь'єри у пристрої на гідропресі. За результатами досліджень проводили порівняння розрахункових зусиль, що виникають у небезпечних місцях поршня (місця переходу сферичної частини поршня у циліндричну), з експериментальними зусиллями, котрі фіксувалися на розривній машині при проходженні поршневої пари крізь філь'єри. Прості розрахунки небезпечного місця поршня, який має зовнішній діаметр 1.25см і діаметр внутрішньої сфери 0.85см, показали – осьова сила, що діє на поршень з боку штока має граничне значення 920 кгс. В роботі було замінено багатоступеневу завальцовку (використання декількох блоків філь'єр) на завальцовку в одному блоці філь'єр, що дозволило уникнути утворення тріщин в поршневих парах.

Встановлено, що причиною люфтів у поршневих парах при їх завальцовці є утворення тріщин у місцях переходу сферичної частини отвору поршня у циліндричну завдяки великому числу стадій деформування. Для усунення підвищення зносостійкості поршневих пар при їх завальцовці, слід зменшити число стадій деформування за рахунок збільшення ступеню деформації при переході з філь'єри до філь'єри, а також, філь'єри необхідно об'єднувати у як можна менше число блоків.

Література. 1. Tamara Skoblo, Oksana Klochko, Efim Belkin, Aleksandr Sidashenko. Effective Technological Process of Crystallization of Turning Rollers' Massive Castings: Development and Analysis /International Journal of Mineral Processing and Extractive Metallurgy (IJMPEM), 2(3), 2017, 34-39. DOI: 10.11648/j.ijmpem.20170203.12.

2. Скобло Т.С., Клочко О.Ю., Белкин Е.Л., Сидашенко А.И. Исследование структуры высокохромистых чугунов. *Заводская лаборатория. Диагностика материалов.* 2017;83(5):27-38.