



УКРАЇНА

(19) UA (11) 84381 (13) C2
(51) МПК (2006)
F16H 39/00
H02K 5/24

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ПІДШИПНИКОВИЙ ВУЗОЛ ГІДРАВЛІЧНОГО НАСОСА

1

2

(21) а200712487

(22) 12.11.2007

(24) 10.10.2008

(46) 10.10.2008, Бюл.№ 19, 2008 р.

(72) ГОЛЕНДЕР ВОЛОДИМИР АРТЕМОВИЧ, UA,
КОРЖИК БОРИС МИХАЙЛОВИЧ, UA, КОЗОДОЙ
ДМИТРО СЕРГІЙОВИЧ, UA(73) УКРАЇНСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ ЗАЛІЗ-
НИЧНОГО ТРАНСПОРТУ, UA(56) Павлище В.Т. Основи конструювання та роз-
рахунок деталей машин. К.: Вища школа, 1993. С.
431-438

US 3061386, 08.08.1958

SU 1733944, G01M13/04, 15.05.1992

SU 1495921, H02K5/16, 23.07.1989

US 7223020, F16F1/18, F16C27/06, 29.05.2007

US 3033622, 08.05.1962

US 1370599, 08.03.1921

US 1387993, 16.08.1921

US 2635018, 14.04.1953

(57) Підшипниковий вузол гідравлічного насоса,
який містить корпус підшипникового вузла, підши-
пник, вал і пружний елемент, розташований між
валом та підшипником, який відрізняється тим,
що пружний елемент виконано консольним, у ви-
гляді втулки, яка розташована між валом та під-
шипником, причому місце сполучення втулки з
валом уздовж осі зміщено відносно місця сполу-
чення з підшипниковою опорою.

Винахід належить до пристрою підшипникових вузлів гідравлічних насосів і може знайти застосування в машинобудуванні, де використовуються підшипники кочення.

Відомі підшипникові вузли (Павлище В.Т. Основи конструювання та розрахунок деталей машин. К.: Вища школа, 1993. - С 431- 438.), що містять підшипник, вал й інші елементи, які до заявленого устрою суттєвих ознак не мають. Це - кульки (ролики), внутрішнє та зовнішнє кільця, сепаратор, тощо.

Найбільш близьким аналогом пристрою, що заявляється, вибраним як прототип, є корпус підшипникового вузла, що містить підшипник, вал і кільцевий пружний елемент, розташований між підшипником і валом (Патент США № 3061386, кл. 308-184, 1962, "Подпружиненный подшипниковый узел", автор Эмерсон Г.). Загальною суттєвою ознакою відомого пристрою, та пристрою що заявляється, є наявність пружного елемента, який розташовується поміж валу та підшипника.

При роботі відомого підшипникового вузлу (в процесі перетворення частки обертового моменту в вигінне зусилля) опорні реакції в підшипникових опорах змінюють свою величину із частотою, кратною частоті обертання валу, що є наслідком його вигінно-крутильної динаміки. Таким чином, на кільцевий пружний елемент постійно діє вібрацій-

на складова, яка призводить до його утомлених пошкоджень. Тому через деякий час цей пружний елемент виходить з ладу, його треба замінити, тобто нести додаткові невиробничі втрати (зупинка агрегату, ремонтне втручання, кошти на нові деталі та ін.).

В основу винаходу поставлена задача зниження вібрації підшипникових вузлів за рахунок використання запропонованого консольного пружного елемента (див. рисунок).

Поставлена задача вирішується тим, що підшипниковий вузол містить корпус 1, де розташована сама підшипникова опора 2 у вигляді підшипника кочення та консольний пружний елемент у вигляді втулки 3. Відповідно до винаходу втулка 3 розташована поміж валу 4 і корпусу 1, причому, місце сполучення втулки з валом уздовж вісі зміщено відносно місця сполучення з підшипниковою опорою.

Запропонована конструкція забезпечує зниження вібрації підшипникових вузлів насосних агрегатів у робочому діапазоні швидкостей за рахунок того, що у процесі перетворення частки обертового моменту в вигінне зусилля, вал, який спирається на підшипникові опори, згинається внаслідок вигінно-крутильної динаміки і торкається консолі консольно-пружного елемента безперервно так, що вал за цей рахунок стає

(13) C2

(11) 84381

(19) UA

коротше, а його вигінна жорсткість підвищується, подальшого гину не стається і вигінні вібрації зменшуються.

Суть запропонованого винаходу пояснюється кресленням, зображеним на рисунку.

Підшипниковий вузол містить корпус 1, де розташована сама підшипникова опора 2 у вигляді підшипника кочення та консольний пружний елемент у вигляді втулки 3. Відповідно до винаходу втулка 3 розташована поміж валу 4 і підшипниковою опорою 2, причому, місце сполучення втулки з валом уздовж вісі зміщено відносно місця сполучення з підшипниковою опорою.

Підшипниковий вузол працює таким чином.

При роботі підшипникового вузлу з консольно-пружним елементом у процесі перетворення частки обертального моменту опорні реакції в підшип-

никових опорах 2 безперервно змінюють свою величину із частотою, кратною частоті обертання валу 4. У критичних режимах значення цих реакцій збільшуються, вал 4 згинається більшою мірою, внутрішні поверхні втулок 3, що раніше не торкалися валу 4 приходять у зіткнення з ним. Вал 4 згинається в наслідок вигінно-крутильної динаміки і торкається консолі консольно-пружного елемента 3 безперервно так, що вал за цей рахунок стає коротше, а його вигінна жорсткість підвищується, подальшого гину не стається і вигінні вібрації зменшуються.

Таким чином, пристрій забезпечує насамперед зниження вібрацій та шуму, який створюється гідравлічним насосом в робочому діапазоні, та поліпшуються експлуатаційні якості гідронасосів, підвищується надійність всіх його елементів.

