



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **26248** (13) **U**
(51) МПК (2006)**F15B 15/02** (2007.01)**B66F 1/00****B66F 5/00****B66F 3/24**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**видається під
відповідальність
власника
патенту**(54) ДОМКРАТ ГІДРАВЛІЧНИЙ**

1

(21) u200705060

(22) 08.05.2007

(24) 10.09.2007

(46) 10.09.2007, Бюл. № 14, 2007 р.

(72) Березін Сергій Андрійович

(73) ІНЖЕНЕРНО-ВИРОБНИЧА ФІРМА "ОБЛАДНАННЯ ВИСОКОГО ТИСКУ"

(57) Домкрат гідравлічний, що має корпус, всередині якого розміщений поршень, при цьому корпус і поршень виконані так, що їх циліндричні поверхні є двома парами тертя, що мають різні діаметри, причому між циліндричними поверхнями пар тертя є порожнина, утворена робочими поверхнями корпусу і поршня, з'єднана каналом з гнучким шлангом для подачі масла, під'єднаним до корпусу, до того ж, в корпусі і в поршні, в потовщених стінках в зоні циліндричних поверхонь, виконані канавки, в

2

яких розміщено по круглому в перерізі ущільнювальному кільцю з еластичного матеріалу і по захисному кільцю з більш жорсткого матеріалу, переріз якого має іншу форму, до того ж, кільця круглого перерізу установлені з боку порожнини, який **відрізняється** тим, що робочі поверхні корпусу і поршня виконані під кутом до циліндричних поверхонь, при цьому місця переходу циліндричних поверхонь в робочі і місця переходу циліндричних поверхонь канавок, з боку устанавлення захисного кільця в торцеві поверхні канавок, виконані по радіусу, причому канавки виконані так, що один їх бік відкритий до порожнини, а захисні кільця мають товщину, більшу від товщини ущільнювального кільця, і форму, що забезпечує прилягання як до ущільнювального кільця, так і до радіуса канавки.

Заявлюване технічне рішення домкрат гідравлічний, належить до галузі машинобудування і може використовуватись на атомних і теплових електростанціях, а також на об'єктах для проведення монтажних і ремонтних робіт.

Відомий домкрат гідравлічний [1], що має корпус, у вигляді циліндра, всередині якого розміщений поршень. Корпус і поршень виконані так, що їх циліндричні поверхні є двома парами тертя, що мають різні діаметри, причому між циліндричними поверхнями пар тертя є порожнина, утворена робочими поверхнями корпусу і поршня. При цьому, зазначені поверхні, як в корпусі, так і в поршні перпендикулярні до циліндричних поверхонь. Порожнина з'єднана каналом з гнучким шлангом для подачі масла. Шланг під'єднаний до корпусу. В корпусі і в поршні, в потовщених стінках в зоні циліндричних поверхонь, виконані канавки, що мають два боки і дно. В канавках розміщено, по круглому в перетині ущільнювальному кільцю з еластичного матеріалу і по захисному кільцю з

більш жорсткого матеріалу, з перетином прямокутної форми.

Зазначений домкрат гідравлічний має вагу 62кг. Так як домкрат розрахований на значне зусилля 150000кг, то стінки корпусу і циліндра мають найбільшу товщину. До того ж, циліндр і поршень в різних місцях мають різну товщину. Так, товщина стінки в нижній частині поршня, значно менша товщини його стінки в верхній частині. А верхня частина корпусу, має товщину стінки меншу, ніж товщина нижньої його частини. При подачі масла в порожнину, поршень піднімається вгору, збільшується кільцева площа зовнішнього боку тоншої стінки поршня. Одночасно збільшується кільцева площа внутрішнього боку тоншої стінки корпусу.

В місцях переходу стінок меншої товщини в більшу, як у поршні, так і в корпусі, під дією значного тиску масла, в порожнині, виникає концентрація напруги. Як результат, такі стінки працюють як консоль на якій небудь відповідно взятій ділянці, і відгинаються. Особливо це помітно в корпусі. Відбувається витікання масла. При тривалій експлуатації

(13) **U**(11) **26248**(19) **UA**

платуації виникає ефект втомлення металу і домкрат стає непридатним до використання.

Усунути цей недолік шляхом збільшення товщини тонких стінок поршня і корпуса неможливо, так як зовнішній діаметр домкрата гідравлічного, обмежений відстанню між шпильками і відстанню від шпильок до стінки насоса, або іншого обладнання, а зменшення площі робочих поверхонь порожнини, призводить до зменшення робочого зусилля домкрата гідравлічного.

Також недоліком є мала відстань нарізного отвору, для установлення гнучкого шланга до зовнішньої стінки корпуса. При експлуатації домкрата гідравлічного, при значному тиску, бувають випадки розриву металу і відбувається витікання масла. Усунути цей недолік збільшенням товщини нижньої частини корпуса неможливо, так як загальна висота домкрата гідравлічного обмежена, а значить обмежена і висота нижньої частини корпуса.

Крім того, у відомому домкраті гідравлічному, ущільнювальні кільця розміщені в прямокутних канавках, разом із захисними кільцями прямокутної форми. В результаті тиску масла на ущільнювальні кільця, вони деформуються і заповнюють утворений прямий кут між захисним кільцем і дном канавки (циліндричною поверхнею). Отже, збільшується масляний клин, утворений циліндричними поверхнями корпуса і поршня з яйцевидною, в перетині, поверхнею ущільнювального кільця.

Відомий домкрат гідравлічний [2], який конструктивно схожий на вище описаний і має такі самі недоліки.

Для усунення зазначених недоліків поставлена задача, створити домкрат гідравлічний, який забезпечував би надійну роботу, шляхом покращення його конструкції.

Для вирішення поставленої задачі, запропонований домкрат гідравлічний, який так як і відомий, має корпус, всередині якого розміщений поршень. Корпус і поршень виконані так, що їх циліндричні поверхні є двома парами тертя, що мають різні діаметри. Між циліндричними поверхнями пар тертя є порожнина, утворена робочими поверхнями корпуса і поршня. Порожнина з'єднана каналом з гнучким шлангом для подачі масла. Шланг під'єднаний до корпуса. В корпусі і в поршні, в потовщеннях стінках в зоні циліндричних поверхонь, виконані канавки, в яких розміщено, по кожному в перетині, ущільнювальному кільцю з еластичного матеріалу і по захисному кільцю, з більш жорсткого матеріалу, перетин якого має іншу форму. Кільця круглого перетину установлені в канавках з боку порожнини.

Запропонований домкрат гідравлічний, відрізняється від відомого тим, що робочі поверхні корпуса і поршня виконані під кутом до циліндричних поверхонь корпуса і поршня. Місця переходу циліндричних поверхонь в робочі і місця переходу циліндричних поверхонь канавок, з боку установлення захисного кільця в торцеві поверхні канавок, виконані по радіусу. Причому, канавки виконані так, що один їх бік відкритий до порожнини. Захисні кільця мають товщину, більшу від товщини ущільнювального кільця і форму, що забезпечує при-

лягання, як до ущільнювального кільця, так і до радіуса канавки.

Відрізняючі ознаки запропонованого домкрата гідравлічного мають ряд позитивних властивостей, які впливають на технічний результат, а саме:

- робочі поверхні корпуса і поршня виконані під кутом до циліндричних поверхонь. Цим збільшується відстань від порожнини до нижньої частини корпуса. Це дозволяє віддалити отвір для під'єднання гнучкого шланга від нижньої частини корпуса, чим підвищується надійність самого корпуса, так як стає неможливим прорив і виливання масла. Крім того, збільшилися робочі поверхні корпуса і поршня по площі, що дозволяє, при тих же габаритах домкрата і тій же його вазі, збільшити робоче зусилля;

- місця переходу циліндричних поверхонь корпуса і поршня виконані по радіусу. Це дозволяє зменшити концентрацію напруги в місцях переходу тоншої стінки в товщу, як у поршні, так і в корпусі;

- місця переходу циліндричних поверхонь (дна) канавок, з боку установлення захисного кільця в торцеві поверхні канавок, виконані по радіусу. Це також зменшує концентрацію напруги металу товщої частини поршня і корпуса;

- канавки виконані так, що один їх бік відкритий до порожнини. Це створює такі умови, що тиск масла на ущільнювальні кільця відбувається з боку порожнини. Отже, ущільнювальні кільця рівномірно обтиснені з боку порожнини і притиснені до захисного кільця;

- товщина захисних кілець більша товщини ущільнювальних кілець. Це дозволяє створити щільність між усіма стінками, де розміщені захисні кільця;

- захисні кільця мають форму, що забезпечує прилягання, як до ущільнювального кільця, так і до радіуса канавки. Форма захисних кілець з більш жорсткого матеріалу, ніж ущільнювальні кільця, забезпечила прилягання не лише до стінок і радіусів канавок, але і ущільнювальних кілець до захисних.

Як результат, одержане надійне ущільнення домкрата гідравлічного.

Перелічені вище відрізняючі ознаки необхідні і достатні для вирішення поставленої задачі.

Всі відрізняючі ознаки знаходяться в причинно - наслідковому зв'язку з одержаним результатом і дозволяють на високому технічному рівні створити конструкцію домкрата гідравлічного, в якому робочі поверхні корпуса і поршня виконані під кутом до циліндричних поверхонь, а переходи між ними виконані по радіусу. Крім того, переходи циліндричних поверхонь в торцеві поверхні канавок, також виконані по радіусу. Канавки відкриті до порожнини і начеб-то об'єднані в суцільне. Захисні кільця, з боку ущільнювального кільця, мають ввігнуту форму, що відповідає радіусу ущільнювального кільця, а з боку циліндричних поверхонь канавок і торцевих поверхонь - форму, відповідну радіусу закруглення між вказаними поверхнями.

Технічне рішення пояснюється кресленням.

На Фіг. зображений розріз частини домкрата гідравлічного.

Домкрат гідравлічний має корпус 1, всередині якого розміщений поршень 2. Корпус 1 і поршень 2 мають по дві циліндричні поверхні 3, 4 і 5, 6 і є двома парами тертя. Одна і друга пара мають різні діаметри. Між циліндричними поверхнями 3, 4 і 5, 6 пар тертя, є порожнина 7, утворена робочими поверхнями 8, 9, відповідно корпуса і поршня і з'єднана вона каналом 10, через отвір 11 з гнучким шлангом 12, під'єднаним до корпуса 1. Причому, порожнина 7 розміщена під кутом до циліндричних поверхонь 3, 4 і 5, 6. На корпусі 1 і поршні 2, в потовщених стінках виконано по канавці 13, 14. Ці канавки з'єднані з порожниною 7.

Місця переходу циліндричних поверхонь 3, 6 в робочі 8, 9 і місця переходу циліндричних поверхонь 15, 16, канавок 13, 14, в торцеві поверхні 17, 18 канавок, закруглені радіусами, відповідно R і r. Захисні кільця 19, 20 в перетині мають форму, з одного боку ввігнуту під ущільнювальні кільця 21, 22, а з іншого боку, повторюють радіус r, закруглення порожнини.

Заявлений домкрат розвиває зусилля 170000кг при вазі 19кг.

Домкрат гідравлічний працює так.

Домкрат гідравлічний установлюють на шпильку (на Фіг. не показано). В порожнину 7 через канал 10, шлангом 12 подається під тиском масло. Масло діє на робочі поверхні 8, 9 корпуса 1 і поршня 2, піднімаючи останній вгору. Ущільнювальні кільця 21, 22 втискуються в захисні кільця 19, 20, циліндричні поверхні 3, 6 корпуса 1 і поршня 2 і циліндричні поверхні 15, 16 канавок. Захисні кільця 19, 20 втискуються в торцеві 17, 18, циліндричні поверхні 15, 16 канавок 13, 14 з їх скругленими по радіусу переходами і циліндричні поверхні 3, 6 корпуса та поршня. При досягненні сили 120000кг, шпилька подовжується і відкручують гайку. Далі, скидається тиск масла і домкрат гідравлічний повертається у вихідний стан. Таким же чином відкручують решту гайок на виробі.

Дане технічне рішення дозволяє покращити експлуатаційні характеристики домкрата гідравлічного, виводячи його на більш високий рівень якості.

Домкрат гідравлічний із запропонованим удосконаленням, технологічно можна виконати стандартним металорізучим обладнанням і стандартним інструментом.

