



УКРАЇНА

(19) UA (11) 17705 (13) U  
(51) МПК  
F15B 15/22 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) ДОВГОХОДОВИЙ ГІДРОЦИЛІНДР

1

2

(21) u200603244

(22) 27.03.2006

(24) 16.10.2006

(46) 16.10.2006, Бюл. № 10, 2006 р.

(72) Хорунжий Володимир Дмитрович, Шевченко Микола Іванович, Токарев Олексій Захарович, Дзержинський Віталій Олександрович, Серьга Вячеслав Дмитрович

(73) ЗАКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "НОВОКРАМАТОРСЬКИЙ МАШИНОБУДІВНИЙ ЗАВОД"

(57) 1. Довгоходовий гідроциліндр, переважно приводу затвора напірної греблі, що містить корпус з дном і кришкою, у якому встановлений шток з

поршнем, який **відрізняється** тим, що в штоковій порожнині встановлений з можливістю поздовжнього переміщення додатковий поршень з отвором для штока.

2. Довгоходовий гідроциліндр за п.1, який **відрізняється** тим, що додатковий поршень оснащений ущільнювальними кільцями внутрішньої і зовнішньої циліндричних поверхонь.

3. Довгоходовий гідроциліндр за п.п.1 і 2, який **відрізняється** тим, що в тілі основного поршня виконано канал, що з'єднує міжпоршневу порожнину з поршневою, при цьому в каналі встановлено клапан, що відкривається в напрямі поршневої порожнини.

Корисна модель відноситься до галузі машинобудування і може бути використана для виготовлення спеціальних силових циліндрів, наприклад, для приводу затворів напірної греблі.

Відомі силові гідроциліндри, які використовуються в техніці для переміщення робочих органів машин. Циліндри складаються з корпусу з дном і кришкою, в порожнині якого з можливістю осьового переміщення встановлено поршень зі штоком, пропущеним через отвір кришки. З боку кришки в корпусі змонтовано штуцер для підводу робочої рідини, а дно має отвір, в якому теж встановлено штуцер для проходу робочої рідини в поршневу порожнину [див., наприклад, книгу Т.М. Башта Машинобудівна гідраліка. / Довідковий посібник. - М.: Машгіз, 1963. - С.280-281].

При використанні силових гідроциліндрів, в таких машинах як бурові станки, гідравлічні екскаватори, довжина ходу гідроциліндра може досягати максимально 3 метри. Конструкція силових гідроциліндрів передбачає виконання штока достатньої жорсткості для такої довжини, а тому не виникає потреби в спеціальних засобах для їх транспортування до місця експлуатації.

В реальних умовах відомі довгоходові силові гідроциліндри для приводу затвора водонапірної греблі. Довжина ходу таких гідроциліндрів сягає 15 метрів. Їх робоче положення вертикальне, а тому немає потреби проектувати шток з великою жорст-

кістю, тому, що на нього діє тільки розтягальне зусилля від ваги затвора. Тому при транспортуванні гідроциліндрів до місця експлуатації в горизонтальному положенні їх штоки можуть увігнутися під дією власної маси в межах пружної деформації, що потім може негативно вплинути на роботу ущільнень.

Так, наприклад, відомий довгоходовий гідроциліндр приводу затвора напірної греблі (Мексика), що включає корпус, у якому встановлений шток з поршнем, який має довжину 15,5 метрів і опирається одним кінцем на кришку, а другим - на поршень. Щоб уникнути пружної деформації при транспортуванні в порожнині гідроциліндра встановлена на рівних відстанях від точок опирання гумова проставка, яка охоплює шток та не дає йому можливості увігнутись [див. креслення 0-845154, ЗАТ НКМЗ, 2002 рік].

По сукупності суттєвих ознак і принципу дії указаний вище циліндр є найбільш близьким до заявленого і може бути прийнятим за прототип.

Недоліками прототипу є те, що перед установкою циліндра на греблі в польових умовах необхідно розібрати багатотонний циліндр, вийняти гумову проставку і знову зібрати.

Для виконання таких робіт необхідно виготовлення спеціального оснащення, що збільшує час і фінансові витрати на монтаж затворів греблі.

В основу корисної моделі покладена задача

(13) U  
(11) 17705  
(19) UA

створення конструкції циліндра, яка б виключала пружну деформацію штока під дією власної ваги при транспортуванні, а також здешевлення монтажу і скорочення його тривалості.

Ця задача вирішена за рахунок технічного результату, який полягає в створенні конструкції циліндра з пристроєм, який при транспортуванні виконує функцію проставки, а далі використовується як робоча деталь циліндра.

Для досягнення цього технічного результату в довгоходовому гідроциліндрі, що має корпус з дном і кришкою, в порожнині якого розміщені шток і поршень, в штоковій порожнині встановлений з можливістю поздовжнього переміщення додатковий поршень з отвором для штока, при цьому, додатковий поршень оснащений ущільнювальними кільцями внутрішньої і зовнішньої циліндричних поверхонь, а в тілі основного поршня виконано канал, що з'єднує міжпоршневу порожнину з поршневою, при цьому, в каналі встановлено клапан, що відкривається в напрямі поршневої порожнини.

Між відмінними ознаками корисної моделі і технічним результатом є причинно-наслідковий зв'язок.

Для того, щоб створити конструкцію циліндра з пристроєм, який при транспортуванні виконує функцію проставки, а далі використовується як робоча деталь циліндра, необхідно в штоковій порожнині довгоходового гідроциліндра встановити з можливістю поздовжнього переміщення додатковий поршень з отвором для штока, додатковий поршень оснастити ущільнювальними кільцями внутрішньої і зовнішньої циліндричних поверхонь, а в тілі основного поршня виконати канал, що з'єднує міжпоршневу порожнину з поршневою, при цьому, в каналі встановити клапан, що відкривається в напрямі поршневої порожнини.

Такий технічний результат не можна одержати, якщо з наведеної сукупності ознак виключити будь яку.

Заявлене рішення не відомо із рівня техніки, що дає змогу зробити висновок, що воно є новим.

Заявлене рішення має винахідницький рівень тому, що воно явним чином не впливає для спеціаліста із рівня техніки.

Заявлене рішення є промислово-придатним тому, що на АТ "НКМЗ" розроблено проект довгоходових гідроциліндрів для підйому затвора греблі для В'єтнаму.

Заявлений довгоходовий гідроциліндр зображено на кресленнях, де

на Фіг.1 показано загальний вид гідроциліндра в перерізі, стрілками показано:

а - напрям руху додаткового поршня;

П<sub>1</sub>, П<sub>2</sub> - подача робочої рідини;

в - випуск повітря.

на Фіг.2 показано місце А, літерами позначено: П - поршнева порожнина, МП - міжпоршнева порожнина, Ш - штокова порожнина.

на Фіг.3 показано місце Б;

Довгоходовий гідроциліндр (див. Фіг.1) складається з корпусу 1, який виконано у вигляді циліндра, закритого з торців дном 2 і кришкою 3. Корпус 1 має штуцери 4 і 5 для підведення та випуску

робочої рідини і для випуску повітря. В середині циліндра встановлено поршень 6 зі штоком 7, який проходить через отвір кришки 3. В отворі кришки 3 встановлені елементи ущільнення 8 для забезпечення герметичності штокової порожнини циліндра. Поршень 6 виконано з канавками, в яких встановлені ущільнення 9 для забезпечення герметичності (див. Фіг.2).

В штоковій порожнині (Ш) з можливістю осьового переміщення (а) встановлено додатковий поршень 10, який має по центру отвір для штока 7, оснащений ущільненнями 11. Зовнішня поверхня поршня 10 оснащена ущільненнями 9 (див. Фіг.1 і 4). Основний поршень 6 виконано з каналом, що з'єднує міжпоршневу порожнину (МП) з поршневою (П), при цьому, в каналі встановлено клапан 12, що відкривається в напрямі поршневої порожнини (П).

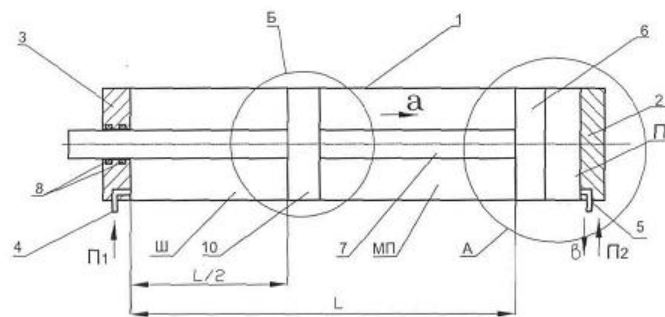
Довгоходовий гідроциліндр діє так.

Після зборки гідроциліндра, він, згідно технічним умовам, проходить випробування для підтвердження силових характеристик. Далі йде приготування гідроциліндра до перевезення на місце експлуатації. Для цього знімають кришку 3 і в штокову порожнину (Ш) заводять додатковий поршень 10, оснащений ущільненнями 11 і 9, попередньо надівши його на шток 7. Спеціальним товкачем (або подачею робочої рідини через штуцер 4) поршень 10 переміщують на середину штокової порожнини (Ш). При цьому повітря, яке знаходиться в міжпоршневій порожнині (МП) між поршнями 6 і 10 через клапан 12, поршневу порожнину (П) і штуцер 5 виходить в атмосферу. Залишивши поршень 12 в заданому місці, встановлюють кришку 3 і гідроциліндр закріплюють на транспортному засобі. На даному етапі поршень 10 виконує функцію проставки, яка не дає штоку 7 прогнутися під дією власної ваги.

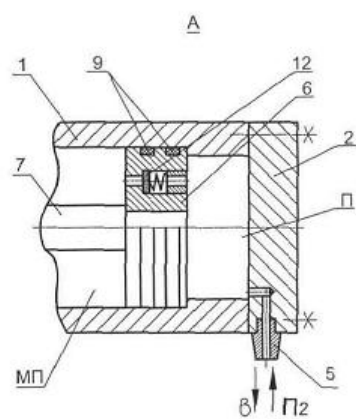
Перед встановленням гідроциліндра на греблі подають робочу рідину в штокову порожнину (Ш) через штуцер 4 (див. Фіг.1). Завдяки тиску робочої рідини в порожнині (Ш) поршень 10 переміщується в напрямі "а" (див. Фіг.1) і клапан 12 утримується в відкритому стані, а повітря видаляється через штуцер 5 в атмосферу. Так поршень 10 наближається до поршня 6 і щільно притискується до нього під дією тиску робочої рідини. На цій стадії поршень 10 використовується по своєму прямому призначенню.

Робота довгоходового гідроциліндра полягає в наступному. Нормальне положення затвора греблі - закритий, при цьому, штоки гідроциліндрів, на яких висить затвор - висунуті, поршневі порожнини (П) заповнені робочою рідиною. При необхідності підймання затвора робоча рідина подається в штокову порожнину (Ш) через штуцер 4, тисне на поршні 6, 10, які під тиском рідини переміщуються до дна циліндра, витискують рідину з поршневої порожнини (П).

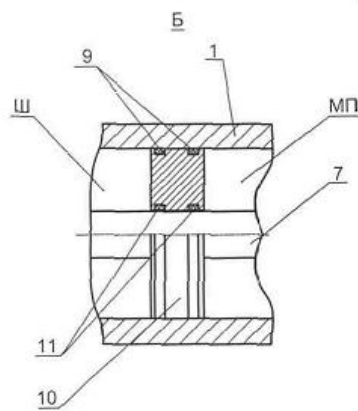
Таке виконання довгоходового гідроциліндра дає можливість створення конструкції циліндра, яка виключає пружну деформацію штока під дією власної маси при транспортуванні, а також здешевлення монтажу і скорочення його тривалості.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3