



УКРАЇНА

(19) UA (11) 57730 (13) U  
(51) МПК (2011.01)  
F16F 9/14  
F16F 5/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) ГІДРАВЛІЧНИЙ БУФЕР ПЕРЕСУВНИХ ВАНТАЖОПІДЙОМНИХ КРАНІВ

1

(21) u201009928

(22) 10.08.2010

(24) 10.03.2011

(46) 10.03.2011, Бюл.№ 5, 2011 р.

(72) СМОЛЯКОВ СЕРГІЙ ЛЕОНІДОВИЧ, ІСЄМІНІ  
ІЛЛЯ ІГОРОВИЧ(73) УКРАЇНСЬКА ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНА  
АКАДЕМІЯ

(57) Гідравлічний буфер пересувних вантажопід-  
йомних кранів, який містить корпус, шток, пружину,  
який **відрізняється** тим, що в корпусі на довжину  
ходу поршня виконані криволінійна та прямоліній-  
на напрямні, на штоку закріплений пружний аморти-  
затор та поршень з двох елементів, які мають

2

два співвісні отвори, на виступ глухої кришки одяг-  
нута напрямна, всередині якої міститься пружина й  
інша напрямна, одягнута на виступ одного з еле-  
ментів поршня, напрямні розташовані всередині  
пружини, додатково буфер оснащений поршнем,  
який розміщується на штоку між кришкою з отво-  
ром і поршнем з двох елементів, буфер жорстко  
зв'язаний з опорами, що жорстко закріплені до  
рейки, діаметри штока і елементів поршня співвід-  
носяться як  $\frac{D}{d} = \sqrt{2}$ , де D - діаметр елементів  
поршня, d - діаметр штока.

Корисна модель відноситься до машинобуду-  
вання, а саме, до гідравлічних пристроїв і може  
бути використана для гасіння швидкості пересув-  
них вантажопідйомних кранах великої вантажопід-  
йомності.

Відомий гідравлічний погашувач [1], що міс-  
тить корпус, закритий з обох боків кришками, си-  
ловий шток, який має осьовий отвір, в якому зна-  
ходиться напрямний шток, який служить для  
утримання штоку при його русі по центру корпуса.  
На силовому штоку знаходяться два поршні. Один  
з яких жорстко закріплений на силовому штоку та  
має дросельні отвори постійного перетину, вісі  
яких паралельні повздовжній вісі корпуса, а інший  
поршень має можливість обертання навколо по-  
вздовжньої вісі корпуса та містить дросельні отво-  
ри постійного перетину, вісі яких розташовані під  
кутом до повздовжньої вісі корпуса.

Недолік цього пристрою - мала енергоємність.

Найбільш близьким до описаного гідравлічно-  
го буфера є амортизатор [2], що містить корпус з  
поперечним пазом та кільцевою перегородкою,  
через яку проходить плунжер, який має на його  
циліндричній поверхні канавку, що виконана у ви-  
гляді гвинтової нарізки різного перетину. Ця гвин-  
това нарізка з кільцевою перегородкою утворює  
дросельну щілину.

Недолік цього амортизатора - складна кон-  
струкція та мала енергоємність.

Задача корисної моделі - підвищення надійно-  
сті роботи гідравлічного буфера та збільшення  
його енергоємності.

Поставлена задача вирішується тим, що в ві-  
домому амортизаторі, що містить корпус, шток,  
пружину, корпус має криволінійну та прямолінійну  
направні, виконані на довжину ходу поршня, на  
штоку закріплений пружний амортизатор та пор-  
шень з двох елементів, які мають два співвісні  
отвори, на виступ глухої кришки одягнута напрям-  
на, всередині якої міститься пружина й інша на-  
прямна, одягнута на виступ одного з елементів  
поршня, напрямні розташовані всередині пружини,  
додатково буфер постачений поршнем, який роз-  
міщується на штоку між кришкою з отвором і пор-  
шнем з двох елементів, буфер жорстко зв'язаний з  
опорами, що жорстко закріплені до рейки, діамет-  
ри штоку і елементів поршня співвідносяться, як  
 $\frac{D}{d} = \sqrt{2}$ , де D - діаметр елементів поршня, d - ді-  
аметр штоку.

На Фіг.1 показаний загальний вид гідравлічно-  
го буфера, що замовляється - загальний вид.

На Фіг.2 - те ж саме у збільшеному розмірі -  
розріз А-А.

Гідравлічний буфер містить корпус 1, закритий  
з обох боків кришками 2 і 3 та поділений на дві  
частини поршнем, який складається з двох елемен-  
тів 4 і 5, що мають можливість повертатися на-  
вколо повздовжньої вісі штоку 6, на якому вони

(19) UA (11) 57730 (13) U

розташовані. Поршень підпружинений пружиною 7. Кришка 2 виконана глухою, а кришка 3 - з отвором, всередині якого розташований шток 6. Між кришкою 3 та елементами 4 і 5 на штоку закріплені ще один поршень 8. Елементи поршня 4 і 5 мають співвісні дросельні отвори постійного перетину та однакового розміру для перетікання робочої рідини з однієї частини корпуса 1 до іншої. На внутрішній стороні поверхні корпуса 1 на ділянці, яка співпадає з ходом поршня, виконані дві повздовжні напрямні 9 і 10. Напрямна 9 виконана прямолінійною і через боковий виступ елемента 4 взаємодіє з ним. Напрямна 10 виконана криволінійною за заданим законом і через боковий виступ елемента 5 взаємодіє з ним. У положенні статичної рівноваги величина центрального кута між напрямними 9 і 10 дорівнює  $180^\circ$ . При цьому положення отворів елементів 4 і 5 співпадають, і величина прохідного перетину постійного дроселя є максимальною. На виступі глухої кришки 3 розташована напрямна 11, яка виконана порожньою. Всередині напрямної 11 міститься пружина 12, також всередину напрямної 11 заходить напрямна 13. На штоку 6 з зовнішнього боку від корпуса 1 боку закріплені амортизатор 14. Гідравлічний буфер жорстко зв'язаний з опорами 15, які за допомогою болтів 16 закріплені до рейки 17.

Працює даний гідравлічний буфер таким чином. При наїзді крана на пружний амортизатор 13 останній деформується, зменшуючи кінетичну енергію крана. Шток 6 з поршнем 8 починають переміщуватись по стрілці В, стискаючи пружину 7. При цьому поршень 8 продавлює робочу рідину

через отвори елементів 4 і 5, погашуючи швидкість крана. Також під час руху штоку 6 поршень, який складається з двох елементів 4 і 5 рухається по стрілці В, стискаючи пружину 7. Елемент 5, який взаємодіє з напрямною 10, повертається навколо повздовжньої вісі штоку 6 та відносно елемента 4 на кут  $\varphi$ . Кут цього повороту  $\varphi$  в кожній точці ділянки ходу поршня визначається величиною центрального кута між напрямними 4 і 5. При цьому дросельні отвори в елементі 5 змішуються відносно дросельних отворів елемента 4 на такий же кут  $\varphi$ , і відбувається зміна прохідного перетину постійного дроселя і, відповідно, сила опору всього пристрою. Також під час руху поршня напрямна 13 входить в напрямну 11, стискаючи пружину 12. Пружини 7 та 12 служать для повернення штоку 6 поршня 8, елементів 4 і 5 і напрямних 11, 13 в первісне положення.

Діаметри штоку и елементів поршня співвідносяться, як  $\frac{D}{d} = \sqrt{2}$ , де  $D$  - діаметр елементів поршня,  $d$  - діаметр штоку.

Експлуатація пристрою бажана з гідроаккумулятором.

Реалізація даного гідравлічного буфера дозволить більш ефективно гасити швидкість вантажопідйомних кранів.

Джерела інформації:

1. United States Patent, Int. Cl. F16 F 9/19, F 16 F 13/00 1973.

2. Патент Российской Федерации №2025605, кл. F16 F 9/14 1994.

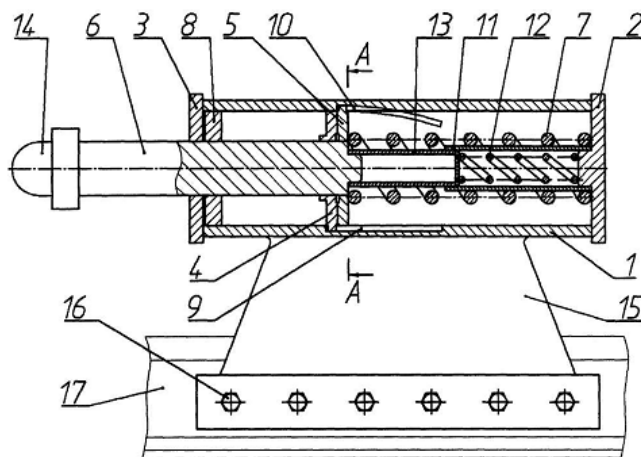
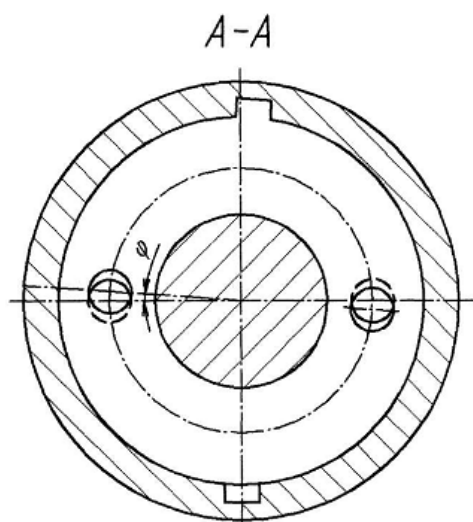


Fig. 1

**Fig. 2**