



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **69229** (13) **U**
(51) МПК (2012.01)
F16F 5/00

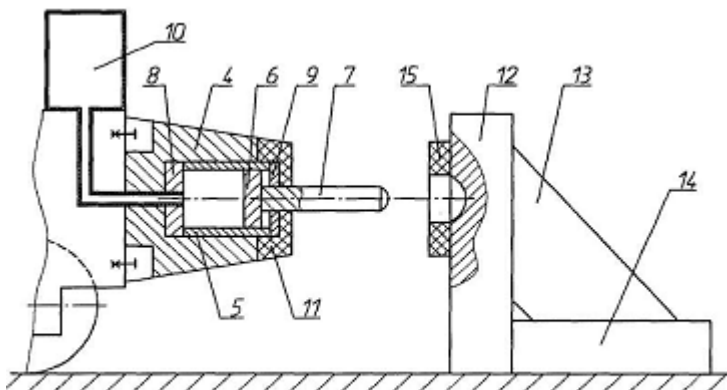
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2011 11415	(72) Винахідник(и):	Смоляков Сергій Леонідович (UA), Ісьєміні Ілля Ігорович (UA)
(22) Дата подання заявки:	27.09.2011	(73) Власник(и):	УКРАЇНСЬКА ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ,
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	25.04.2012		вул. Університетська, 16, м. Харків-003, 61003 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.04.2012, Бюл.№ 8		

(54) ЗАХИСНА СИСТЕМА ВАНТАЖОПІДІЙМАЛЬНИХ КРАНІВ У КІНЦЕВИХ ДІЛЯНКАХ ШЛЯХУ

(57) Реферат:

Захисна система вантажопідіймальних кранів у кінцевих ділянках шляху, яка містить буферний пристрій і тупиковий упор, причому поршень жорстко пов'язаний зі штоком, кінець якого виконаний сферичним, а робочий циліндр з обох боків закритий кришками, в одній з яких виконаний дросельний отвір постійного перерізу, через котрий порожнина робочого циліндра сполучена з гідроаккумулятором, причому робочий циліндр з поршнем і штоком поміщені в корпус, оснащений пружним амортизатором, який прикріплений до крана, при цьому осьова лінія штока розташована під кутом 90° до ударної площини тупикового упора, який жорстко закріплений на підкрановому шляху таким чином, що кут між підкрановим шляхом і ударною площиною тупикового упора становить 90°, тупиковий упор оснащений пружним амортизатором з наскрізним отвором.



Фіг. 2

UA 69229 U

Корисна модель належить до галузі машинобудування, а саме до гідравлічних пристроїв, призначених для гасіння швидкості пересувних вантажопідіймальних кранів і забезпечення їх плавного гальмування.

Відомий гідравлічний буфер з постійною площею отвору витікання рідини, описаний в [1]. Під час роботи буфера робоча рідина з однієї порожнини циліндра тече через отвір з постійною площею перетину, розташований у поршні, у іншу частину циліндра. Пружина повертає поршень до первісного положення, якщо зняти прикладене до буфера навантаження.

Недолік цього гідравлічного буфера - невисока демпфувальна здатність.

Також є відомим тупиковий упор ударного типу [2], який складається зі стійки, укосини, опорної плити та пружного амортизатора. Недоліком цього пристрою є те, що пружний амортизатор не забезпечує плавну зупинку вантажопідіймального крана, а виникає удар, який призводить до динамічних навантажень, які призводять до руйнування кранової металоконструкції.

Найбільш близьким до описаної захисної системи вантажопідіймальних кранів є гідравлічний буфер [3], що містить корпус, всередині якого розташований поршень із закріпленою на ньому профільованою голкою та золотник з дросельним отвором, яке є співвісним голці, що проходить в ньому, та гідроакумулятор.

Недолік цього пристрою - технологічна складність виготовлення конструкції та недостатня енергоємність.

Задача корисної моделі - підвищення надійності роботи існуючої захисної системи вантажопідіймальних кранів та запобігання руйнування металоконструкцій в аварійних ситуаціях (у разі відмови гальм).

Поставлена задача вирішується тим, що в захисній системі вантажопідіймальних кранів у кінцевих ділянках шляху, яка містить буферний пристрій і тупиковий упор, поршень жорстко пов'язаний зі штоком, кінець якого виконаний сферичним, а робочий циліндр з обох боків закритий кришками, в одній з яких виконаний дросельний отвір постійного перерізу, через котрий порожнина робочого циліндра сполучена з гідроакумулятором, причому робочий циліндр з поршнем і штоком поміщені в корпус, оснащений пружним амортизатором, який прикріплений до крана, при цьому осьова лінія штока розташована під кутом 90° до ударної площини тупикового упора, який жорстко закріплений на підкрановому шляху таким чином, що кут між підкрановим шляхом і ударною площиною тупикового упора становить 90° , тупиковий упор оснащений пружним амортизатором з наскрізним отвором, а в стійці тупикового упора виконане сферичне заглиблення, радіус якого співвідноситься з радіусом сферичного кінця штока як

$\frac{R}{r} = 2$, де R - радіус сферичного заглиблення в стійці тупикового упора, r - радіус сферичного кінця штока, а діаметр робочого циліндра та діаметр дросельного отвору співвідносяться як $5 \leq \frac{D}{d} \leq 15$, де D - діаметр робочого циліндра, d - діаметр дросельного отвору.

На фіг. 1 показаний загальний вид захисної системи вантажопідіймальних кранів, що заявляється - загальний вид.

На фіг. 2 - те ж саме - поздовжній розріз.

Захисна система вантажопідіймальних кранів складається з буферного пристрою 1, який кріпиться до крана 2, і тупикового упору 3, жорстко закріпленого на підкрановому шляху. Гідравлічний буфер 1 становить корпус 4, в якому розташований робочий циліндр 5, що містить поршень 6, жорстко пов'язаний зі штоком 7. Робочий циліндр 5 закритий з обох боків кришками 8 і 9. Поршень 6 поділяє порожнину робочого циліндра на дві частини, одна з яких через дросельний отвір постійного перерізу, що виконаний в кришці 8, сполучена з гідроакумулятором 10. Кришка 9 також має отвір, через який проходить шток 7. До корпусу 4 прикріплений пружний амортизатор 11 з наскрізним отвором для вільного проходження штока 7, кінець якого виконаний сферичним. Тупиковий упор 3 складається з жорстко пов'язаних між собою стійки 12, укосини 13 і основи 14. До стійки 12 прикріплений пружний амортизатор 15 з наскрізним отвором для входження штока 7. В стійці 12 виконане заглиблення сферичної форми. Крім того, ударна площа стійки 12 тупикового упора 3 розташована під кутом 90° до підкранового шляху, а отже, і до осі буферного пристрою 1.

Захисна система вантажопідіймальних кранів працює таким чином. При підході крана 2 до тупикового упора 3 шток 7 ударяється в стійку 12. При цьому поршень 6 починає рухатись в поздовжньому напрямку, проштовхуючи робочу рідину скрізь дросельний отвір до порожнини акумулятора 10, тим самим погашаючи кінетичну енергію крана 2. Якщо цього виявиться недостатньо і кран 2 продовжить рухатись в напрямку тупикового упора 3, то буферні пристрої 11 і 15 зіткнуться, погашаючи остаточну кінетичну енергію крана та зупиняючи його.

Для того, щоб забезпечити контакт штока 7 та стійки 12 тупикового упора 3 по лінії, що різко зменшує контактні навантаження, кінець штока 7 виконаний сферичним, а в стійці 12 виконане заглиблення сферичної форми. Причому радіус заглиблення співвідноситься з радіусом сферичного кінця штока 7 як $\frac{R}{r} = 2$,

- 5 де R - радіус сферичного заглиблення в стійці 12;
r - радіус сферичного кінця штока 7.

Діаметр робочого циліндра та діаметр дросельного отвору співвідносяться як $5 \leq \frac{D}{d} \leq 15$ в залежності від типорозміру та швидкості пересування вантажопідіймального крана, де D - діаметр робочого циліндра, d - діаметр дросельного отвору.

- 10 Коли кран 2 почне рухатись в зворотному напрямку і навантаження на шток 7 зникне, гідроаккумулятор 10 поверне шток 7 та поршень 6 в первісне положення.

Реалізація даної захисної системи дозволить підвищити надійність експлуатації вантажопідіймальних кранів у кінцевих ділянках шляху.

Джерела інформації:

- 15 1. Справочник по кранам: В 2 т. Т. 2 / Под общ. ред. М. М. Гохберга. - М.: Машиностроение, 1988. - 559 с: ил.
2. Тупиковые упоры. Рекомендации к проектированию, изготовлению и эксплуатации / Г. М. Банных, А. Г. Банных, Л. Р. Кудряшов, В. Г. Жуков, А. В. Ширкевич, Д. А. Ведерников // РД 50:48:0075.02.05. Рекомендации утв. науч.-техн. сов. Науч.-произв. центра «Путь К». Рекомендации согласованы с Ростехнадзором письмом от 5.11.2005 № 09-03-58/2481. - М.: 2005 - 84с.
20 3. Патент СССР № 781446, кл. F16F9/19, 1980.

25

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- Захисна система вантажопідіймальних кранів у кінцевих ділянках шляху, яка містить буферний пристрій і тупиковий упор, яка **відрізняється** тим, що поршень жорстко пов'язаний зі штоком, кінець якого виконаний сферичним, а робочий циліндр з обох боків закритий кришками, в одній з яких виконаний дросельний отвір постійного перерізу, через котрий порожнина робочого циліндра сполучена з гідроаккумулятором, причому робочий циліндр з поршнем і штоком поміщені в корпус, оснащений пружним амортизатором, який прикріплений до крана, при цьому осьова лінія штока розташована під кутом 90° до ударної площини тупикового упора, який жорстко закріплений на підкрановому шляху таким чином, що кут між підкрановим шляхом і ударною площиною тупикового упора становить 90° , тупиковий упор оснащений пружним амортизатором з наскрізним отвором, а в стійці тупикового упора виконане сферичне заглиблення, радіус якого співвідноситься з радіусом сферичного кінця штока як $\frac{R}{r} = 2$, де R - радіус сферичного заглиблення в стійці тупикового упора, r - радіус сферичного кінця штока, а діаметр робочого циліндра та діаметр дросельного отвору співвідносяться як $5 \leq \frac{D}{d} \leq 15$, де D - діаметр робочого циліндра, d - діаметр дросельного отвору.
- 40

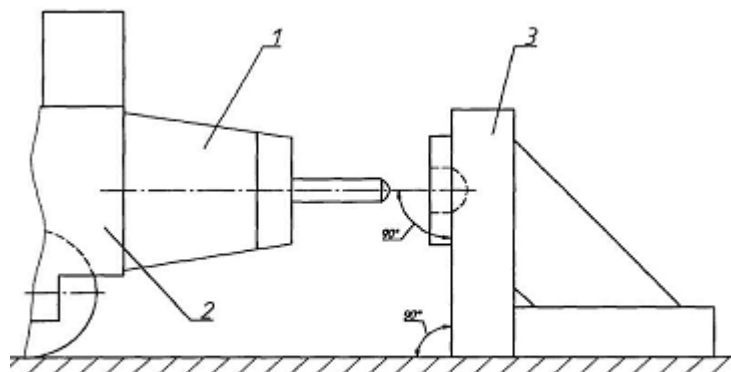


Fig. 1

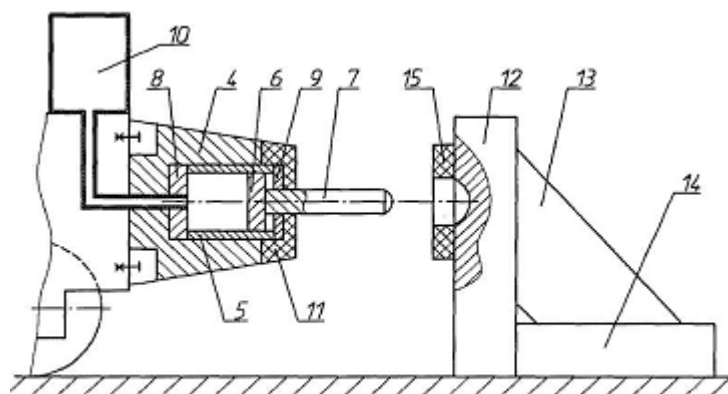


Fig. 2

Комп'ютерна верстка В. Мацело

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601