



УКРАЇНА

(19) UA (11) 1678 (13) U
(51) 7 G01M7/08, G01N3/30МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ ВИПРОБУВАННЯ ВИРОБУ НА УДАР

1

2

(21) 2002054368

(22) 28 05 2002

(24) 17 03 2003

(46) 17 03 2003, Бюл. № 3, 2003 р

(72) Литвиненко Олександр Віталійович, Кеглін Борис Григорьевич, RU, Коросташевський Павло Володимирович, Ігнатенко Сергій Володимирович, Барчан Євген Миколайович, Шкода Віталій Антонович, Шабалдак Микола Васильович, Власов Юрій Степанович, Світковський Олексій Володимирович, Шканов Олег Юхимович

(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "ГОЛОВНИЙ СПЕЦІАЛІЗОВАНИЙ КОНСТРУКТОРСЬКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

(57) 1 Установка для випробування виробу на удар, що містить станину з ковадлом, силову раму з напрямними, в яких встановлена каретка, на якій за допомогою замкового вузла закріплений вантаж, яка відрізняється тим, що вантаж розташований в напрямних силової рами, нижня частина вантажу містить дві горизонтально розташовані ділянки, одна з яких центральна, взаємодіюча з виробом, що випробується, а інша – опорно-гальмівна, розташована вище центральної на висоті H, при цьому на станині встановлені амортизатори, висота яких менше висоти виробу, що випробується, встановленого на ковадлі на величину h, причому $H > h$, а на верхній частині вантажу закріплений палець підвісу, який взаємодіє із за-

хватними лапами замкового вузла

2 Установка за п. 1, яка відрізняється тим, що захватна лапа виконана у вигляді двоплечого важеля, шарнірно закріпленого на каретці та верхнім кінцем взаємозв'язаним з шарнірно зчленованою важільною системою замкового вузла

3 Установка за п. 1, яка відрізняється тим, що опорні поверхні захватних лап нахилені зустрічно один до одного під кутом $\alpha = 10 - 20^\circ$ до горизонталі

4 Установка за пп. 1, 2, яка відрізняється тим, що шарнірно зчленована важільна система замкового вузла містить траверсу, центральною частиною з'єднану зі штоком приводу, встановленого у верхній частині каретки, при цьому консолі траверси шарнірно з'єднані з тягами, кожна з яких шарнірно з'єднана з V-подібним важелем, причому важелі іншими кінцями шарнірно скріплені між собою, а на ділянці згину кожний важіль шарнірно скріплено із захватною лапою

5 Установка за пп. 1, 2, 4, яка відрізняється тим, що з'єднання траверси та штоку приводу шарнірне

6 Установка за пп. 1, 2, 4, яка відрізняється тим, що на стінці каретки закріплено обмежувач нижнього переміщення шарніра з'єднання кінців V-подібних важелів

Корисна модель належить до установок для випробування різних конструкцій та пристроїв та може бути використана в установках для випробування виробу на удар, зокрема потлинаючого апарата автозчепу залізничних вагонів та цистерн

За прототип прийнят стенд для ударних випробувань, який містить станину з ковадлом, силову раму з напрямними. На напрямних встановлена каретка, що взаємозв'язана за допомогою замкового вузла з контейнером. Замковий вузол виконай у вигляді закріпленої на контейнері скоби та встановлених на каретці відкидного невірноваженого гака, який взаємодіє зі скобою, та підпружиненою собачкою для фіксації гака (з с

№509809, МПК G 01M 7/00, 1976р.)

Недоліком відомого стенда є можливість викривлення траєкторії руху контейнера під час його вільного падіння за рахунок можливого зміщення центра ваги, та, як наслідок цього, можливість виникнення крутих моментів, що призводить до зміщення точок удару на ковадло, що суттєво при розташуванні на ковадлі виробу, що випробується, який зазнає впливу вантажу, що падає. Крім того, недоліком є наявність ручних операцій при встановленні контейнера на каретку.

В основу корисної моделі поставлено задачу шляхом зміни конструкцій каретки, замкового вузла, станини, вантажу збільшити надійність устано-

U
(13)1678
(11)UA
(19)

вки, механізувати її обслуговування

Поставлена задача досягається тим, що в установці для випробування виробу на удар, що містить станину з ковадлом, силову раму з напрямними, в яких встановлена каретка, на якій за допомогою замкового вузла закріплен вантаж, відповідно запропонованому технічному рішенню, вантаж розміщений в напрямних силовій рами, нижня частина вантажу містить дві горизонтально розташовані ділянки, одна з яких центральна, що взаємодіє з виробом, що випробується, а інша, опорно-гальмівна, розташована вище центральної на висоті H , при цьому на станині встановлені амортизатори, висота яких менше висоти виробу, що випробується, який встановлен на ковадлі на величину h , причому $H > h$, а на верхній частині вантажу закріплений палець підвісу, який взаємодіє із захватними лапами замкового вузла. Захватна лапа виконана у вигляді двоплечого важеля, шарнірно закріпленого на каретці та верхнім кінцем, взаємозв'язаним з шарнірно зчленованою важільною системою замкового вузла. Опорні поверхні захватних лап нахилені зустрічно одна до одної під кутом $\alpha = 10-20^\circ$ до горизонталі. Шарнірно зчленована важільна система замкового вузла містить траверсу, центральною частиною з'єднану зі штоком приводу, встановленого у верхній частині каретки, при цьому консолі траверси шарнірно з'єднані з тягами, кожна з яких шарнірно з'єднана з V-подібним важелем, при чому важелі іншими кінцями шарнірно скріплені між собою, а на ділянці згину кожний важіль шарнірно скріплен із захватною лапою. З'єднання траверси та штоку приводу шарнірне. На стінці каретки закріплен обмежувач нижнього переміщення з'єднувального шарніра кінців V-подібних важелів.

Сутність корисної моделі пояснюється кресленнями, де на фіг 1 подан загальний вигляд установки для випробування виробу на удар, на фіг.2 - виносний елемент А на фіг 1

Установка для випробування виробу на удар містить станину 1 з ковадлом 2 для встановлення виробу 3, що випробується, зокрема поглинаючого апарата автозчепу залізничних вагонів та цистерн.

На станині 1 встановлені амортизатори 4, при чому встановлені таким чином, що їх верхні торці розташовані нижче верхніх торців поглинаючого апарата 3 на висоту h .

На станині 1 встановлена силова рама 5, що виконана у вигляді вертикальних стоек 6 та верхньої поперечки 7. На стойках 6 закріплені напрямні 8. В напрямних 8 встановлені каретка 9 та вантаж 10.

Нижня частина вантажу 10 виконана у вигляді двох горизонтально розташованих ділянок.

Одна з них - центральна ділянка 11, а інша - опорно-гальмівна ділянка 12, розташована на висоті H від центральної ділянки 11 із дотриманням умов $H > h$.

У верхній частині вантажу 10 закріплен палець підвісу 13.

Каретка 9 за допомогою системи поліспаств 14, встановлених на поперечці 7 та станині 1, взаємозв'язана з лебідкою 15.

На каретці 9 за допомогою шарнірів 16 встановлені захватні лапи 17 замкового вузла 18. За-

хватні лапи 17 виконані у вигляді двоплечих важелів. Опорні поверхні захватних лап 17 нахилені зустрічно під кутом $\alpha = 10-20^\circ$ до горизонталі. Кінці захватних лап 17, протилежні опорним кінцям, за допомогою шарнірів 19 взаємозв'язані з шарнірно зчленованою важільною системою 20 замкового вузла 18.

Шарнірно зчленована система 20 містить траверсу 21. Траверса 21 центральною частиною за допомогою шарніра 22 взаємозв'язана зі штоком 23 приводу 24, встановленого у верхній частині каретки 9, а консолями траверси 21 взаємозв'язана за допомогою шарнірів 25 з тягами 26. Тяги 26 за допомогою шарнірів 17 взаємозв'язані з V-подібними важелями 28. Важелі 28 в місці згину за допомогою шарнірів 19 взаємозв'язані із захватними лапами 17. Важелі 28 за допомогою шарніра 29 взаємозв'язані між собою.

На стінці каретки 9 закріплений обмежувач 30 нижнього переміщення шарніра 29.

Установка працює таким чином.

На ковадло 1 встановлюють поглинаючий апарат 3, що випробується. Каретку 9 з вантажем 10 розміщують на розрахунковій висоті, яка забезпечує необхідну величину ударного впливу. Для скидання вантажу 10 вмикають привід 24, шток 23, під впливом робочого середовища, що надходить до порожнини циліндру, починає опускатися униз, та через траверсу 21 впливає на тяги 26 та важелі 28. Кінці важелів 28, що з'єднані шарніром 29, піднімаються, і захватні лапи 17, взаємозв'язані з важелями 28, розвертаються навколо шарнірів 16, розкриваються, звільняючи палець 13 вантажу 10. Вантаж 10 падає по напрямним 8 на поглинаючий апарат 3, що випробується. Переміщення вантажу 10 по напрямним 8 забезпечує його спрямоване переміщення, без викривлення траєкторії та зміщення точки прикладення ударного впливу. Ударний вплив на апарат 3, що випробується, вантаж 10 здійснює центральною ділянкою 11.

При випробуваннях, результати яких відповідають заданим міцнісним характеристикам поглинаючого апарата 3, апарат зберігає свою цілісність, і енергія падаючого вантажу 10 піде во внутрішню енергію апарата 3.

При випробуваннях, в наслідок яких відбувається руйнування корпусу апарата 3, відбувається подальше переміщення вантажу 10 униз до контакту опорно-гальмівних ділянок 12 з амортизаторами 4, при чому значна частина енергії падаючого вантажу 10 піде в амортизатори 4, тобто перетвориться на внутрішню енергію. Тому і в першому, і в другому випадку частина енергії, яка проходить через ковадло 2, на станину 1, а потім і на фундамент буде в багато разів зменшена, що дозволяє значно зменшити масу фундаменту і, відповідно, масу, яка стримує удар відносно до маси падаючого вантажу, і це співвідношення знаходиться в межах від 4 до 5. Це дозволяє зменшити металомісткість установки, зменшити фундамент.

Потім за допомогою лебідки 15 та системи поліспаств 14 каретку 9 по напрямним 8 спускають униз. Розташування каретки 9 та вантажу 10 в одних напрямних 8 забезпечує постійне взаєморозташування захватних лап 17 та пальця підвісу 13. Привід 24 спрацьовує на зворотний хід, шток 23

переміщується угору, впливаючи на шарнірно зчленовану важільну систему 20, яка надає руху захватним лапам 17, які розвертаючись навколо шарнірів 16, закриваються. При цьому опорні поверхні захватних лап 17, нахилених під кутом $\alpha=10-20^\circ$ плавно охоплюють палець підвісу 13.

При значенні кута $\alpha < 10^\circ$ - утруднений вивід лап 17 з-під пальця 13, а при $\alpha > 20^\circ$ утруднений обхват пальця 13 при замиканні захватних лап 17.

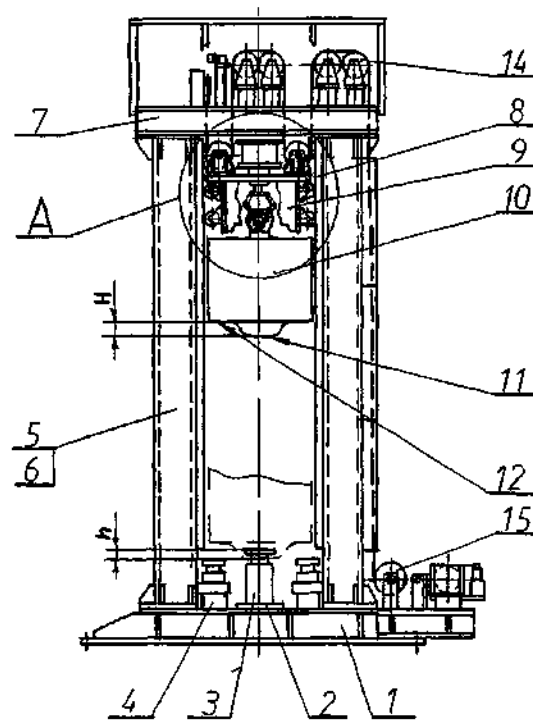
Після замикання захватних лап 17, шарнір 29, який взаємозв'язує кінці важелей 28, упирається в обмежувач 30, чим виключається його можливе переміщення, а, відповідно, і самочинний розворот

захватних лап 17 із разташованим на них пальцем підвісу 13.

За допомогою лебідки 15 та системи поліспас-тів 14 каретку 9 із зафіксованим в замковому вузлі 18 вантажом 10 піднімають угору.

Захоплення, фіксація, підняття вантажу 10 здійснюють, виключаючи знаходження обслуговуючого персоналу безпосередньо в робочій зоні.

Застосування запропонованої установки забезпечує точність випробувань, зниження металомісткості установки, полегшення її фундаменту зі збільшенням її надійності, механізацію робіт в небезпечній робочій зоні.



Фиг.1

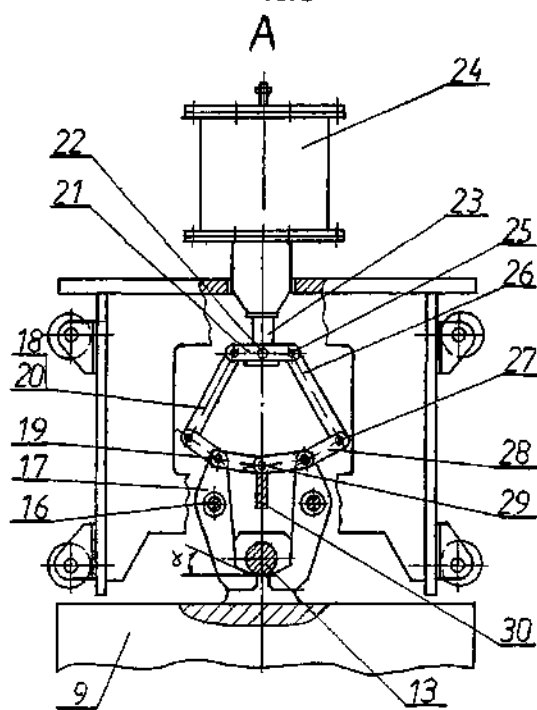


Fig. 2