



УКРАЇНА

(19) UA (11) 33345 (13) U  
(51) МПК (2006)  
G01N 3/02 (2007.01)  
G01N 3/08

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИПРОБУВАННЯ НА РОЗТЯГ-СТИСК

1

2

(21) u200708963

(22) 03.08.2007

(46) 25.06.2008, Бюл.№ 12, 2008 р.

(72) КЛОЧКО ВАЛЕРІЙ ОЛЕКСІЙОВИЧ, UA, ЗВОНИЦЬКИЙ ВСЕВОЛОД ГРИГОРОВИЧ, UA, ТРЯСУЧОВ ЛЕВ МАРКОВИЧ, UA, ТУРОВ ВАЛЕНТИН ОЛЕКСІЙОВИЧ, UA

(73) ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО "КОНСТРУКТОРСЬКЕ БЮРО "ПІВДЕННЕ" ІМ. М.К. ЯНГЕЛЯ", UA

(57) Пристрій для випробування на розтяг-стиск, що складається з важеля, у якого точки прикладення діючих сил і випробуваний об'єкт розміщені

по один бік від точки опори, який відрізняється тим, що виконаний у вигляді силової шарнірно-важільної просторової конструкції - паралелепіпеда, що складається з двох сполучених по ребру рам, утворених важелями і з'єднаних стяжками, по осі ребра з'єднання рами закріплені на основі, ребро, протилежне ребру з'єднання, приєднане до силозбуджувача, при цьому рами мають внутрішні поздовжні напрямні, на яких закріплені з можливістю пересування поперечки-опори, а стяжки закріплені на рамах так, що рами консольно виступають за конструкцію паралелепіпеда.

Корисна модель має загально технічне призначення, відноситься до випробувальної техніки і може застосовуватися для механічних випробувань на розтяг-стиск зразків, деталей і вузлів зі змінною жорсткістю і з різним ступенем деформації або ходу, наприклад амортизаторів шасі літака, сильфонів, компенсаторів та ін.

Широко відомі машини випробувальні рамної конструкції прямої дії, у яких силозбуджувач розташований по осі силової рами [Справочник "Испытательная техника" под ред. проф. Клюева В.В., 1982; Патент РФ №2249809, 2005; Заявка РФ 2004132662/28, 2006].

Недоліком відомих конструкцій випробувальних машин є обмеження максимальної деформації або ходу випробуваного об'єкта величиною максимального ходу силозбуджувача.

Найбільш близьким за технічною сутністю до заявленого технічного рішення є вибраний як прототип важіль II роду, у якого точки прикладення діючих сил і випробуваний об'єкт розміщені по одну сторону від точки опори. Відоме застосування важелів під час проведення робіт і випробувань дозволяє одержати виграв у силі або у пересуванні за законом важелів: у скільки разів важіль дає виграв у силі - у стільки разів дає програш у відстані і навпаки [Справочник "Элементы механизмов" под ред. Кожевникова С.Н., 1956; Справочник "Механизмы". Артоболевский И.И., 1951;

Справочник "Машины и стенды для испытания деталей". Решетов Д.Н., 1978.].

Недоліком окремо застосовуваних важелів є необхідність суттєвого збільшення геометричних і конструктивних розмірів важелів або доданих до них зусиль для збільшення виграшу в силі або в переміщенні.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення ефективності роботи важільного пристрою для випробування на розтяг-стиск за рахунок нової схеми з'єднання важелів, що дозволяє змінювати величину пересування опор випробувального пристрою відносно величини ходу силозбуджувача або змінювати зусилля навантаження об'єкта випробувань відносно зусилля силозбуджувача, без збільшення габаритів пристрою і докладених зусиль.

Поставлена задача вирішується тим, що заявлений пристрій для випробування на розтяг-стиск завдяки новій сукупності суттєвих ознак:

загальних - складається з важеля, у якого точки прикладення діючих сил і випробуваний об'єкт містяться по один бік від точки опори,

і відмітних - пристрій виконано у вигляді силової шарнірно-важільної просторової конструкції - паралелепіпеда, що складається з двох сполучених по ребру рам, утворених важелями і з'єднаних стяжками, по осі ребра з'єднання рами закріплені на основі, ребро, протилежне ребру з'єднання,

U  
(13)

33345  
(11)

UA  
(19)

приєднане до силозбуджувача, при цьому рами мають внутрішні поздовжні напрямні, на яких закріплені з можливістю пересування поперечки-опори, а стяжки закріплені на рамах так, що рами консольно виступають за конструкцію паралелепіпеда, -

дозволяє змінювати деформацію або хід випробуваного об'єкта відносно величини ходу силозбуджувача і збільшувати докладене до об'єкта зусилля відносно зусилля силозбуджувача без збільшення габаритів пристрою і доданих зусиль.

Сутність корисної моделі пояснюються схемою.

Пристрій для випробувань на розтяг-стиск складається з двох рам 1, 2, що є бічними гранями об'ємного паралелепіпеда і складені із спарених важелів II роду 3, шарнірно-сполучених по ребру 4 і з'єднаних стяжками 5 у замкнену фігуру паралелепіпеда.

Стяжки 5 з'єднані з рамами 1, 2 за допомогою шарнірів 6, 7, 8, 9, а рами по осі ребра з'єднання 4 закріплені на основі 10 і мають внутрішні поздовжні напрямні 11, 12, по яким можуть пересуватися поперечки-опори 13, 14.

Поздовжні напрямні дають можливість плавного механічного пересування поперечок-опор з внутрішньої частини рам до шарнірів 6, 7, 8, 9 закріплення стяжок на зовнішню консольну частину рам за шарнірами прикріплення стяжок і назад.

Розташування поперечок-опор у внутрішній частині рам дозволяє збільшити зусилля навантаження об'єкта випробування порівняно із зусиллям, що розвиває силозбуджувач.

Розташування поперечок-опор на консольних частинах рам, що виступають, дозволяє пропорційно збільшити змінювану відстань між поперечками-опорами порівняно з ходом силозбуджувача.

На осі ребра 15 паралелепіпеда, протилежного ребру з'єднання 4 рам 1, 2, закріплено шток силозбуджувача 16, який встановлено на спільній основі (не показано).

Пристрій працює таким чином:

Для проведення випробування на розтяг-стиск з розрахунковим зусиллям, що перевищує максимальне зусилля, що розвиває силозбуджувач, випробуваний об'єкт закріплюють на рухомих поперечках-опорах 13, 14, розташованих у внутрішній частині рам 1,2 - положення 1. Для стиснення об'єкта силозбуджувач 16 утягує шток, через приєднане ребро 15 паралелепіпеда стяжки 5 передають зусилля на рами 1, 2, під дією якого кут між рамами 1,2 зменшується, відповідно зменшується

відстань між поперечками-опорами 13,14 і об'єкт випробувань стискається.

Для розтягування об'єкта випробувань силозбуджувач 16 виштовхує шток, через приєднане ребро 15 паралелепіпеда стяжки 5 передають зусилля на рами 1, 2, під дією якого кут між рамами 1,2 збільшується, відповідно збільшується відстань між поперечками-опорами і об'єкт розтягується.

Для проведення випробувань на розтяг-стиск з розрахунковою деформацією, що перевищує максимальний хід силозбуджувача, випробуваний об'єкт закріплюється на рухомих поперечках-опорах 13, 14, що пересуваються на консольній частині рам 1,2, що виступають - положення II. Для стиснення об'єкта випробувань силозбуджувач 16 втягує шток, через приєднане ребро паралелепіпеда 15 стяжки 5 передають зусилля на пересування рам 1, 2, при цьому зменшується кут між рамами, відповідно зменшується відстань між поперечками-опорами і об'єкт стискається. Для розтягання об'єкта випробувань силозбуджувач 16 виштовхує шток, через приєднане ребро паралелепіпеда 15 стяжки 5 передають зусилля на пересування рам 1, 2, при цьому збільшується кут між рамами, відповідно збільшується відстань між поперечками-опорами і об'єкт випробувань розтягується пропорційно ходу силозбуджувача.

Пропонована комбінована конструкція важелів і стяжок у вигляді просторового паралелепіпеда дозволяє змінювати величини докладених зусиль і одержуваних пересувань при випробуваннях зразків, деталей і вузлів.

Геометричні і конструктивні розміри пропонованого пристрою для випробувань на розтяг-стиск, його силові параметри можуть відповідати існуючій градації випробувальних машин для випробувань на розтяг-стиск і охоплювати весь технічно-потрібний і можливий діапазон зусиль і пересувань.

Наприклад: пристрій для статичного випробування на стиск основного амортизатора шасі літака АН-148.

Відстань між осями кріплення амортизатора - 996мм, хід штока амортизатора - 300мм, максимальне зусилля навантаження - 600кН (60 тс).

Випробувальна машина ZDM-250 має хід плунжера силозбуджувача -гідроциліндра 200мм.

Для проведення випробувань амортизатора призначено розроблений за схемою корисної моделі пристрій на розтяг-стиск, за допомогою якого при ході силозбуджувача 200мм буде одержано хід штока амортизатора 300мм.

