



УКРАЇНА

(19) UA (11) 34780 (13) U
(51) МПК (2006)
G01N 3/32МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) МАШИНА ДЛЯ ВИПРОБУВАНЬ КОМПОЗИТНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ВТОМУ ПРИ ЧИСТОМУ ЗГІНІ

1

2

(21) u200802846

(22) 04.03.2008

(24) 26.08.2008

(46) 26.08.2008, Бюл.№ 16, 2008 р.

(72) БЕЛОКУРОВ ВОЛОДИМИР МИКОЛАЙОВИЧ,
UA, ФІЛАТОВ МИХАЙЛО ЯКОВИЧ, UA(73) ІНСТИТУТ МЕХАНІКИ ІМ. С.П. ТИМОШЕНКА
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ, UA

(57) Машина для випробувань композитних матеріалів на втому при чистому згині, що містить збуджувач динамічних зміщень, важіль, шатуни, механізм циклічного навантаження, пружні ресори та механізм статичного навантаження, яка **відрізняється** тим, що пружні ресори виконані у вигляді тіл рівного опору з можливістю регулювання їх робочої довжини "l" як пружності ресори.

Технічне рішення відноситься до області дослідження механічних властивостей матеріалу.

Відомі машини для випробувань матеріалів на втому при чистому згині (див. журнал «Заводская лаборатория» №2 за 1961р. с.216, патент Польської Народної Республіки №56053 по н. к. 42K 21/01 за 1968р.). Машини подібні за схемами і призначені для випробувань на втому при чистому згині в одній площині. Вони складаються з пристрою для утворення змінних навантажень, коливаючих захватів для закріплення зразка і тяги, з'єднаних шарнірно з захватами. Недоліком цієї машини є неможливість завдання статичної складової навантаження, а також неможливість регулювати частоту таким чином, щоб вона дорівнювала частоті навантаження (з метою зменшення неконтрольованих вісьових навантажень на зразок).

Найбільш близькою за технічним рішенням обраною як прототип є машина для програмних випробувань на втому при чистому згині (див. а. с. СССР №363893 по М. Кл. G01N3/34). Машина складається зі збудника динамічних переміщень, важеля передачі зусиль від збудника, шатуна, механізму навантажень зразка з захватами, з'єднаними з пружною системою, вузла статичного навантаження і механізму управління навантаженням. Статична складова утворюється обертом гвинта, який переміщує вісь коливання і згинає зразок.

Машина дозволяє проводити випробування як при симетричному, так і асиметричному режимах навантаження, однак, можливості дослідження полімерних матеріалів у широкому діапазоні міцнісних і пружних характеристик останніх

обмежені. Пояснюється це слідуючим. Характеристики міцності полімерних матеріалів відрізняються в 20-50 разів, а деформативність в 50-150 разів. В такому ж діапазоні повинні змінюватися зусилля і переміщення, які утворюються дослідним обладнанням, якщо досліди різних матеріалів проводяться на однакових за розміром зразках.

Недоліком вказаної машини є пружні ресори, до яких прикріплений зразок, виконані у вигляді прямокутників. Це говорить про те, що найбільша точність задання зусиль при випробуваннях забезпечується тільки для однієї частоти навантаження - тієї, що дорівнює частоті власних коливань двох пружних прямокутних ресор. Випробування ж на іншій частоті приводить до появи вісьових неконтрольованих у зразку зусиль, які змінюють напружено-деформований стан досліджуваного матеріалу.

В той же час при дослідженні втомлюваності полімерів (в тому числі армованих) виникає необхідність заміняти частоту навантаження - з низької (при високих рівнях напружень, коли може виділятися значна кількість енергії і розігрівати матеріал) до високої (при малих рівнях напружень, коли довговічність сягає десяти мільйонів циклів, тому час випробувань у кілька місяців на один зразок - при невеликих частотах - є неприйнятним і його скорочують за рахунок підвищення частоти навантажень).

В основу корисної моделі поставлено завдання створення машини для випробування композитних матеріалів на втому при чистому згині шляхом введення конструктивних змін.

(13) U

(11) 34780

(19) UA

Запропонована машина (рис.1) складається зі збудника динамічних переміщень 1, важеля 2 шатунів 3, які передають коливання на дві системи 6, кожна з яких пов'язана закінченнями зразка 8 з динамометрами 7 і через ресори 5 зі станиною машини. Хомути 4 фіксують довжину шатунів 3. Ресори 5 встановлюються в пази корпусів обмежувачів 12 та для встановлення необхідної довжини "I" фіксуються гвинтами 10. Довжина "I" задається гвинтовою передачею 11, яка після цього відокремлюється. Статичне навантаження виконується механізмом 13.

Зразок 8 закріплюється в захватах динамометрів 7 системи, що навантажується, йому передаються переміщення шатунів 3 з допомогою коливаючого важеля 2 від збудника динамічних переміщень 1.

Запропоновані конструктивні зміни в машині суттєво підвищують точність відтворення змінних напруги в зразку та дозволяють досліджувати закономірності руйнування, тріщиноутворення і накопичення ушкоджень втоми.

1. Ж. «Заводская лаборатория», №2, 1961, с.216.

2. Патент Польской Народной Республики
№56053 по М. кл. 42К 21/01.

3. А.С. СССР №363893 по М. кл. G01 N3/34

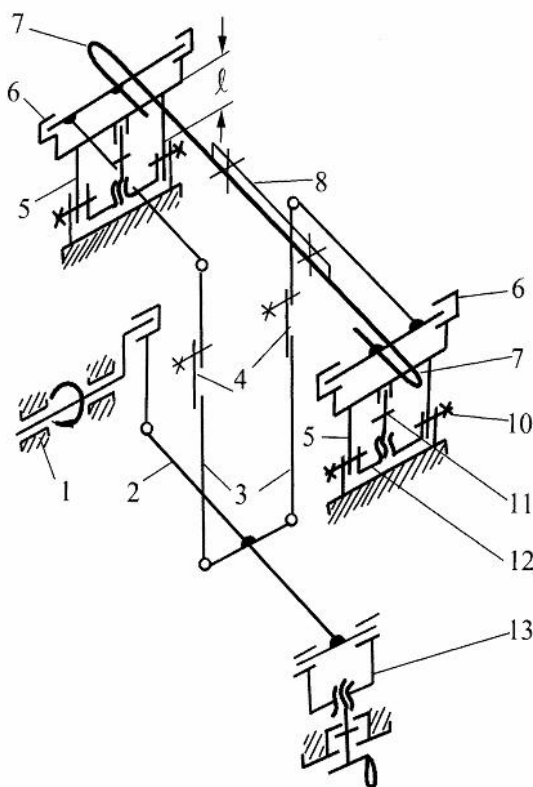


Рис. 1