



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **78554**

(13) **U**

(51) МПК

G01N 3/08 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2012 10108**

(22) Дата подання заявки: **22.08.2012**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **25.03.2013**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **25.03.2013, Бюл.№ 6**

(72) Винахідник(и):

**Шевченко Юрій Миколайович (UA),
Тормахов Микола Миколайович (UA)**

(73) Власник(и):

**ІНСТИТУТ МЕХАНІКИ ІМ. С.П.
ТИМОШЕНКА НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ
НАУК УКРАЇНИ,
вул. Нестерова, 3, м. Київ-57, 03057 (UA)**

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ЗАЛЕЖНОСТІ ПРУЖНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ МАТЕРІАЛІВ ВІД ВИДУ НАПРУЖЕНОГО СТАНУ

(57) Реферат:

Спосіб визначення залежності пружних властивостей матеріалів від виду напруженого стану, при якому виконують досліди на стиск та розтяг зразків, вимірюють напруження і деформації в цих дослідах і порівнюють деформації для фіксованих величин напружень. Деформації вимірюють на угнутій та опуклій гранях призматичної балки, підданої чистому згину.

UA 78554 U

Корисна модель може бути віднесена до способів визначення залежності пружних властивостей матеріалів від виду напруженого стану і використана в практиці конструкторських бюро та організацій, що займаються розрахунками деталей машин на міцність. В конструкціях машин та механізмів використовують матеріали, які мають різні механічні властивості. Більша частина тих матеріалів має пружні властивості, що не залежать від виду напруженого стану, в якому знаходиться цей матеріал. Але існують матеріали, пружні властивості яких залежать від виду напруженого стану, в якому вони знаходяться.

Найбільш близьким за суттю до способу, що заявляється, є прийнятий як прототип спосіб визначення залежності пружних властивостей матеріалів від виду напруженого стану, який полягає в тому, що виконують досліди на стиск та розтяг, вимірюють напруження і деформації в цих дослідах і порівнюють деформації для фіксованих величин напружень [1].

Недоліком прототипу є те, що для визначення залежності пружних властивостей матеріалів від виду напруженого стану згідно з відомим способом потрібні окремі досліди на стиск та розтяг. Необхідність проведення окремих дослідів на розтяг та стиск позначається на точності визначення залежності пружних властивостей матеріалів від виду напруженого стану, бо зразки для цих випробувань відрізняються в межах допусків як за розмірами, так і за механічними властивостями матеріалу. Досліди на розтяг та стиск виконують на зразках різної форми. Зразки для проведення експериментів на стиск мають форму циліндра постійного діаметра [2]. На торцях зразка для випробування на стиск, в місці контакту з випробувальною машиною існує тертя, яке викликає неоднорідність його напружено-деформованого стану. В результаті деформування зразок набуває форми бочки. Зразок для випробування на розтяг є більш складний.

Його центральна робоча частина має менший, а кінцеві частини, на яких розміщено елементи кріплення до захоплювачів випробувальної машини, - більший діаметр [3].

Задачею технічного рішення є розробка способу визначення залежності пружних властивостей матеріалів від виду напруженого стану, який дозволяє підвищити достовірність експериментальних досліджень.

Зазначена задача вирішується завдяки тому, що в відомому способі визначення залежності пружних властивостей матеріалів від виду напруженого стану, який полягає в тому, що виконують досліди на стиск та розтяг зразків, вимірюють напруження і деформації в цих дослідах і порівнюють деформації для фіксованих величин напружень, згідно з запропонованим способом деформації вимірюють на угнутій та опуклій гранях призматичної балки, підданої чистому згину.

Відмінною особливістю способу, який заявляється, є те, що деформації вимірюють не в експериментах на стиск та розтяг, що здійснюються на зразках різної форми, а на угнутій та опуклій гранях призматичної балки, підданої чистому згину.

Завдяки тому, що згідно з запропонованим способом деформації вимірюють на угнутій та опуклій гранях призматичної балки, підданої чистому згину, експерименти проводять на одному зразку, а це виключає похибки, пов'язані з відмінністю розмірів зразків в межах допусків на їх виготовлення та пов'язані з розсіянням механічних властивостей матеріалу від зразка до зразка. Крім того, виключаються похибки, викликані відмінністю форми зразків для дослідження стиску та розтягу і похибки, пов'язані з неоднорідністю напружено-деформованого стану зразка, яка існує в експериментах на одновісний стиск.

Запропонований спосіб здійснюють наступним чином. З матеріалу, властивості якого треба дослідити, виготовляють зразок у вигляді призматичної балки та піддають його чистому згину. В процесі чистого згину на угнутій стороні балки відбувається стискання повздовжніх волокон матеріалу, а на опуклій грані - їх розтягнення. Під час навантаження зразка виконують вимірювання повздовжніх відносних деформацій на угнутій та опуклій гранях призматичної балки. Якщо ці відносні деформації по абсолютній величині в межах пружного деформування зразка для фіксованого моменту часу будуть відрізнятися на величину, що знаходиться в межах розсіяння експериментальних даних, то вважають, що пружні властивості матеріалу не залежать від виду напруженого стану. В випадку, коли ці деформації по модулю виходять за межі розсіяння експериментальних даних, то вважають, що матеріал має різні пружні властивості при різних видах напруженого стану.

Технічний результат, що досягається при використанні запропонованого способу, полягає у підвищенні точності визначення залежності пружних властивостей матеріалу від виду напруженого стану, в якому знаходиться матеріал.

Джерела інформації:

1. Амбарцумян С.А. Разномодульная теория упругости. - М.: Наука, 1982 г. - 317с.
2. ГОСТ 1497-84. Металлы. Методы испытания на растяжение.

3. ГОСТ 25.503-97. Методы испытания металлов. Метод испытания на сжатие.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5

Спосіб визначення залежності пружних властивостей матеріалів від виду напруженого стану, який полягає в тому, що виконують досліди на стиск та розтяг зразків, вимірюють напруження і деформації в цих дослідах і порівнюють деформації для фіксованих величин напружень, який **відрізняється** тим, що деформації вимірюють на угнутій та опуклій гранях призматичної балки,

10

підданої чистому згину.

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

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