



УКРАЇНА

(19) UA (11) 32338 (13) A

(51) 6 G01L1/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ РЕЛАКСАЦІЇ НАПРУГИ У ЗРАЗКАХ СЕРІЇ

(21) 99042027

(22) 09.04.1999

(24) 15.12.2000

(33) UA

(46) 15.12.2000, Бюл. № 7, 2000 р.

(72) Неклюдов Іван Матвійович, Митрофанов Ана-  
толій Сергійович, Ожигів Леонід Семенович, Пиш-  
ний Володимир Максимович, Савченко Володимир  
Іванович(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР "ХАР-  
КІВСЬКИЙ ФІЗИКО-ТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", ДО-  
ЧІРНЕ ПІДПРИЄМСТВО "ЕНЕРГОАТОМ КОНТ-  
РОЛЬ-СЕРВІС"(57) Спосіб визначення релаксації напруги у зраз-  
ках серії, який включає навантаження зразка серії

розтяганням, визначення величин початкової та залишкової напруги у зразку та визначення за відносною різницею між величинами цих напруг величини релаксації напруги, який **відрізняється** тим, що перед навантаженням розтяганням, вимірюють резонансну частоту кожного із зразків серії, із серії зразків відбирають не менше як два зразки з різними значеннями резонансних частот, визначають величини початкової та залишкової напруги та відносною різниці між цими величинами для кожного із відібраних зразків, будують залежність значень резонансних частот відібраних зразків від згаданої різниці напруг та за отриманою залежністю визначають величину релаксації будь-якого зразка серії.

Винахід стосується вимірювальної техніки та може бути застосований при визначенні механічних характеристик конструкційних матеріалів, зокрема арматурних матеріалів.

Відомий спосіб, за допомогою якого можливо визначати релаксацію напруги у зразках серії (а.с. СРСР № 1462124, G01L1/00, 1989). Спосіб включає механічне навантаження зразка серії, визначення величини початкової та залишкової напруги у зразку та визначення за відносною різницею між цими величинами напруг величини релаксації напруги. При цьому механічне навантаження зразка здійснюють шляхом породжування власних обертових коливань, а залишкове напруження визначають шляхом вимірювання амплітудної залежності внутрішнього тертя (АЗВТ) зразка та виявлення відносної деформації, що відповідає максимуму внутрішнього тертя.

Недоліком цього способу є складне та тривале визначення релаксації напруги у зразках серії, що пов'язані із вимірюванням АЗВТ кожного зразка при різних розтягувальних навантаженнях, побудовою градуированої характеристики і виявленням відносної деформації, а також із необхідністю вимірювання початкової та залишкової напруги для кожного із усіх зразків серії.

Відомий спосіб визначення релаксації напруги у зразках серії, який включає навантаження зразка

серії розтяганням, визначення величин початкової та залишкової напруги у зразку та визначення за відносною різницею між величинами цих напруг величини релаксації (ГОСТ 28339-89. Метод испытания на релаксацию при постоянной деформации. М., 1990). При цьому тривалість випробування на релаксаційну стійкість для одного зразка складає від 1000 до 5000 годин, що є неприйнятним при вимірюванні релаксації напруг серії зразків.

В основу винаходу поставлена задача у способі визначення релаксації напруги у зразках серії шляхом визначення та використання залежності між значеннями власної частоти кожного із зразків серії та релаксаційними характеристиками, скоротити час вимірювання напруги зразків серії.

Поставлена задача вирішується у способі визначення релаксації напруги у зразках серії, який включає навантаження зразка серії розтяганням, визначення величин початкової та залишкової напруги у зразку та визначення за відносною різницею між величинами цих напруг величини релаксації напруги, у якому згідно з винаходом, поперед навантаження розтяганням, вимірюють резонансну частоту кожного із зразків серії, із серії зразків відбирають не менш як два зразки з різними значеннями резонансних частот, визначають величини початкової та залишкової напруги та відносною різ-

(19) UA (11) 32338 (13) A

ниці між цими величинами для кожного із відібраних зразків, будують залежність значень резонансних частот відібраних зразків від згаданої різниці напруг та за отриманою залежністю визначають величину релаксації будь-якого зразка серії.

На кресленні (фіг.) зображена залежність резонансної частоти  $f_0$  (Гц) від відносної різниці напруг (релаксаційної стійкості)  $\Delta G = (G_{\text{почат}} - G_{\text{залиш}}) / G_{\text{почат}}$  (%) під час навантаження протягом 1000 годин зразків армодроту з діаметром 5 мм та довжиною 90 мм.

Відбір не менш як двох зразків з різними значеннями резонансних частот необхідний для прискорення побудови залежності значень резонансних частот від згаданої різниці напруг, що у цілому скорочує час вимірювання релаксації напружень усіх зразків серії.

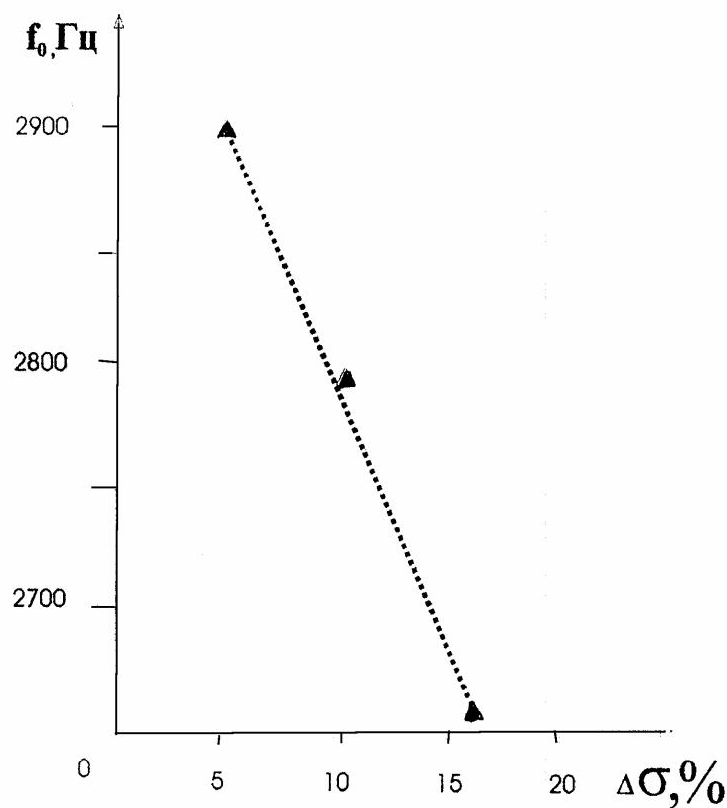
Вимірювання резонансної частоти кожного із зразків серії дає можливість далі швидко визначати відносну різницю між величинами початкової та залишкової напруг будь-якого зразка із серії за згаданою залежністю, що у цілому скорочує час вимірювання релаксації напруг кожного із зразків серії.

Побудова залежності значень резонансних частот відібраних зразків від згаданої відносної різниці напруг дає можливість далі швидко визначати величину релаксації напруги будь-якого зразка із серії.

#### Приклад

Вимірюванню підлягала серія з 200 сталевих прутків кожний діаметром 5 мм (армодріт), довжиною 390 мм. Від кожного з прутків серії відрізали зразок довжиною  $90 \pm 0,1$  мм та визначали його резонансну частоту на установці ИВТ-3. Час вимірювання резонансної частоти для одного зразка складав не більш 5 хвилин. Потім відбирали три зразки, котрі мали резонансну частоту відповідно 2650, 2800 та 2900 Гц. Для відібраних зразків визначали на установці 1231У-10 НИКИМП величини початкової та залишкової напруг за ГОСТ 28334-89, а також відносну різницю між цими величинами. Для першого зразка згадана різниця складала 15%, для другого – 10%, а третього – 5%. Час вимірювання складав 3020 годин. Потім будували залежність значень резонансних частот відібраних зразків від значень відносної різниці напруг цих зразків (див. фіг.). За отриманою залежністю та визначеною резонансною частотою кожного із зразків серії визначали величину релаксації напруги будь-якого зразка серії.

Як показали іспити, час визначення релаксації напруги 200 зразків за пропонованим способом складав 3020 годин, а за способом, що обраний як прототип, – 300020 годин. Це підтверджує скорочення часу вимірювання напруги у зразках серії.



Фіг.

---

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)  
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26  
(044) 295-81-42, 295-61-97

---

Підписано до друку \_\_\_\_\_ 2002 р. Формат 60х84 1/8.  
Обсяг \_\_\_\_\_ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. \_\_\_\_\_

---

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.  
(044) 268-25-22

---