



УКРАЇНА

(19) UA (11) 51656 (13) U  
(51) МПК (2009)  
G01B 7/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ МЕХАНІЧНИХ НАПРУЖЕНЬ У ФЕРОМАГНІТНИХ КОНСТРУКЦІЯХ

1

2

(21) u201000974

(22) 01.02.2010

(24) 26.07.2010

(46) 26.07.2010, Бюл. № 14, 2010 р.

(72) СМІРНИЙ МИХАЙЛО ФЕДОРОВИЧ, БІХДРІ-  
КЕР АРКАДІЙ СЕМЕНОВИЧ

(73) СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІ-  
ВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

(57) Пристрій для визначення механічних напру-  
жень у феромагнітних конструкціях, що містить  
магнітопружний датчик з незамкненим магнітопро-  
водом, обмотку збудження на магнітопроводі,  
джерело живлення постійного струму, потокочут-

ливий перетворювач магнітного поля, згладжую-  
чий фільтр, сполучений виходом з обмотками збу-  
дження, реле часу, блок вимірювання та сигналі-  
зації, з'єднаний з парою контактів контактної групи  
реле часу, який **відрізняється** тим, що як магніто-  
пружний датчик застосовано дві магнітні головки  
запису, розташовані симетрично по обидва боки  
феромагнітної конструкції, а як потокочутливий  
перетворювач магнітного поля застосовано одно-  
щілинні потокочутливі головки відтворення, роз-  
ташовані у міжполюсному просторі магнітопрово-  
дів магнітних головок запису і сполучені зі входом  
блока вимірювання та сигналізації.

Корисна модель відноситься до вимірювальної  
техніки та може бути використана для вимірюван-  
ня ваги залізничних транспортних засобів.

Відомо пристрій для визначення механічних  
напружень у феромагнітних конструкціях, що міс-  
тить магнітопружний датчик з незамкненим магні-  
топроводом, обмотку збудження на магнітопрово-  
ді, джерело живлення постійного струму,  
потокочутливий перетворювач магнітного поля,  
згладжуючий фільтр, сполучений виходом з обмо-  
тками збудження, реле часу, блок вимірювання та  
сигналізації, з'єднаний з парою контактів контакт-  
ної групи реле часу [див. патент України №7896  
МІЖ G01B7/24, опубл. 15.07.2005, бюл. №7]. Цей  
пристрій обрано за прототип.

Недоліком відомого пристрою є те, що через  
недостатню глибину промагнічування ділянки фе-  
ромагнітної конструкції магнітопружним датчиком з  
незамкненим магнітопроводом та вимірювання  
неповного корисного магнітного потоку розсіяння  
зовнішнього магнітного поля відбитка не забезпе-  
чується висока чутливість та точність роботи при-  
строю.

В основу корисної моделі поставлено задачу  
вдосконалення пристрою для визначення меха-  
нічних напружень у феромагнітних конструкціях шля-  
хом того, що пристрій забезпечено магнітними  
головками запису, розташованими симетрично по  
обидва боки феромагнітної конструкції, а як пото-  
кочутливий перетворювач магнітного поля засто-  
совано однощілинні потокочутливі головки відт-  
ворення, розташовані у міжполюсному просторі

магнітопроводів магнітних головок запису і сполу-  
чені зі входом блока вимірювання та сигналізації,  
що дозволить суттєво підвищити чутливість при-  
строю та точність вимірювання.

Поставлена задача досягається тим, що у  
пристрої для визначення механічних напружень у  
феромагнітних конструкціях, що містить магніто-  
пружний датчик з незамкненим магнітопроводом,  
обмотку збудження на магнітопроводі, джерело  
живлення постійного струму, потокочутливий пе-  
ретворювач магнітного поля, згладжуючий фільтр,  
сполучений виходом з обмотками збудження, реле  
часу, блок вимірювання та сигналізації, з'єднаний з  
парою контактів контактної групи реле часу, згідно  
корисної моделі, як магнітопружний датчик засто-  
совано дві магнітні головки запису, розташовані  
симетрично по обидва боки феромагнітної кон-  
струкції, а як потокочутливий перетворювач магніт-  
ного поля застосовано однощілинні потокочутливі  
головки відтворення, розташовані у міжполюсному  
просторі магнітопроводів магнітних головок запису  
і сполучені зі входом блока вимірювання та сига-  
лізації.

Суть корисної моделі пояснюється креслен-  
ням, де зображено пристрій для визначення меха-  
нічних напружень у феромагнітних конструкціях,  
що містить магнітні головки запису 1 та 2, розта-  
шовані симетрично по обидва боки феромагнітної  
конструкції 3, наприклад, залізничної рейки, згла-  
джуючий фільтр 4, зв'язаний з обмотками збу-  
дження 5 та 6 магнітних головок запису 1 та 2, ре-  
ле часу 7 з контактною групою і двома

(19) UA (11) 51656 (13) U

регульовальними ланцюгами (не показані), джерело 8 живлення постійного струму, блок 9 вимірювання та сигналізації, сполучений входом з реле часу 7 та з однощилинними потокочутливими головками відтворення 10 та 11, розміщеними відповідно у міжполюсному просторі магнітних головок запису 1 та 2.

Пристрій для визначення механічних напружень у феромагнітних конструкціях працює наступним чином. Магнітні головки запису 1 та 2 встановлюються в місці вимірювання ваги залізничних транспортних засобів. Перед проїздом колісної пари залізничного транспортного засобу запускається реле часу 7, яке своєю контактною групою підключає обмотки збудження 5 та 6 через згладжуючий фільтр 4 до джерела 8 живлення постійного струму. Під впливом імпульсного магнітного поля ділянка феромагнітної конструкції 3 у місці вимірювання переходить до стану магнітного насичення, а після закінчення магнітної дії на неї - до стану залишкової намагніченості. На цей час реле часу 7 відключає вхід згладжуючого фільтра 4 від джерела 8 живлення постійного струму і через невеликий інтервал часу підключає блок 9 вимірю-

вання та сигналізації. У момент проїзду колісної пари залізничного транспортного засобу змінюється напружений стан матеріалу в місці вимірювання, що призводить до зміни точки на граничній петлі гістерезису, що відповідає зменшенню напруженості поля на величину, пропорційну діючим механічним напруженням. Горизонтальні складові напруженості магнітного поля залишкової намагніченості ділянки феромагнітної конструкції 3 реєструються однощилинними потокочутливими головками відтворення 10 та 11, сигнальні обмотки яких включено послідовно для подвоєння вимірювальних сигналів. Блок 9 вимірювання та сигналізації за різницею величин напруженості магнітного поля до і після наїзду колісної пари залізничного транспортного засобу визначає вагу останнього.

Розташування магнітних головок запису 1 та 2 симетрично по обидва боки феромагнітної конструкції 3 забезпечить поліпшення промагнічування її ділянки та збільшення корисних зовнішніх магнітних потоків розсіювання відбитка, що дозволить підвищити точність вимірювання ваги залізничних транспортних засобів.

