



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **77862** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
G01G 7/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

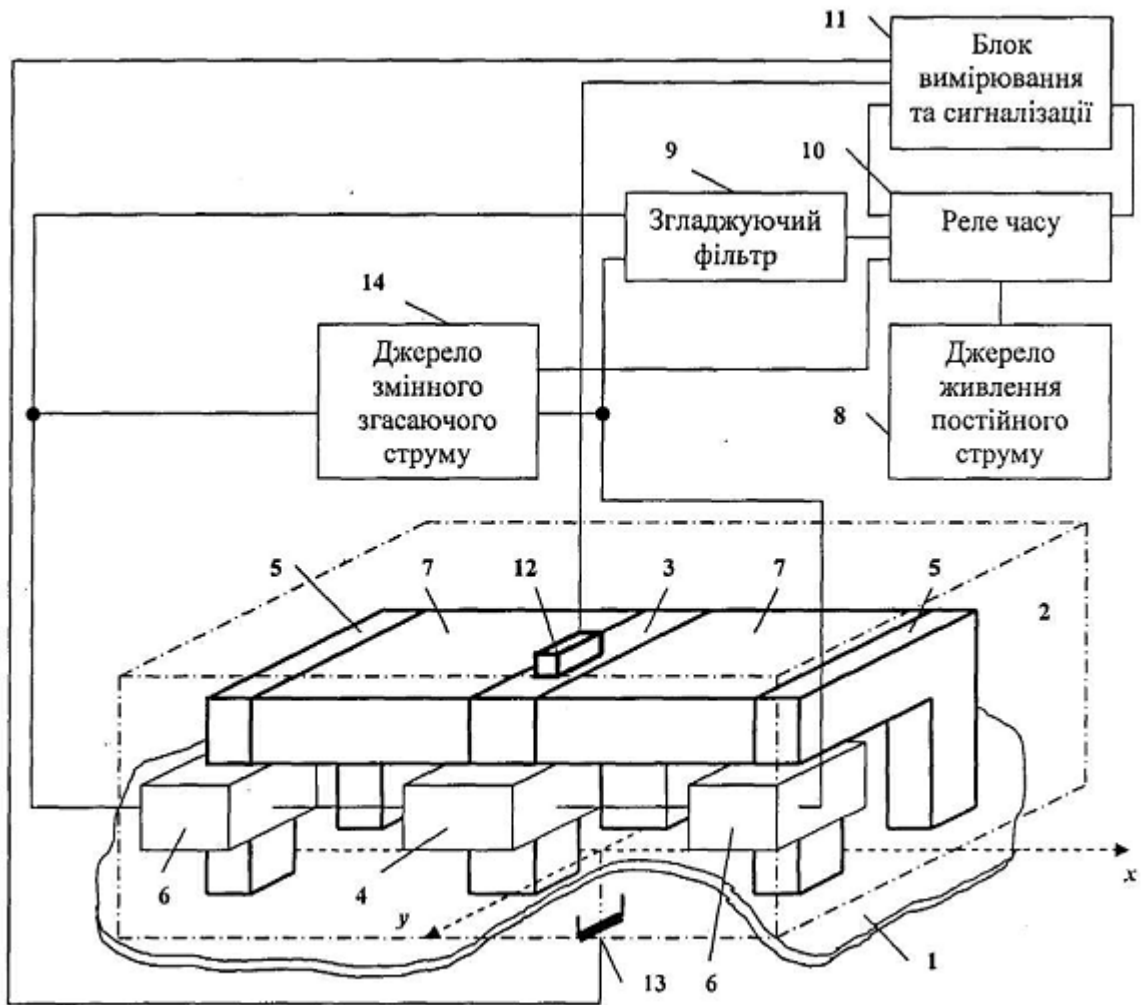
(21) Номер заявки: u 2012 10951	(72) Винахідник(и): Смирний Михайло Федорович (UA)
(22) Дата подання заявки: 19.09.2012	(73) Власник(и): СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ,
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.02.2013	квартал Молодіжний, 20-а, м. Луганськ, 91034 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.02.2013, Бюл.№ 4	

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ МЕХАНІЧНИХ НАПРУЖЕНЬ У ФЕРОМАГНІТНИХ КОНСТРУКЦІЯХ

(57) Реферат:

Пристрій для визначення механічних напружень у феромагнітних конструкціях містить магнітопружний датчик з незамкнутим магнітопроводом, обмотку збудження, джерело живлення постійного струму, поточочутливий перетворювач магнітного поля, блок вимірювання та сигналізації, згладжуючий фільтр, реле часу з контактною групою та двома регульовальними ланцюгами, однощілинну поточочутливу головку відтворення, джерело змінного згасаючого струму.

UA 77862 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до вимірювальної техніки та може бути використана для контролю напруженого стану у сталевих конструкціях рейкових транспортних засобів, що у процесі експлуатації піддаються ударним, статичним та динамічним навантаженням.

Відомо пристрій для визначення механічних напружень у феромагнітних конструкціях, що містить магнітопружний датчик з незамкнутим магнітопроводом, обмотку збудження на магнітопроводі, джерело живлення постійного струму, поточочутливий перетворювач магнітного поля, зв'язаний зі входом блока вимірювання та сигналізації, згладжуючий фільтр, сполучений виходом з обмоткою збудження, реле часу з контактною групою та двома регульовальними ланцюгами, блок вимірювання та сигналізації, з'єднаний входом з парою контактів контактної групи реле часу, два додаткові магнітопроводи з обмоткою, при цьому додаткові магнітопроводи розміщено по обидва боки основного магнітопроводу та прикріплено до останнього через немагнітні прокладки, а обмотки додаткових магнітопроводів включено зустрічно відносно обмотки збудження основного магнітопроводу, з протилежного боку феромагнітної конструкції на одній осі з центром основного магнітопроводу розташовано однощілинну поточочутливу головку відтворення, сполучену з додатковим входом блока вимірювання та сигналізації [див. патент України № 59577, G01G 7/00, опубл. 25.05.2011, бюл. № 10]. Цей пристрій обрано за найближчий аналог.

Недоліком відомого пристрою є те, що можлива вихідна спонтанна намагніченість феромагнітної конструкції створює зовнішнє магнітне поле перешкоди, що призводить до зменшення точності визначення механічних напружень.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення пристрою для визначення механічних напружень у феромагнітних конструкціях шляхом того, що пристрій забезпечений джерелом змінного згасаючого струму, підключеним до обмоток збудження та до реле часу з додатковою контактною групою та третім регульовальним ланцюгом, що дозволить суттєво підвищити точність визначення механічних напружень.

Поставлена задача вирішується тим, що у пристрої для визначення механічних напружень у феромагнітних конструкціях, що містить магнітопружний датчик з незамкнутим магнітопроводом, обмотку збудження на магнітопроводі, джерело живлення постійного струму, поточочутливий перетворювач магнітного поля, зв'язаний зі входом блока вимірювання та сигналізації, згладжуючий фільтр, сполучений виходом з обмоткою збудження, реле часу з контактною групою та двома регульовальними ланцюгами, блок вимірювання і сигналізації, з'єднаний входом з парою контактів контактної групи реле часу, два додаткові магнітопроводи з обмоткою, при цьому додаткові магнітопроводи розміщено по обидва боки основного магнітопроводу та прикріплено до останнього через немагнітні прокладки, а обмотки додаткових магнітопроводів включено зустрічно відносно обмотки збудження основного магнітопроводу, з протилежного боку феромагнітної конструкції на одній осі з центром основного магнітопроводу розташовано однощілинну поточочутливу головку відтворення, сполучену з додатковим входом блока вимірювання та сигналізації, згідно корисної моделі, пристрій забезпечений джерелом змінного згасаючого струму, підключеним до обмоток збудження та до реле часу з додатковою контактною групою та третім регульовальним ланцюгом.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де зображено пристрій для визначення механічних напружень у феромагнітних конструкціях 1 (фіг. 1), що містить магнітопружний датчик 2 з основним незамкнутим магнітопроводом 3 з обмоткою збудження 4, додаткові магнітопроводи 5 з обмотками 6, закріплені до магнітопроводу 4 через немагнітні прокладки 7, джерело 8 живлення постійного струму, згладжуючий фільтр 9, реле часу 10 з контактною групою і трьома регульовальними ланцюгами (не показані), блок 11 вимірювання та сигналізації, сполучений з поточочутливим перетворювачем магнітного поля 12, з однощілинною поточочутливою головкою відтворення 13 та з парою контактів контактної групи реле часу 10, джерело 14 змінного згасаючого струму, підключене до обмоток збудження 4, 6 та до реле часу 10 з додатковою контактною групою та третім регульовальним ланцюгом.

На фіг. 2 показано розподіл уздовж осі x горизонтальних складових напруженості магнітного поля у феромагнітній конструкції основного магнітопроводу 4 (епюра H_{y3} , фіг. 2), додаткових магнітопроводів 5 (епюри H_{y5} , фіг. 2) та результативної напруженості магнітного поля (епюра $H_{y\Sigma}$, фіг. 2) основного 4 та додаткових 5 магнітопроводів.

Пристрій для визначення механічних напружень у феромагнітних конструкціях працює наступним чином. Магнітопружний датчик 2 встановлюється у місці вимірювання механічних напружень. Завдяки застосуванню двох додаткових магнітопроводів 5 з обмотками 6 результативна напруженість магнітопружного датчика 2 (епюра $H_{y\Sigma}$, фіг. 2) має високу крутість, і тому забезпечується доведення локальної ділянки феромагнітної конструкції в місці вимірювання до стану магнітного насичення, що забезпечить підвищення чутливості пристрою

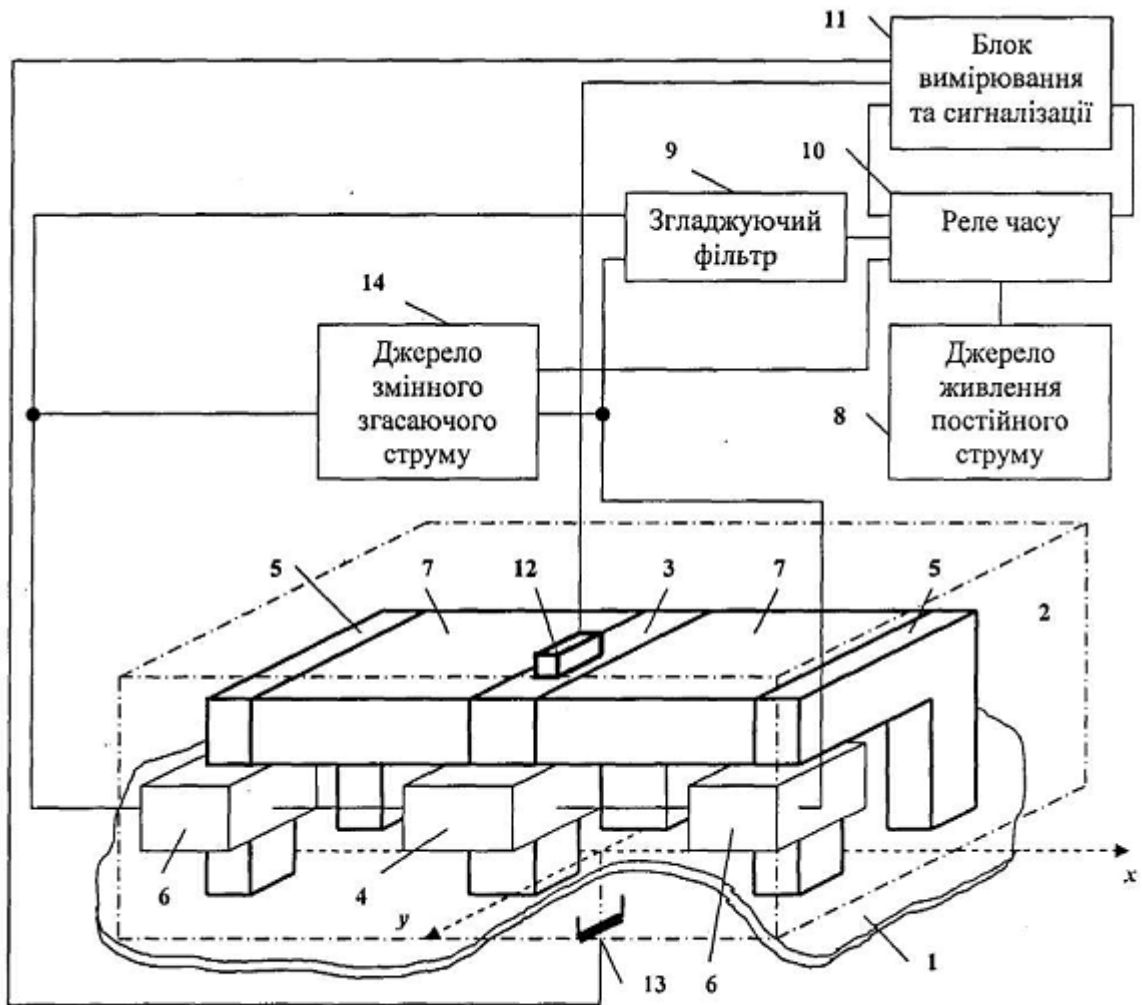
та точності вимірювання. Запускається реле часу 10, яке своєю першою контактною групою підключає обмотки збудження 4, 6 до джерела 14 змінного згасаючого струму, під впливом якого феромагнітна конструкція 1 розмагнічується. Потім реле часу 10 своєю першою контактною групою відключає обмотки збудження 4, 6 від джерела 14 змінного згасаючого струму, а другою контактною групою підключає обмотки збудження 4, 6 через згладжувачий фільтр 9 до джерела 8 живлення постійного струму. Під впливом імпульсного магнітного поля ділянка феромагнітної конструкції 1 в місці вимірювання переходить до стану магнітного насичення, а після закінчення магнітної дії на неї - до стану залишкової намагніченості. На цей час реле часу 10 відключає вхід згладжувачого фільтру 9 від джерела 8 живлення постійного струму і через невеликий інтервал часу третьою контактною групою підключає блок 11 вимірювання та сигналізації. Під впливом магнітного поля магнітний стан матеріалу у місці вимірювання відповідає точці на спадній гілці граничної петлі гістерезису і визначатиметься напруженістю магнітного поля. У момент дії механічного навантаження 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. Зазначена величина реєструється поточкочутливим перетворювачем магнітного поля 12 та однощілинною поточкочутливою голівкою відтворення 13, яка реєструє горизонтальну складову напруженості зовнішнього магнітного поля намагніченої ділянки з протилежного боку феромагнітної конструкції 1. По різниці рівнів намагніченості матеріалу феромагнітної конструкції 1 до і після механічної дії визначається величина прикладеного механічного навантаження.

Пропонована корисна модель завдяки попередньому розмагнічуванню ділянки феромагнітної конструкції забезпечить підвищення точності визначення механічних напружень.

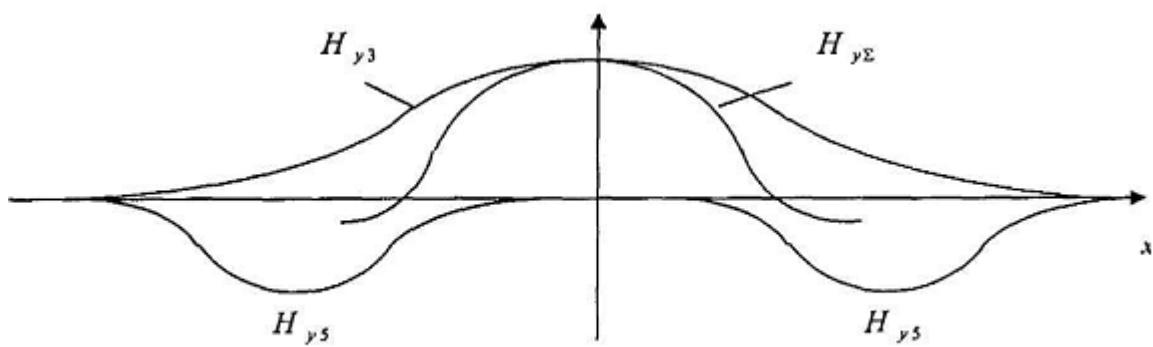
25

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для визначення механічних напружень у феромагнітних конструкціях, що містить магнітопружний датчик з незамкнутим магнітопроводом, обмотку збудження на магнітопроводі, джерело живлення постійного струму, поточкочутливий перетворювач магнітного поля, зв'язаний зі входом блока вимірювання та сигналізації, згладжувачий фільтр, сполучений виходом з обмоткою збудження, реле часу з контактною групою та двома регульовальними ланцюгами, блок вимірювання і сигналізації, з'єднаний входом з парою контактів контактної групи реле часу, два додаткові магнітопроводи з обмоткою, при цьому додаткові магнітопроводи розміщено по обидва боки основного магнітопроводу та прикріплено до останнього через немагнітні прокладки, а обмотки додаткових магнітопроводів включено зустрічно відносно обмотки збудження основного магнітопроводу, з протилежного боку феромагнітної конструкції на одній осі з центром основного магнітопроводу розташовано однощілинну поточкочутливу голівку відтворення, сполучену з додатковим входом блока вимірювання та сигналізації, який **відрізняється** тим, що пристрій забезпечений джерелом змінного згасаючого струму, підключеним до обмоток збудження та до реле часу з додатковою контактною групою та третім регульовальним ланцюгом.



Фиг. 1



Фиг. 2

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

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