



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **77854** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
G01G 7/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

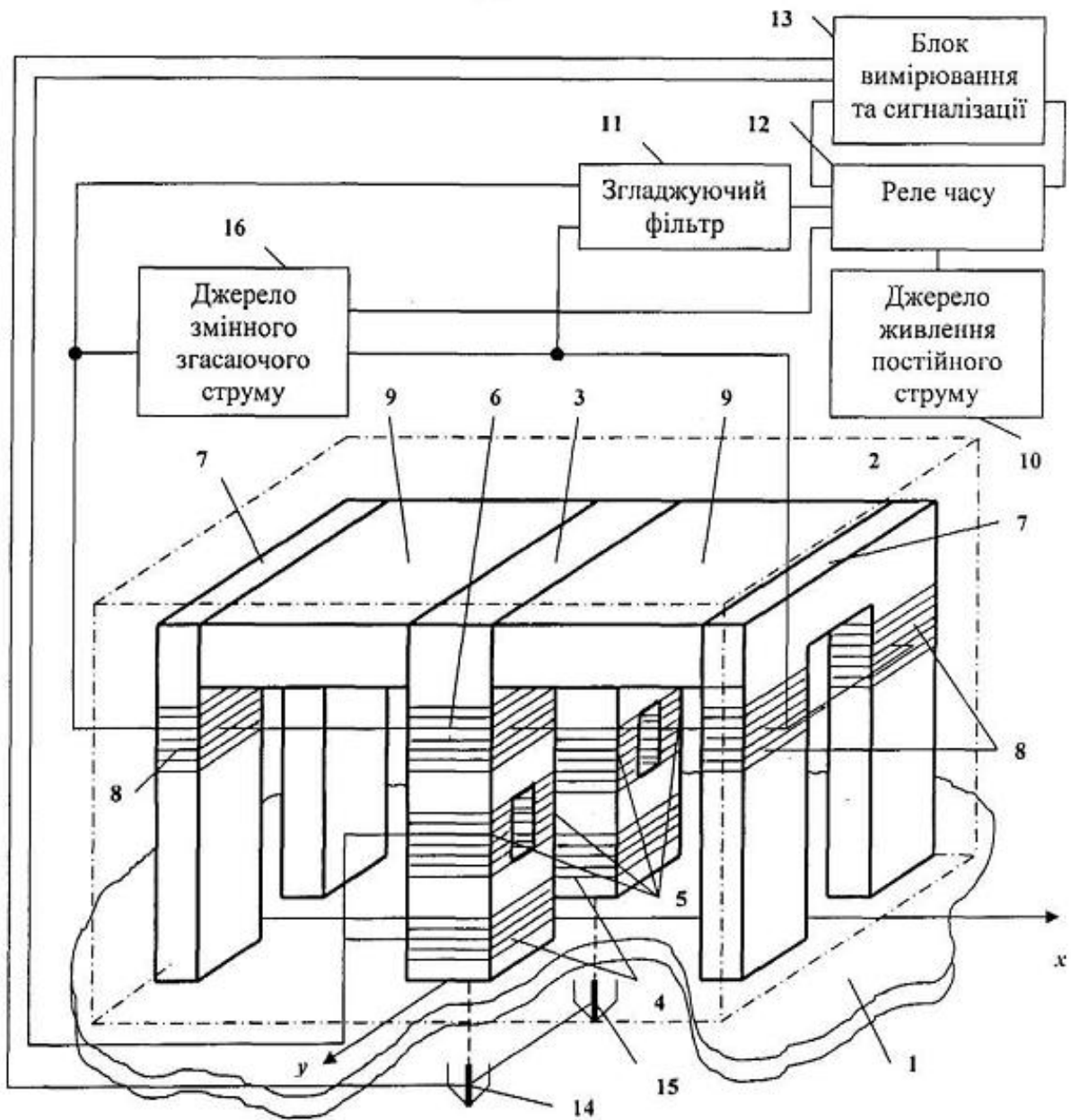
(21) Номер заявки: u 2012 10941	(72) Винахідник(и): Смирний Михайло Федорович (UA)
(22) Дата подання заявки: 19.09.2012	(73) Власник(и): СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ,
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.02.2013	квартал Молодіжний, 20-а, м. Луганськ, 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 магнітною голівкою запису, джерело живлення постійного струму, поточочутливий перетворювач магнітного поля, згладжуючий фільтр, реле часу з контактною групою та двома регульовальними ланцюгами, блок вимірювання та сигналізації.

UA 77854 U



Фиг. 1

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

Відомо пристрій для визначення механічних напружень у феромагнітних конструкціях, що містить магнітопружний датчик з магнітною голівкою запису, джерело живлення постійного струму, поточочувливий перетворювач магнітного поля, згладжуючий фільтр, реле часу з контактною групою та двома регульовальними ланцюгами, блок вимірювання та сигналізації, з'єднаний з парою контактів контактної групи реле часу, як поточочувливий перетворювач магнітного поля застосовано незамкнений магнітопровід магнітної голівки запису, кожний з полюсних наконечників якого забезпечено додатковою обмоткою та виконано з наскрізними отворами, де розташовано по дві обмотки збудження, причому зазначені додаткові обмотки сполучено зі входом блока вимірювання та сигналізації, по обидва боки основного магнітопроводу розташовано два додаткові магнітопроводи з обмоткою, які закріплено до нього через немагнітні прокладки, при цьому обмотки додаткових магнітопроводів включено зустрічно відносно обмотки збудження основного магнітопроводу, з протилежного боку феромагнітної конструкції співвісно з центрами полюсів основного магнітопроводу розташовано двощілинні поточочувливі голівки зчитування, сполучені з додатковим входом блока вимірювання та сигналізації, причому їхні вихідні обмотки з'єднано послідовно зустрічно [Патент України № 68513, G01G 7/00, опубл. 26.03.2012, бюл. № 6]. Цей пристрій взятий як найближчий аналог.

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

В основу корисної моделі поставлено задачу 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 магнітною голівкою запису, джерело живлення постійного струму, поточочувливий перетворювач магнітного поля, згладжуючий фільтр, реле часу з контактною групою та двома регульовальними ланцюгами, блок вимірювання та сигналізації, з'єднаний з парою контактів контактної групи реле часу, як поточочувливий перетворювач магнітного поля застосовано незамкнений магнітопровід магнітної голівки запису, кожний з полюсних наконечників якого забезпечено сигнальною обмоткою та виконано з наскрізними отворами, де розташовано по дві модуляторні обмотки збудження, причому сигнальні обмотки та модуляторні обмотки збудження сполучено зі входом блока вимірювання та сигналізації, по обидва боки основного магнітопроводу розташовано два додаткові магнітопроводи з обмоткою збудження, які закріплено до нього через немагнітні прокладки, при цьому обмотки збудження додаткових магнітопроводів включено зустрічно відносно обмотки збудження основного магнітопроводу, з протилежного боку феромагнітної конструкції співвісно з центрами полюсів основного магнітопроводу розташовано двощілинні поточочувливі голівки зчитування, сполучені з додатковим входом блока вимірювання та сигналізації, причому їхні вихідні обмотки з'єднано послідовно зустрічно, згідно з корисною моделлю, 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 магнітною голівкою запису 3, на кожному з полюсних наконечників незамкненого магнітопроводу якої розташовано сигнальну обмотку 4 та які виконано з наскрізними отворами, де розташовано по дві модуляторні обмотки збудження 5, обмотки збудження 6 на них, додаткові магнітопроводи 7 з обмотками 8, закріплені до магнітопроводу 3 через немагнітні прокладки 9, джерело 10 живлення постійного струму, згладжуючий фільтр 11, сполучений виходом з обмотками збудження 6, 8, реле часу 12 з контактною групою і трьома регульовальними ланцюгами (не показані), блок 13 вимірювання і сигналізації, сполучений з сигнальними обмотками 4, модуляторними обмотками збудження 5, з двощілинними поточочувливими голівками зчитування 14, 15, які вимірюють вертикальні складові напруженості магнітного поля намагніченої ділянки з протилежного боку феромагнітної конструкції 1, та з парою контактів контактної групи реле часу 12, а також містить джерело 16

змінного згасаючого струму, підключене до обмоток збудження 6, 8 та до реле часу 12 з додатковою контактною групою та третім регульовальним ланцюгом.

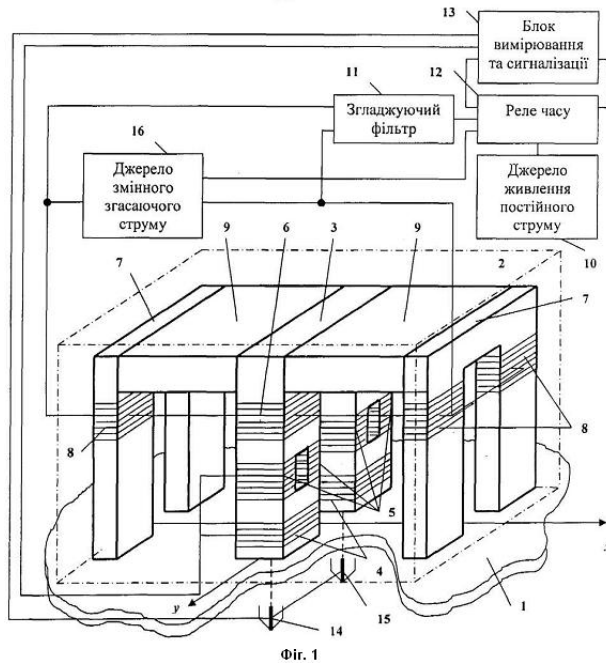
На Фіг. 2 показано розподіл уздовж осі x горизонтальних складових напруженості зовнішнього магнітного поля у феромагнітній конструкції основного магнітопроводу 3 (епюра H_{v3} Фіг. 2), додаткових магнітопроводів 7 (епюри H_{v7} , Фіг.2) та результативної напруженості магнітного поля (епюра $H_{v\Sigma}$, Фіг. 2) основного 3 та додаткових 7 магнітопроводів. Завдяки застосуванню двох додаткових магнітопроводів 7 з обмотками 8 результативна напруженість магнітного поля має високу крутість (епюра $H_{v\Sigma}$, Фіг. 2), і тому забезпечується доведення локальної ділянки феромагнітної конструкції 1 в місці вимірювання до стану магнітного насичення.

Пристрій для визначення механічних напружень у феромагнітних конструкціях працює наступним чином.

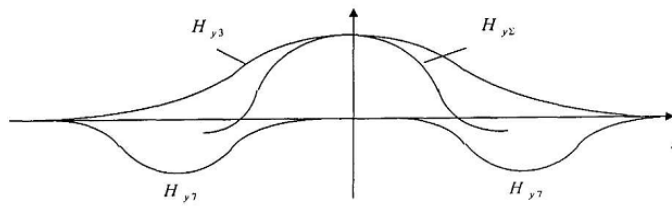
Магнітопружний датчик 2 встановлюється в місці вимірювання механічних напружень. Запускається реле часу 12, яке своєю першою контактною групою підключає обмотки збудження 6, 8 до джерела 16 змінного згасаючого струму, під впливом якого феромагнітна конструкція 1 розмагнічується. Потім реле часу 12 своєю першою контактною групою відключає обмотки збудження 6, 8 від джерела 16 змінного згасаючого струму, а другою контактною групою підключає обмотки збудження 6, 8 через згладжуючий фільтр 11 до джерела 10 живлення постійного струму. Під впливом імпульсного магнітного поля ділянка феромагнітної конструкції 1 у місці вимірювання переходить до стану магнітного насичення, а після закінчення магнітної дії на неї - до стану залишкової намагніченості. На цей час реле часу 12 відключає вхід згладжуючого фільтра 11 від джерела 10 живлення постійного струму і через невеликий інтервал часу третьою контактною групою підключає блок 13 вимірювання та сигналізації. 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. Кожна з пар модуляторних обмоток збудження 5 відіграє роль модулятора корисного магнітного потоку, який замикається магнітопроводом магнітної головки запису 3. Вимірювальні сигнали з послідовно з'єднаних сигнальних обмоток 4 та з двощілинних поточочувливих головок зчитування 14, 15, що у сумі відповідають напруженості магнітного поля залишкової намагніченості ділянки феромагнітної конструкції 1, подаються у блок 13 вимірювання та сигналізації, який за різницею величин напруженості магнітного поля до і після механічної дії визначає величину прикладеного механічного навантаження.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для визначення механічних напружень у феромагнітних конструкціях, що містить магнітопружний датчик з магнітною головою запису, джерело живлення постійного струму, поточочувливий перетворювач магнітного поля, згладжуючий фільтр, реле часу з контактною групою та двома регульовальними ланцюгами, блок вимірювання та сигналізації, з'єднаний з парною контактів контактної групи реле часу, як поточочувливий перетворювач магнітного поля застосовано незамкнений магнітопровід магнітної головки запису, кожний з полюсних наконечників якого забезпечено сигнальною обмоткою та виконано з наскрізними отворами, де розташовано по дві модуляторні обмотки збудження, причому сигнальні обмотки та модуляторні обмотки збудження сполучено зі входом блока вимірювання та сигналізації, по обидва боки основного магнітопроводу розташовано два додаткові магнітопроводи з обмоткою збудження, які закріплено до нього через немагнітні прокладки, при цьому обмотки збудження додаткових магнітопроводів включено зустрічно відносно обмотки збудження основного магнітопроводу, з протилежного боку феромагнітної конструкції співвісно з центрами полюсів основного магнітопроводу розташовано двощілинні поточочувливі головки зчитування, сполучені з додатковим входом блока вимірювання та сигналізації, причому їхні вихідні обмотки з'єднано послідовно зустрічно, 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.



Фіг. 1



Фіг. 2

Комп'ютерна верстка І. Скворцова

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