



УКРАЇНА

(19) UA (11) 65711 (13) U  
(51) МПК (2011.01)  
G01G 7/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ МЕХАНІЧНИХ НАПРУЖЕНЬ У ФЕРОМАГНІТНИХ КОНСТРУКЦІЯХ

1

2

(21) u201106839

(22) 31.05.2011

(24) 12.12.2011

(46) 12.12.2011, Бюл. № 23, 2011 р.

(72) СМІРНИЙ МИХАЙЛО ФЕДОРОВИЧ

(73) СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

(57) Пристрій для визначення механічних напружень у феромагнітних конструкціях, що містить П-подібну магнітну головку запису, обмотки збудження, джерело живлення постійного струму, однощілинну та дві двощілинні потокоцутливі головки відтворення, сполучені зі входом блока вимірювання та сигналізації, згладжуючий фільтр, реле часу з контактною групою та двома регулювальними ланцюгами, блок вимірювання і сигналі-

зації, з'єднаний з парою контактів контактної групи реле часу, джерело змінного згасаючого струму, підключене до обмоток збудження та до реле часу з додатковою контактною групою та третім регулювальним ланцюгом, який **відрізняється** тим, що у пристрої застосовано дві додаткові однощілинні потокоцутливі головки відтворення, кожна з яких розташована від кожної з двощілинних потокоцутливих головок відтворення на відстані, що дорівнює половині товщини полюса магнітопроводу магнітної головки запису, причому обмотки додаткових однощілинних потокоцутливих головок відтворення з'єднані з обмоткою основної однощілинної потокоцутливої головки відтворення послідовно-зустрічно.

Корисна модель належить до вимірювальної техніки і може бути використана для вимірювання ваги залізничних транспортних засобів та при механообробленні виробів.

Відомо пристрій для визначення механічних напружень у феромагнітних конструкціях, що у пристрої для визначення механічних напружень у феромагнітних конструкціях, що містить П-подібну магнітну головку запису, обмотки збудження, джерело живлення постійного струму, однощілинну та дві двощілинні потокоцутливі головки відтворення, сполучені зі входом блока вимірювання та сигналізації, згладжуючий фільтр, реле часу з контактною групою та двома регулювальними ланцюгами, блок вимірювання і сигналізації, з'єднаний з парою контактів контактної групи реле часу, застосовано джерело змінного згасаючого струму, підключене до обмоток збудження та до реле часу з додатковою контактною групою та третім регулювальним ланцюгом [див. патент України на корисну модель №59185 G01G7/00, опубл. 11.05.2011, бюл. №9]. Цей пристрій обрано за прототип.

Недоліком відомого пристрою є те, що наявні однощілинна та двощілинні потокоцутливі головки відтворення не забезпечують достатню чутливість та точність роботи пристрою.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення пристрою для визначення механічних напружень у феромагнітних конструкціях шля-

хом того, що пристрій забезпечений двома додатковими однощілинними потокоцутливими головками відтворення, кожна з яких розміщена від двощілинної потокоцутливої головки відтворення на відстані, що дорівнює половині товщини полюса магнітопроводу магнітної головки запису, причому обмотки додаткових однощілинних потокоцутливих головок відтворення з'єднані з обмоткою основної однощілинної потокоцутливої головки відтворення послідовно-зустрічно, що дозволить суттєво збільшити величину корисного сигналу.

Поставлена задача вирішується тим, що у пристрої для визначення механічних напружень у феромагнітних конструкціях, що містить П-подібну магнітну головку запису, обмотки збудження, джерело живлення постійного струму, однощілинну та дві двощілинні потокоцутливі головки відтворення, сполучені зі входом блока вимірювання та сигналізації, згладжуючий фільтр, реле часу з контактною групою та двома регулювальними ланцюгами, блок вимірювання і сигналізації, з'єднаний з парою контактів контактної групи реле часу, джерело змінного згасаючого струму, підключене до обмоток збудження та до реле часу з додатковою контактною групою та третім регулювальним ланцюгом, згідно з корисною моделлю, у пристрої застосовано дві додаткові однощілинні потокоцутливі головки відтворення, кожна з яких розташована від кожної з двощілинних потокоцутли-

UA (11) 65711 (13) U

вих головок відтворення на відстані, що дорівнює половині товщини полюса магнітопроводу магнітної головки запису, причому обмотки додаткових однощілинних поточувливих головок відтворення з'єднані з обмоткою основної однощілинної поточувливої головки відтворення послідовно-зустрічно.

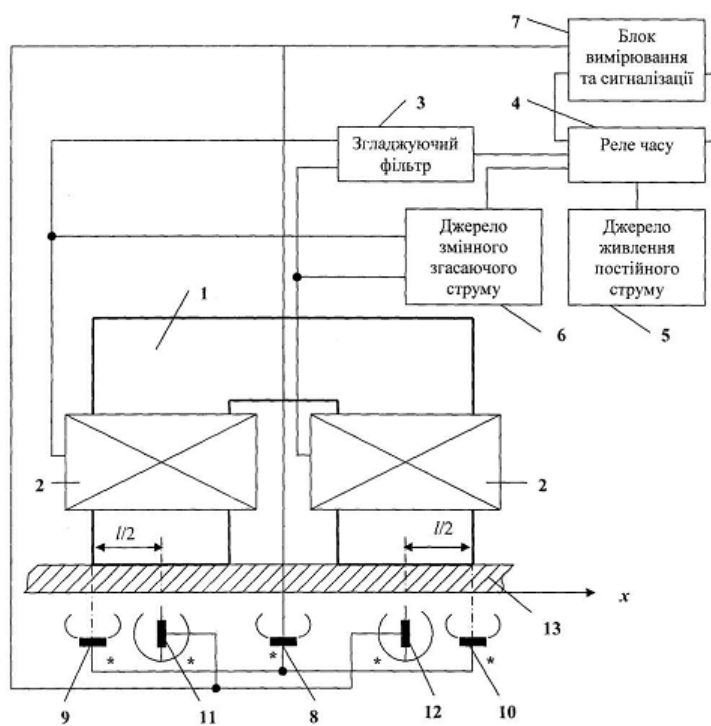
Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де зображено пристрій для визначення механічних напружень у феромагнітних конструкціях (фіг. 1), що містить П-подібну магнітну головку запису 1 з обмотками збудження 2, виходи яких сполучено зі згладжуючим фільтром 3, реле часу 4 з контактною групою і трьома регульовальними ланцюгами (не показані), джерело живлення постійного струму 5, джерело змінного згасаючого струму 6, блок вимірювання і сигналізації 7, з'єднаний з реле часу 4 та сполучений входом з однощілинними 8-10 та двощілинними поточувливими головками відтворення 11 та 12, розташованими вздовж, а також з протилежного боку феромагнітної конструкції 13.

На фіг. 2 показано горизонтальну  $H_x$  та вертикальну  $H_y$  складові напруженості магнітного поля залишкової намагніченості з протилежного боку феромагнітної конструкції 13 вздовж осі  $x$ .

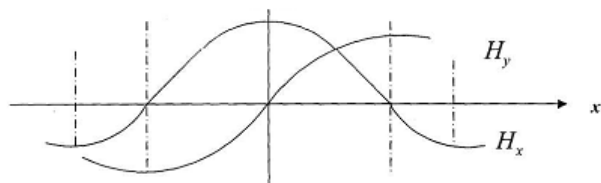
Пристрій для визначення механічних напружень у феромагнітних конструкціях працює наступним чином. П-подібна магнітна головка запису 1 встановлюється в місці визначення механічних напружень. Запускається реле часу 4, яке своєю першою контактною групою підключає обмотки збудження 2 до джерела змінного згасаючого струму 6, під впливом якого феромагнітна конструкція 13 розмагнічується. Потім реле часу 4 своєю першою контактною групою відключає обмотки

збудження 2 від джерела змінного згасаючого струму 6, а другою контактною групою підключає обмотки збудження 2 до джерела живлення постійного струму 5. Під впливом імпульсного магнітного поля ділянка феромагнітної конструкції 13 в місці вимірювання переходить до стану магнітного насичення, а після закінчення магнітної дії на неї - до стану залишкової намагніченості. На цей час реле часу 4 відключає вхід згладжуючого фільтра 3 від джерела живлення постійного струму 5 і через невеликий інтервал часу підключає своєю третьою контактною групою блок 7 вимірювання та сигналізації. У момент прикладення до феромагнітної конструкції 13 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. Максимальні значення горизонтальної складової напруженості магнітного поля залишкової намагніченості  $H_x$  реєструються однощілинними поточувливими головками відтворення 8-10, а вертикальної складової  $H_y$  - двощілинними поточувливими головками відтворення 11 та 12. Вихідні сигнальні обмотки однощілинних поточувливих головок відтворення 8-10 включено послідовно для підсумовування вимірювальних сигналів. Блок 7 вимірювання та сигналізації за різницею результативних величин напруженостей магнітного поля до і після механічної дії визначає величину прикладеного механічного навантаження.

Корисна модель забезпечить підвищення чутливості пристрою та точності вимірювання механічних напружень.



Фиг. 1



Фиг. 2