



УКРАЇНА

(19) UA (11) 59575 (13) U  
(51) МПК (2011.01)  
G01G 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) u201011748

(22) 04.10.2010

(24) 25.05.2011

(46) 25.05.2011, Бюл.№ 10, 2011 р.

(72) СМІРНИЙ МИХАЙЛО ФЕДОРОВИЧ

(73) СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІ-  
ВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

(57) Пристрій для визначення механічних напружень у феромагнітних конструкціях, що містить магнітопружний датчик з незамкнутим магнітопроводом, обмотки збудження, джерело живлення постійного струму, потокочутливий перетворювач магнітного поля, згладжуючий фільтр, сполучений виходом із обмотками збудження, реле часу з контактною групою та двома регульовальними ланцюгами, блок вимірювання і сигналізації, з'єднаний з

парою контактів контактної групи реле часу, як магнітопружний датчик застосовано магнітну головку запису, а як потокочутливий перетворювач магнітного поля - однощілинну та дві двощілинні потокочутливі головки відтворення, додаткову однощілинну потокочутливу головку відтворення, розміщену у міжполюсному просторі магнітної головки запису, при цьому зазначені головки відтворення сполучено зі входом блока вимірювання та сигналізації, а обмотку додаткової однощілинної потокочутливої головки відтворення з'єднано з обмоткою основної однощілинної потокочутливої головки відтворення послідовно узгоджено, який відрізняється тим, що незамкнутий магнітопровод магнітної головки запису прикріплено до корпусу пружними елементами.

Корисна модель відноситься до вимірювальної техніки і може бути використана для вимірювання ваги залізничних транспортних засобів.

Відомо пристрій для визначення механічних напружень у феромагнітних конструкціях, що містить магнітопружний датчик з незамкнутим магнітопроводом, обмотки збудження, джерело живлення постійного струму, потокочутливий перетворювач магнітного поля, згладжуючий фільтр, сполучений виходом із обмотками збудження, реле часу з контактною групою та двома регульовальними ланцюгами, блок вимірювання і сигналізації, з'єднаний з парою контактів контактної групи реле часу, як магнітопружний датчик застосовано магнітну головку запису, а як потокочутливий перетворювач магнітного поля - однощілинну та дві двощілинні потокочутливі головки відтворення, додаткову однощілинну потокочутливу головку відтворення, розміщену у міжполюсному просторі магнітної головки запису, при цьому зазначені головки відтворення сполучено зі входом блока вимірювання та сигналізації, а обмотку додаткової однощілинної потокочутливої головки відтворення з'єднано з обмоткою основної однощілинної потокочутливої головки відтворення послідовно узгоджено [див. патент України

№50774 МПК G06G 7/00, опубл. 25.06.2010, бюл. №12]. Цей пристрій обрано за прототип.

Недоліком відомого пристрою є те, що через контакт полюсів незамкнутого магнітопровода магнітної головки з феромагнітною конструкцією під час реєстрації вимірювальних сигналів суттєве шунтування частки магнітного потоку намагніченої ділянки феромагнітної конструкції незамкнутим магнітопроводом не забезпечує достатню чутливість та точність роботи пристрою.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення пристрою для визначення механічних напружень у феромагнітних конструкціях шляхом того, що незамкнутий магнітопровод магнітної головки запису прикріплений до корпусу пружними елементами, що дозволить суттєво збільшити величину корисного вимірювального сигналу.

Поставлена задача досягається тим, що у пристрої для визначення механічних напружень у феромагнітних конструкціях, що містить магнітопружний датчик з незамкнутим магнітопроводом, обмотки збудження, джерело живлення постійного струму, потокочутливий перетворювач магнітного поля, згладжуючий фільтр, сполучений виходом із обмотками збудження, реле часу з контактною групою та двома регульовальними ланцюгами, блок вимірювання і сигналізації, з'єднаний з парою

UA (11) 59575 (13) U

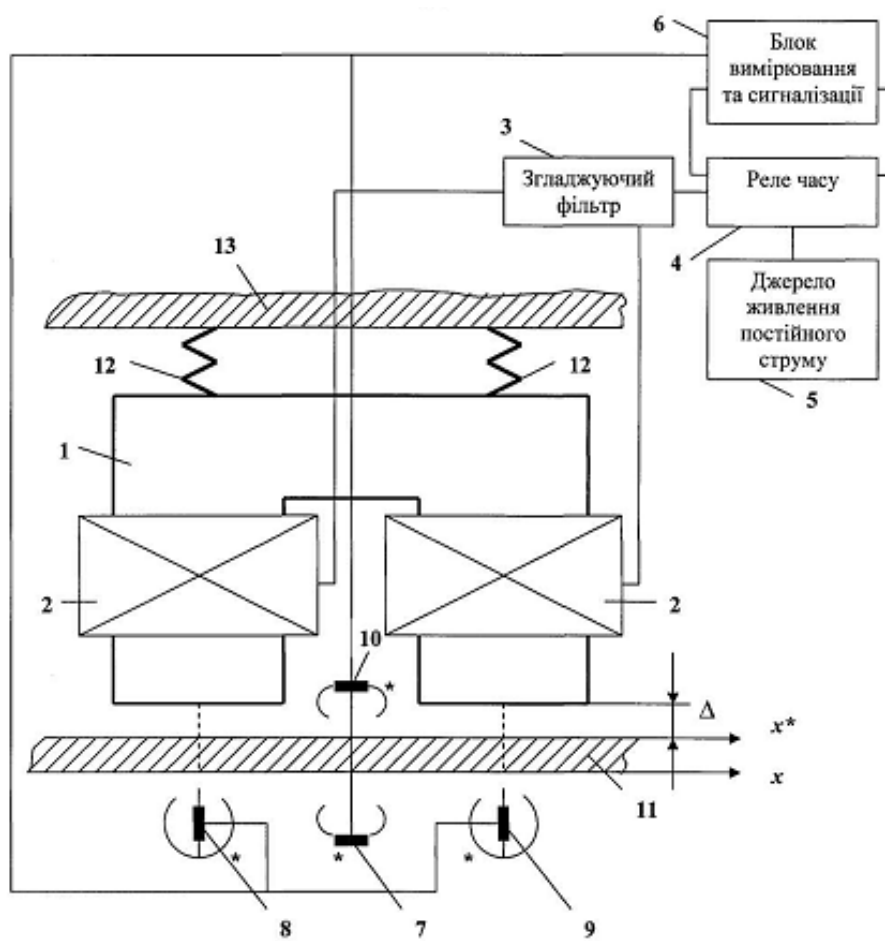
контактів контактної групи реле часу, як магнітопружний датчик застосовано магнітну головку запису, а як потокочутливий перетворювач магнітного поля - однощілинну та дві двощілинні потокочутливі головки відтворення, додаткову однощілинну потокочутливу головку відтворення, розміщену у міжполюсному просторі магнітної головки запису, при цьому зазначені головки відтворення сполучено зі входом блока вимірювання та сигналізації, а обмотку додаткової однощілинної потокочутливої головки відтворення з'єднано з обмоткою основної однощілинної потокочутливої головки відтворення послідовно узгоджено, згідно корисної моделі, незамкнутий магнітопровід магнітної головки запису прикріплено до корпусу пружними елементами.

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, згладжуючий фільтр 3, сполучений виходом з обмотками збудження 2, реле часу 4 з контактною групою і двома регульовальними ланцюгами (не показані), джерело живлення постійного струму 5, блок вимірювання і сигналізації 6, з'єднаний з реле часу 4, сполучений входом з однощілинною потокочутливою головкою відтворення 7, розташованою по центру П-подібної магнітної головки запису 1, додатковою однощілинною потокочутливою головкою відтворення 10, розміщеною у міжполюсному просторі магнітної головки запису 1, та двома двощілинними потокочутливими головками відтворення 8, 9, які розташовані по центру полюсів П-подібної магнітної головки запису 1, причому головки відтворення 7, 8, 9 розташовані вздовж, а також з протилежного боку феромагнітної конструкції 11, крім того обмотку додаткової однощілинної потокочутливої головки відтворення 10 з'єднано з обмоткою основної однощілинної потокочутливої головки відтворення 7 послідовно узгоджено. Незамкнутий магнітопровід П-подібної магнітної головки запису 1 прикріплено пружними елементами 12 до корпусу 13.

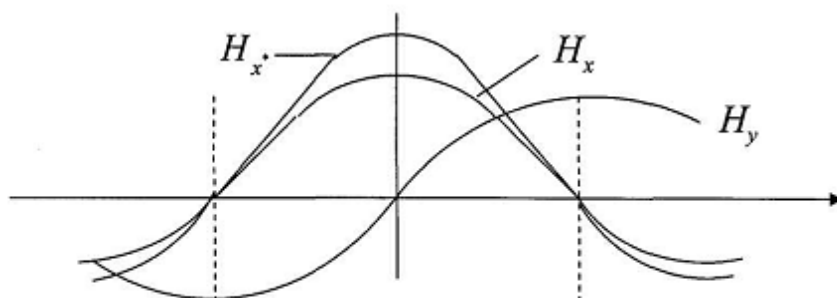
На фіг. 2 показані горизонтальна  $H_x$  та вертикальна  $H_y$  складові напруженості магнітного поля залишкової намагніченості з протилежного боку феромагнітної конструкції 11 вздовж осі  $x$  та горизонтальна  $H_{x^*}$  складова напруженості магнітного поля залишкової намагніченості ділянки феромагнітної конструкції 11 з боку магнітної головки запису вздовж осі  $x^*$ .

Пристрій для визначення механічних напружень у феромагнітних конструкціях працює наступним чином. Пристрій установлюється в місці ви-

мірювання ваги залізничних транспортних засобів. У вихідному положенні між полюсами незамкнутого магнітопровода П-подібної магнітної головки запису 1 та феромагнітною конструкцією 11 забезпечується повітряний зазор  $\Delta$ . Перед проїздом колісної пари залізничного транспортного засобу запускається реле часу 4, яке своєю контактною групою підключає обмотки збудження 2 до джерела живлення постійного струму 5. Під впливом імпульсного магнітного поля незамкнутий магнітопровід П-подібної магнітної головки запису 1 притягується до поверхні феромагнітної конструкції 11 та намагнічує її ділянку, після чого під дією пружних елементів 12 повертається у вихідне положення. Ділянка феромагнітної конструкції 11 в місці вимірювання переходить до стану магнітного насичення, а після закінчення магнітної дії на неї - до стану залишкової намагніченості. Реле часу 4 відключає вхід згладжуючого фільтру 3 від джерела живлення постійного струму 5 і через невеликий інтервал часу підключає блок 6 вимірювання 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. Величина горизонтальної складової напруженості магнітного поля залишкової намагніченості  $H_x$  реєструється однощілинною потокочутливою головкою відтворення 7. Величини вертикальної складової  $H_y$  реєструються двощілинними потокочутливими головками відтворення 8 та 9, вихідні сигнальні обмотки яких включені зустрічно для підсумовування вимірювальних сигналів. Величина горизонтальної складової напруженості магнітного поля залишкової намагніченості  $H_{x^*}$  реєструється однощілинною потокочутливою головкою відтворення 10, вихідну сигнальну обмотку якої включено послідовно узгоджено з вихідною сигнальною обмоткою однощілинної потокочутливої головки відтворення 7 для підсумовування вимірювальних сигналів. Оскільки під час вимірювання шунтування феромагнітної конструкції 11 незамкнутим магнітопроводом П-подібної магнітної головки запису 1 відсутнє, сигнал однощілинної потокочутливої головки відтворення 10 має значну величину. Блок 6 вимірювання та сигналізації за різницею величин напруженостей магнітного поля до і після наїзду колісної пари залізничного транспортного засобу визначає величину ваги залізничного транспортного засобу.



Фіг. 1



Фіг. 2