



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **103169** (13) **U**
(51) МПК (2015.01)
G01N 27/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2015 04387	(72) Винахідник(и): Смирний Михайло Федорович (UA), Марченко Дмитро Миколайович (UA), Шапран Євген Миколайович (UA), Бойко Григорій Олексійович (UA), Бігвава Віталій Антонович (UA)
(22) Дата подання заявки: 05.05.2015	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.12.2015	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.12.2015, Бюл.№ 23	(73) Власник(и): СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ, пр. Радянський, 59-а, м. Сєверодонецьк, Луганська обл., 93400 (UA)

(54) СПОСІБ БАГАТОПАРАМЕТРОВОГО ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО КОНТРОЛЮ

(57) Реферат:

Спосіб багатопараметрового електромагнітного контролю, при якому застосовують робочий та компенсаційний датчики, увімкнені за диференціальною схемою, мінімізують модуль багатомірного сигналу диференціальної схеми з використанням електронного оптимізатора, заглушають вплив мультиплікативної перешкоди за допомогою розмножувального пристрою. Робочий та компенсаційний датчики виконують у вигляді двох паралельних стрижнів, на кінцях стрижнів робочого датчика розташовують пари обмоток управління, підключають їх до генератора лінійно зростаючого струму та генератора лінійно спадного струму, входи яких зв'язують з електронним оптимізатором.

UA 103169 U

Корисна модель належить до вимірювальної техніки і може бути використана для контролю властивостей феромагнітних виробів.

Відомо спосіб багатопараметрового електромагнітного контролю, при якому застосовують робочий та компенсаційний датчики, увімкнені за диференціальною схемою, переміщують робочий датчик у напрямку, що співпадає з нормаллю до поверхні контрольованого виробу, та мінімізують модуль багатомірного сигналу диференціальної схеми з використанням електронного оптимізатора, при переміщенні датчика одночасно заглушають вплив мультипликативної перешкоди за допомогою розмножувального пристрою [див. а. с. СРСР 339856, G01N 27/86, опубл. 24.05.1972. бюл. №17]. Цей спосіб вибрано за прототип.

Недоліком відомого способу багатопараметрового електромагнітного контролю є те, що використання системи прецизійного механічного переміщення датчика для мінімізації впливу зазору між датчиком та виробом призводить до зниження точності та надійності контролю.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення способу багатопараметрового електромагнітного контролю шляхом того, що робочий та компенсаційний датчики виконують у вигляді двох паралельних стрижнів, на кінцях стрижнів робочого датчика розташовують пари обмоток управління, підключають їх до генератора лінійно зростаючого струму та генератора лінійно спадного струму, входи яких зв'язують з електронним оптимізатором, що забезпечить автоматичну мінімізацію впливу зазору між датчиком та виробом і підвищення точності та надійності контролю феромагнітних виробів.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі багатопараметрового електромагнітного контролю, при якому застосовують робочий та компенсаційний датчики, увімкнені за диференціальною схемою, мінімізують модуль багатомірного сигналу диференціальної схеми з використанням електронного оптимізатора, заглушають вплив мультипликативної перешкоди за допомогою розмножувального пристрою, згідно з корисною моделлю, робочий та компенсаційний датчики виконують у вигляді двох паралельних стрижнів, на кінцях стрижнів робочого датчика розташовують пари обмоток управління, підключають їх до генератора лінійно зростаючого струму та генератора лінійно спадного струму, входи яких зв'язують з електронним оптимізатором.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням (фіг. 1), де зображено функціональну схему, що пояснює здійснення способу багатопараметрового електромагнітного контролю, що містить компенсаційний датчик зі стрижнями 1, робочий датчик зі стрижнями 2, увімкнені за диференціальною схемою, вимірювальні обмотки 3, обмотки управління 4, 5, розташовані на кінцях стрижнів 2 робочого датчика, компенсаційний виріб 6, контрольований виріб 7, розмножувальний пристрій 8, підсилювач 9, квадратичний детектор 10, електронний оптимізатор 11, функціональний перетворювач 12, генератор лінійно спадного струму 12, генератор лінійно зростаючого струму 13 та функціональний перетворювач 14. Вихід підсилювача 9 підключають до схеми обробки багатомірного сигналу.

Спосіб багатопараметрового електромагнітного контролю здійснюється наступним чином. Компенсаційний датчик зі стрижнями 1 розташовують з певним зазором Δ над компенсаційним виробом 6, а робочий датчик зі стрижнями 2 - над поверхнею контрольованого виробу 7. Синусоїдні коливання генераторів частот підсумовуються у синтезаторі та подаються в обмотки збудження датчиків (не показано). Різницевий багатомірний сигнал подають на розмножувальний пристрій 8, підсилюють підсилювачем 9, на виході квадратичного детектора 10 отримують модуль багатомірного сигналу, який подають на електронний оптимізатор 11, що виділяє мінімум модуля сигналу. Сигнал електронного оптимізатора 11 запускає генератор лінійно спадного струму 12 та генератор лінійно зростаючого струму 13, що підключені відповідно до пар обмоток управління 4 та 5, в яких обмотки увімкнені послідовно узгоджено. Генератор лінійно спадного струму 12 та генератор лінійно зростаючого струму 13 виробляють відповідно струми i_{12} , i_{13} (фіг. 2), максимумами яких I_m спроможні доводити ділянки стрижнів 2, які знаходяться під обмотками управління 4, 5, до насичення. При $t=0$ струм в обмотках управління 4 дорівнює I_m , а струм в обмотках 5 відсутній, при цьому ділянка стрижнів 2 під обмотками управління 4 насичена, що еквівалентно зменшенню довжини стрижнів 2 до величини ℓ , що дорівнює довжині стрижнів 1, та появи зазору довжиною, що дорівнює довжині обмоток управління 4. При зміні струмів i_{12} , i_{13} (фіг. 2) відповідно ним промагнічуються ділянки стрижнів 2, що призводить до зменшення еквівалентного зазору при незмінній еквівалентній довжині ℓ стрижнів 2. Одночасно сигнал з електронного оптимізатора 11 подається на вхід функціонального перетворювача 14, вихідний сигнал якого надходить на другий вхід розмножувального пристрою 8. Це необхідно для компенсації мультипликативної складової перешкоди, що спричиняється змінним зазором між робочим датчиком та контрольованим виробом 7.

У разі досягнення на виході квадратичного детектора 10 мінімуму модуля сигналу у момент t_{Δ} (фіг. 2), що відповідає рівності зазорів датчиків, електронний оптимізатор 11 зупиняє вироблення генераторами 12, 13 струмів та фіксує їх на рівні $I_{\Delta 12}$, $I_{\Delta 13}$ (фіг. 2). Тепер сигнал з виходу підсилювача 9, обумовлений лише різницею властивостей контрольованого 7 та компенсаційного 6 виробів, подають до схеми обробки багатомірного сигналу.

Пропонована корисна модель забезпечить автоматичну мінімізацію впливу зазору між датчиком та виробом, а також підвищення точності та надійності контролю.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

10

Спосіб багатопараметрового електромагнітного контролю, при якому застосовують робочий та компенсаційний датчики, увімкнені за диференціальною схемою, мінімізують модуль багатомірного сигналу диференціальної схеми з використанням електронного оптимізатора, заглушають вплив мультиплікативної перешкоди за допомогою розмножувального пристрою, який **відрізняється** тим, що робочий та компенсаційний датчики виконують у вигляді двох паралельних стрижнів, на кінцях стрижнів робочого датчика розташовують пари обмоток управління, підключають їх до генератора лінійно зростаючого струму та генератора лінійно спадного струму, входи яких зв'язують з електронним оптимізатором.

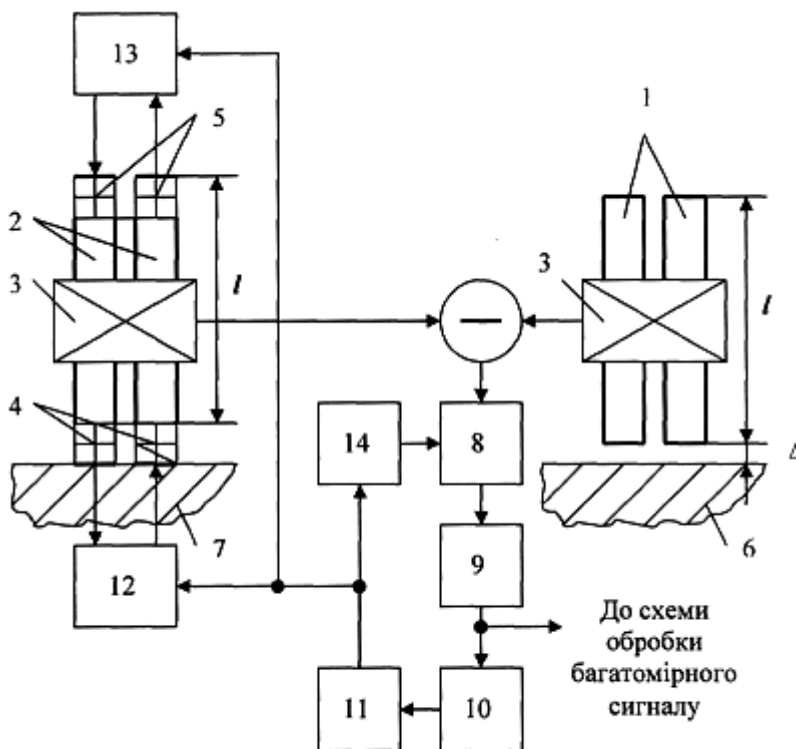
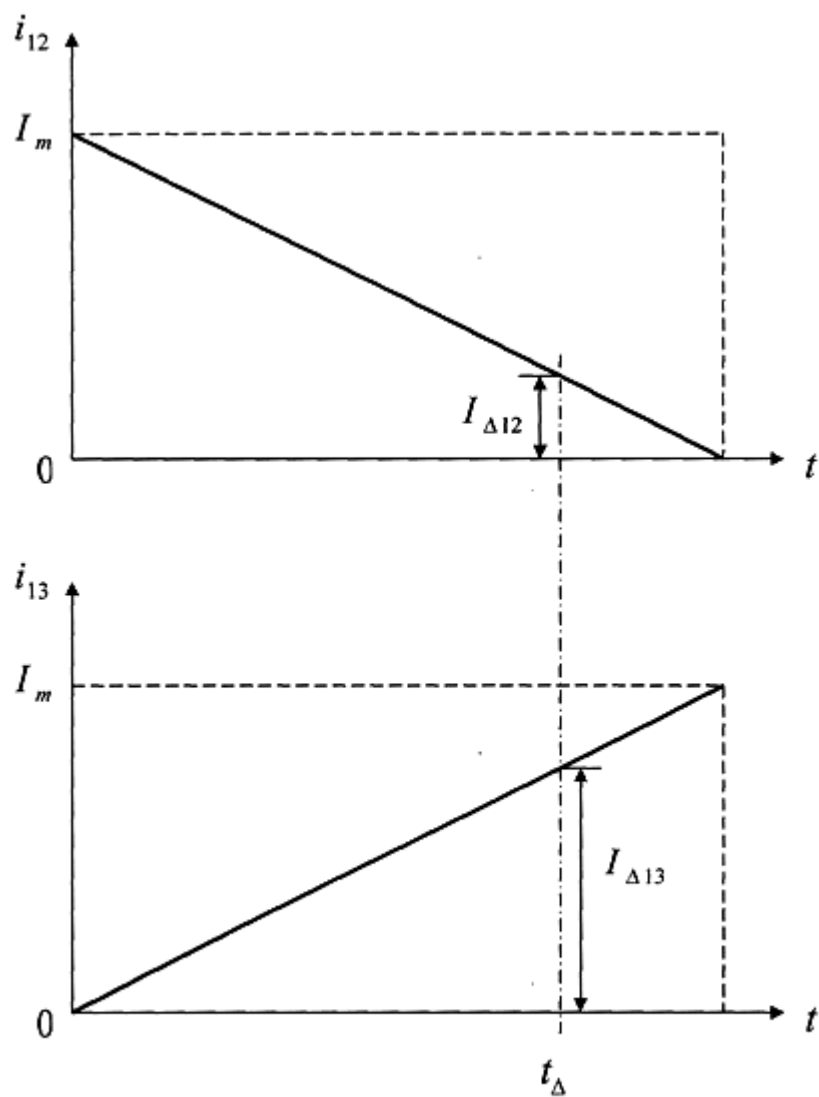


Fig. 1



Фиг. 2

Комп'ютерна верстка О. Гергіль

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601