



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **58604** (13) **U**
(51) МПК (2011.01)
G01L 9/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС**
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту**(54) ПРИСТРІЙ КОНТРОЛЮ ЗАХИСНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ЕКРАНІВ**

1

2

(21) u201103018

(22) 15.03.2011

(24) 11.04.2011

(46) 11.04.2011, Бюл.№ 7, 2011 р.

(72) ГЛИВА ВАЛЕНТИН АНАТОЛІЙОВИЧ, ЛЕВЧЕНКО ЛАРИСА ОЛЕКСІЇВНА, ПАНОВА ОЛЕНА ВА-
СИЛІВНА, АЗНАУРЯН ІРИНА ОЛЕКСАНДРІВНА,
ПОДОБЕД ІВАН МЕФОДІЙОВИЧ

(73) ГЛИВА ВАЛЕНТИН АНАТОЛІЙОВИЧ, ЛЕВЧЕНКО ЛАРИСА ОЛЕКСІЇВНА, ПАНОВА ОЛЕНА ВА-

СИЛІВНА, АЗНАУРЯН ІРИНА ОЛЕКСАНДРІВНА,
ПОДОБЕД ІВАН МЕФОДІЙОВИЧ(57) Пристрій контролю захисних властивостей електромагнітних екранів, який складається з персонального комп'ютера, ліній зв'язку і модуляційного датчика магнітного поля, який **відрізняється** тим, що осердя модуляційного датчика вироблене з аморфного магнітомягкого сплаву.

Даний пристрій належить до галузі вимірювання чисельних значень фізичних величин, а саме рівнів змінних магнітних полів до та після захисного екрану.

Існує багато приладів та пристроїв вимірювання рівнів змінних магнітних полів. Найпоширенішими в Україні приладами контролю магнітних та електричних складових електромагнітних полів є прилади, рекомендовані чинним нормативним актом [Державні санітарні норми і правила захисту населення від впливу електромагнітних випромінювань, затверджені наказом МОЗ України від 01.08.96р. №239]. Це вимірювач напруженості ближнього поля NFM-01 ПЗ-15 та ПЗ-16. Недоліками цих приладів є пристосованість до вимірювання полів частотою від 10кГц, великих амплітуд (від 3,5мкТл) та з великою відносною похибкою (від 20%). Це обумовлено конструкцією індукційних датчиків (катушок). Такі параметри незадовільні для вимірювання магнітних полів малих амплітуд, притаманних комп'ютерній техніці, та магнітних полів промислової частоти 50Гц, які найчастіше потребують екранування.

Більш прийнятною є установка для індукційно-імпульсних магнітних вимірювань [Васьковский С.О. Измерение характеристик технического намагничивания метгласов индукционно-импульсным методом. - Екатеринбург: УГУ, 2003. - 16с.].

Основним недоліком цієї установки є складність електричної схеми (вимірювального тракту), що обумовлене потребою підсилювання сигналу від індукційної катушки (датчика). Це веде до поя-

ви завод та необхідності їх фільтрації для отримання достовірних даних вимірювань.

Найбільш прийнятним є пристрій неперервного контролю стану металевих конструкцій [Патент 27476 Україна, МПК G01R29/08. Пристрій неперервного контролю фізичного стану металевих конструкцій / В.А. Глива, О.І. Запорожець, М.С. Зарицький та ін. Опубл. 25.10.07. Бюл. №12], практично використаний у [О.І. Запорожець, А.В. Лук'янчиков, В.А. Глива та ін. Оцінка захисних властивостей магнітомягких матеріалів // Проблеми охорони праці в Україні. - 2007. - №14. - с.35-42].

Цей пристрій є найближчим аналогом.

Основним недоліком найближчого аналогу є використання ферорезонансного датчика магнітного поля. Цей датчик має великі розміри, що впливає на результати вимірювань, потребує великої площі тестованого матеріалу. Крім того, датчик має складну залежність чутливості від частоти вимірюваного магнітного поля.

Технічною задачею, на розв'язання якої спрямовано дану корисну модель, є створення пристрою, компоненти якого не спотворюють результати вимірювань, дозволяють тестувати зразки захисних екранів малої площі та який дозволяє мінімізувати оброблення результатів вимірювання через лінійність частотних характеристик чутливості датчика магнітного поля.

Досягнення поставленої мети реалізується за рахунок того, що працюючий за відомим принципом модуляційний датчик магнітного поля [Технические основы диагностирования / В.В.Клюев, П.П.Пархоменко, Е.В.Абрамчук и др. - М.: Маши-

(13) **U**
(11) **58604**
(19) **UA**

ностроение, 1989. - 672с.] комплектується осердям з магнітом'якого аморфного сплаву.

Пристрій контролю захисних властивостей електромагнітних екранів складається з модуляційного датчика, генератора збудження та персонального комп'ютера, який працює під управлінням операційної системи сімейства Windows, має програмне забезпечення для аналізу частотного спектра змінного магнітного поля та зручний інтерфейс для візуалізації отримуваної інформації.

У нашому випадку датчик являв собою котушку з двома гальванічно розв'язаними контурами, на один з яких подається струм сигналу збудження 15-20мА. Модуляційна частота збудження - 750-1000кГц. З другого контуру знімаються необхідні показання. Контури намотано на осердя зі стрічкового магнітом'якого аморфного сплаву ММ - 11N, відпаленого за температури 520°C. Датчик має розміри 10×5×5мм та лінійну залежність чутливості від 50Гц до 400кГц. Такі параметри цілком задовільні для дослідження захисних властивостей матеріалів у низькочастотній області, найбільш складній для екранування.

Даний пристрій працює наступним чином. На контур збудження подається сигнал з генератора

імпульсів. Контур, з якого знімаються показання, підключається напряму до лінійного входу (Line - IN) персонального комп'ютера, де отримувані сигнали відцифровуються, обробляються програмою аналізу частотного спектра (у нашому випадку Spectrogram) і водяться на екран ПК у координатах «частота» - «індукція магнітного поля». Електрична складова електромагнітного поля отримується перерахунком з магнітної, виходячи з фундаментальних фізичних законів.

Для визначення захисних властивостей електромагнітного екрану вимірювання інтегральної індукції та спектра магнітного поля виконувалися як до екрана, так і після нього, що надало можливість визначення коефіцієнтів екранування.

Випробування пристрою довели, що після попереднього калібрування датчика відносна похибка вимірювань не перевищує 3%.

Дослідна експлуатація показала можливість оперативного контролю захисних властивостей електромагнітних екранів будь-якої конструкції як у лабораторних умовах, так і в умовах реального виробництва.