



УКРАЇНА

(19) UA (11) 22813 (13) A

(51) G 01 N 27/00

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДбез проведення експертизи по суті
на підставі Постанови Верховної Ради України
№ 3769-XII від 23.XII, 1993 рПублікується
в редакції заявника

(54) ПРИЛАД ДЛЯ ЗДІЙСНЕННЯ НЕРУЙНІВНОГО ЕЛЕКТРИЧНОГО КОНТРОЛЮ ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ СЛАБОЕЛЕКТРОПРОВІДНИХ МАТЕРІАЛІВ І ВИРОБІВ

1

(21) 96052146
(22) 30.05.96
(24) 21.04.98
(46) 30.06.98, Бюл. № 3
(47) 21.04.98(56) 1. Патент США № 2984784, кл. 324-65,
16/V 1961.2. Авторское свидетельство СССР
№ 79164.3. Авторское свидетельство СССР
№ 393656.

(72) -

2

(73) Український державний лісотехнічний
університет(57) Прилад для здійснення неруйнівного
електричного контролю фізико-механічних
параметрів слабоеклектропровідних ма-
теріалів і виробів, який складається з
послідовно з'єднаних генератора імпульсів
напруги прямокутної форми, вимірного кола
первинного перетворювача, блоку обробки
інформації та вимірного блоку, який відрі-
зняється тим, що вимірне коло виконане
у вигляді коливного контура, під'єданого
до генератора через активний опір та кому-
татор.

Винахід відноситься до неруйнівного електричного контролю фізико-механічних параметрів слабоеклектропровідних матеріалів та виробів і може бути використаний для визначення їх питомої електричної провідності, діелектричної проникності, вологості, густини, щільності та інших параметрів.

Відомий прилад для здійснення неруйнівного електричного контролю вологості матеріалів і виробів за кондуктометричним способом [1], який складається з джерела постійного струму.

Недоліками даного приладу є низька чутливість при визначенні вагового вмісту вологості в матеріалах і виробках понад 30%; значний вплив у цьому інтервалі шкідливих дестабілізуючих факторів (наявність хімічно

активних домішок, коливання фракційного складу і т.д.); складністю вимірювання надто високого опору, внаслідок чого нижня межа вимірювань також обмежена 5-8%; необхідність надійного контакту з об'єктом контролю; наявність надмірних сумарних похибок у приладах контролю, що сягають кількох процентів абсолютного значення вологості; режим заданої напруги, внаслідок чого можливе отримання лише однієї інформаційної величини - струму або напруги

Відомий також прилад для здійснення неруйнівного електричного контролю параметрів матеріалів та виробів за ємнісним діелектрометричним способом [2], який складається з послідовно з'єднаних генератора

(19) UA (11) 22813 (13) A

синусоїдального струму високої частоти ($f = 5 \cdot 10^3 - 5 \cdot 10^7$ Гц і вище).

Недоліками цього приладу є низька чутливість при визначенні вагового вмісту вологості в матеріалах та виробках менше 20%, яку можна підвищити застосуванням більш складних вимірювальних схем, але одночасно з цим зростає вплив інших факторів досліджуваного об'єкта, а також режим заданої напруги, внаслідок чого можливе одержання лише однієї інформаційної величини – струму чи напруги.

Найбільш близьким до запропонованого за сутністю одержання очікуваного технічного результату є прилад, принцип дії якого ґрунтується на діелькометричному способі вимірювання напруги на паралельному резонансному контурі з ємнісним перетворювачем [3], який складається з кварцевого генератора з ємнісним повторювачем, який є джерелом високочастотної напруги, що живить вимірювальні контури, паралельного резонансного контура, в якому напруга з ємнісного повторювача через розподіляючий конденсатор збільшується за величиною і розділяється на два канали з яких через ємнісні повторювачі поступає на вимірювальні контури.

Недоліком приладу такої конструкції є більша залежність давача від температури ніж у приладі, який заснований на ємнісному діелькометричному способі та відсутність одночасного контролю за кількома параметрами з їх взаємною розв'язкою.

В основу винаходу покладено завдання створити прилад для здійснення неруйнівного електричного контролю фізико-механічних параметрів слабоеклектропровідних матеріалів і виробів, в якому виконання первинного вимірного кола з ємнісним давачем і катушкою індуктивності та нестационарний (перехідний) режим його роботи у формі аперіодичних імпульсів при вмиканні кола і власних загасаючих коливаннях при розмиканні кола дозволили б отримати багатопараметрову інформацію, обробка та розв'язка якої забезпечує підвищення точності й вірогідності неруйнівного контролю за рахунок збільшення кількості і розширення меж контрольованих параметрів.

У запропонованому приладі для неруйнівного контролю фізико-механічних параметрів слабоеклектропровідних матеріалів і виробів, який складається з послідовно з'єднаних генератора імпульсів напруги прямокутної форми, вимірного кола первинного перетворювача, блоку обробки

інформації та вимірного блоку, вимірне коло виконане у вигляді коливного контура, під'єданого до генератора через активний опір та комутатор.

На кресленні подана блок-схема приладу для неруйнівного електричного контролю фізико-механічних параметрів слабоеклектропровідних матеріалів і виробів.

Він складається з послідовно з'єднаних джерела живлення 1, генератора імпульсів напруги прямокутної форми 2, вимірного кола 3 первинного перетворювача 4, блоку обробки інформації, що об'єднує електронні ключі 5, пікові детектори 6, інтегратори 7 і багатофазний мультівібратор 8 та вимірного блоку 9.

Вимірне коло 3 первинного перетворювача виконане у вигляді комутатора 10, активного опору 11 та коливального контура 12, утвореного ємнісним перетворювачем 4 і катушкою індуктивності 13.

Спосіб за допомогою приладу здійснюється наступним чином.

Коливний контур 12 комутатором 10 через активний опір 11 по чергово під'єднується або від'єднується від генератора імпульсів прямокутної форми 2, який живиться від джерела постійної напруги 1. При цьому комутатор 10 по чергово змінює характер комутації і структуру вимірного кола перетворювача: при вмиканні вимірного кола первинного перетворювача в перехідному процесі бере участь активний опір 11, а при відключенні перехідний процес протікає лише в коливальному контурі 12. Тому при включенні перехідний процес має аперіодичний характер, а при відключенні виникають власні загасаючі коливання. Як комутатор може бути використаний напівпровідниковий транзистор, що працює в ключовому режимі.

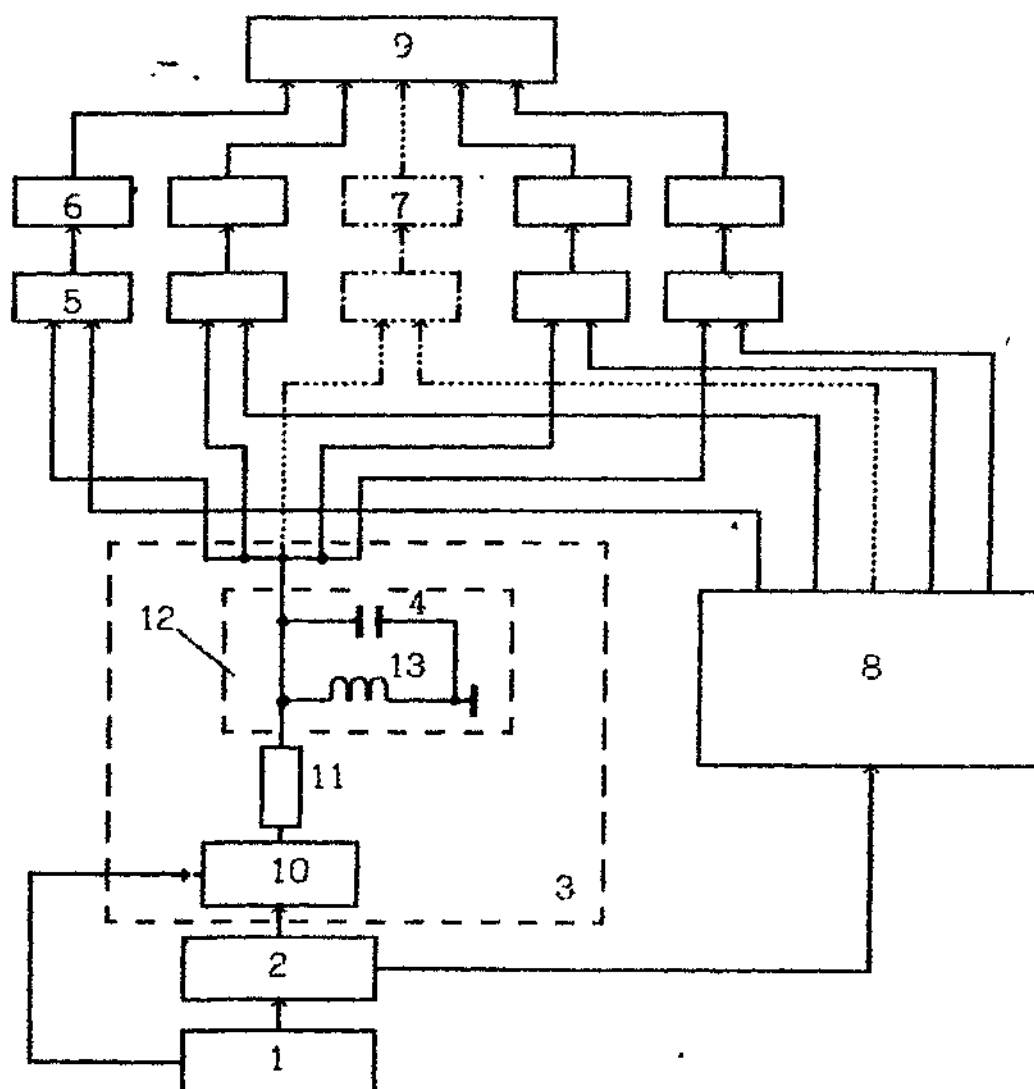
З вимірного кола первинного перетворювача 4 перехідні напруги в формі аперіодичних та загасаючих сигналів підводяться до окремих електронних ключів 5, які керуються сигналами багатофазного мультівібратора 8, що працює в режимі очікування, і виділяють проміжні сигнали, тобто різні характерні ділянки перехідних напруг за вибраним критерієм відбору інформації.

З електронних ключів 5 вибрані проміжні сигнали поступають на пікові детектори 6 для виділення з них максимальних значень і на інтегратори 7 для одержання середніх значень відповідних проміжних сигналів.

Отримані максимальні та середні значення проміжних сигналів поступають у вимірний блок 9, де здійснюється їх взаємна

розв'язка та вимірювання всіх параметрів контролю окремо. Як вимірний блок 9 може застосовуватись узагальнений вимірний прилад, що використовується також для багатопараметрового електромагнітного контролю: кореневимірний, що автоматично розв'язує систему рівнянь, яка відповідає

5 сукупності контрольованих (вимірюваних та заглушуваних) параметрів та формує вихідні сигнали, кожен з яких є функцією лише одного з параметрів контролю, розпізнаючий і автоматично сортує контрольовані деталі та матеріал за певною ознакою і т.д.



Упорядник

Техред М.Келемеш

Коректор М.Обручар

Замовлення 4506

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101

