



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

218235
(11) (B1)

{51} Int. Cl.³
G 01 N 33/38

(22) Přihlášeno 15 04 80
(21) (PV 2604-80)

(40) Zveřejněno 25 06 82

(45) Vydáno 15 02 85

{75}

Autor vynálezu

PROCHÁZKA VLADIMÍR ing., HORNÍ BRÍZA, CHLUP JIŘÍ, KRAŠOVICE

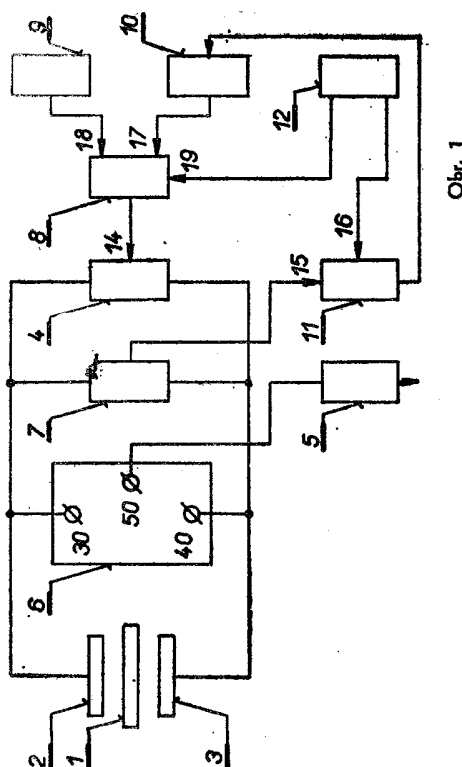
{54} Zapojení pro zjišťování prasklin v plochých keramických výrobcích

1

Vynález se týká zapojení pro zjišťování prasklin v plochých keramických výrobcích. Podstata vynálezu spočívá v tom, že k říditelnému zdroji jsou připojeny zkušební elektrody, blok vyhodnocení praskliny s výstupním klopným obvodem a napěťový dělič, jehož výstup je spojen přes blok odezvy měřicího impulsu a blok zadání zkušebnímu impulsu s prvním hodnotovým vstupem přepínacího bloku. Jeho druhý hodnotový vstup je spojen s výstupem bloku zadání měřicího impulsu, přičemž zadávací vstup říditelného zdroje je spojen s výstupem přepínacího bloku, jehož přepínací vstup je spojen s jedním výstupem bloku řízení. Jeho druhý výstup je spojen s výběrovým vstupem bloku odezvy měřicího impulsu.

Zapojení je možno použít pro zjišťování prasklin nebo nežádoucího nehomogenního rozložení hmoty ve stěnách výrobků z izolačních materiálů, jejichž stěny mají v místě měření stejnou tloušťku.

2



Vynález se týká zapojení pro zjišťování prasklin v plochých keramických výrobcích, zejména v přežahových a glazovaných obkládačkách a dlaždicích, vysokonapětovou metodou.

Zjišťování prasklin v plochých keramických výrobcích — dále jen v keramických výrobcích — se dosud provádí mechanicky, krátkodobým zvýšeným namáháním každého keramického výrobku na ohyb. Prasklý keramický výrobek většinou toto namáhání nevydrží a rozlomí se.

Další zjišťování prasklin se provádí metodou akustickou, při které se po vyvolání vlastních mechanických kmitů zkoušeného keramického výrobku na základě průběhu útlumu těchto kmitů usuzuje na existenci praskliny v tomto keramickém výrobku.

Další metoda je vizuální. Před prohlídkou je pro snazší identifikaci praskliny povrch keramického výrobku namáčen ve slabém roztoku ultramarínu.

Nevýhodou všech tří metod je velká manipulace se zkoušenými keramickými výrobky a poměrně malé tempo vyhodnocování.

Zapojení s nimiž se dosud provádí zjišťování prasklin v keramických výrobcích jsou taková, že na elektrody, mezi nimiž je umístěn zkoušený keramický výrobek, je připojen zdroj vysokonapětových impulsů. Do spojení elektrod se zdrojem vysokonapětových impulsů je zapojeno čidlo elektrického průrazu na elektrodách, jehož činnost spočívá v podstatě v reakci na zvětšení elektrického proudu mezi zdrojem vysokonapětových impulsů a elektrodami, anebo v reakci na výskyt tak zvaných vysokofrekvenčních složek proudu téhož obvodu. Úroveň vysokonapětových impulsů je předem experimentálně nastavena tak, aby nastával průraz jen u prasklých keramických výrobků.

Nevýhodou tohoto zapojení pro zjišťování prasklin je to, že velmi často vlivem nestejných fyzikálních vlastností jednotlivých keramických výrobků stejného druhu nastává elektrický průraz i u zdravých keramických výrobků, nebo naopak elektrický průraz nenastává ani u prasklých keramických výrobků. Účinnost takto zapojených zařízení je malá a mění se podle teploty a vlhkosti vzduchu, ve kterém se keramické výrobky před zkoušením nacházejí.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že k říditelnému zdroji jsou paralelně připojeny zkušební elektrody, blok vyhodnocení praskliny a napětový dělič. K výstupu bloku vyhodnocení praskliny je připojen vstup klopného obvodu. Výstup napětového děliče je spojen s hodnotovým vstupem bloku odezvy měřicího impulsu, jehož výstup je spojen přes blok zadání zkušebnímu impulsu s prvním hodnotovým vstupem přepínacího bloku. Druhý hodnotový vstup přepínacího bloku je spojen s výstupem bloku zadání měřicího impulsu. Zadá-

vací vstup říditelného zdroje je spojen s výstupem přepínacího bloku, jehož přepínací vstup je spojen s jedním výstupem bloku řízení. Druhý výstup bloku řízení je spojen s výběrovým vstupem bloku odezvy měřicího impulsu.

Výhodou zapojení podle vynálezu je značná rychlost zjišťování prasklin v keramických výrobcích pouhým průchodem keramického výrobku mezi elektrodami, s vyhovující účinností při všech běžně se vyskytujících teplotách i vlhkostech vzduchu ve výrobních halách keramických závodů.

Zapojení pro zjišťování prasklin v keramických výrobcích je příkladě schematicky znázorněno na přiloženém výkresu, kde na obr. 1 je znázorněno blokové schéma zapojení a na obr. 2 je znázorněn blok vyhodnocení praskliny.

Jak patrně z blokového schéma na obr. 1 jsou k říditelnému zdroji 4 paralelně připojeny elektrody 2 a 3, blok 6 vyhodnocení praskliny a napětový dělič 7. Výstup bloku 6 vyhodnocení praskliny je spojen se vstupem klopného obvodu 5. Výstup napětového děliče 7 je spojen s hodnotovým vstupem 15 bloku 11 odezvy měřicího impulsu, jehož výstup je spojen přes blok 10 zadání zkušebnímu impulsu s prvním hodnotovým vstupem 17 přepínacího bloku 8. Druhý hodnotový vstup 18 přepínacího bloku 8 je spojen s výstupem bloku 9 zadání měřicího impulsu. Zadávací vstup 14 říditelného zdroje 4 je spojen s výstupem přepínacího bloku 8, jehož přepínací vstup 19 je spojen s jedním výstupem bloku 12 řízení. Druhý výstup bloku 12 řízení je spojen s výběrovým vstupem 16 bloku 11 odezvy měřicího impulsu.

Funkce zapojení je taková, že pro každý keramický výrobek 1, který je přiveden po řemínkovém dopravníku mezi elektrody 2 a 3, se nejdříve měřicím vysokonapětovým impulsem zjistí potřebná úroveň zkušebních vysokonapětových impulsů, přičemž každá plocha keramického výrobku 1 je na průraz zkoušena vícekrát a vyhodnocení praskliny se provádí na základě rozlišení rychlosti vývinu začátku elektrického průrazu mezi elektrodami 2 a 3. Elektroda 2 je deska, která má po celé přivrácené ploše ke keramickému výrobku 1 hrotové výčnělky.

Elektroda 3 je rovinná. Na elektrodu 2 se přivádí plus pól a na elektrodu 3 se přivádí minus pól zkušebních i měřicích impulsů. Keramický výrobek 1, zvláště pórovitý, má tu vlastnost, že jeho elektrická vodivost se mění podle jeho teploty i vlhkosti. Proto pro vytvoření vhodného elektrického namáhání pro vyvinutí elektrického průboje je třeba regulovat i úroveň zkušebních vysokonapětových impulsů pomocí říditelného zdroje 4. Po vniknutí keramického výrobku 1 mezi elektrody 2 a 3 vydá blok 12 řízení příkaz přepínacímu bloku 8 přes jeho druhý hodnotový vstup 18 k převedení hodnoty zadání měřicího im-

pulsu z výstupu bloku 9 zadání měřicího impulsu na zadávací vstup 14 říditelného zdroje 4. Zadání tohoto měřicího impulsu je takové, aby nedošlo v žádném případě k elektrickému průrazu na elektrodách 2 a 3. Napěťová odezva měřicího impulsu je snímána napěťovým děličem 7 a přes hodnotový vstup 15 je v bloku 11 odezvy měřicího impulsu zaznamenána její maximální hodnota. Tento záznam je v bloku 11 odezvy měřicího impulsu ponechán po celou dobu dalšího zkoušení keramického výrobku 1.

Okamžitě po ukončení záznamu se přes výběrový vstup 16 z prvního výstupu bloku 12 řízení zablokuje hodnotový vstup 15 bloku 11 odezvy měřicího impulsu. Maximální hodnota odezvy měřicího impulsu, která je na výstupu bloku 11 odezvy měřicího impulsu, je v bloku 10 zadání zkušebního impulsu upravena a signál zadání zkušebního impulsu podle funkce, která se experimentálně zjistí pro dané elektrody 2 a 3, druh keramického výrobku 1, převodové charakteristiky říditelného zdroje 4 a děliče napětí 7. Po ukončení měřicího impulsu vyslaného z říditelného zdroje 4 blok 12 řízení přepne v přepínacím bloku 8 jeho první hodnotový vstup 17 na jeho výstup, takže na zadávací vstup 14 říditelného zdroje 4 přichází signál zadání zkušebních impulsů. Říditelný zdroj 4 po odměření požadované energie podle signálu zadání zkušebních impulsů vyšle první zkušební impuls na elektrody 2 a 3.

Po vyslání tohoto impulsu říditelný zdroj 4 začne odměřovat energii pro druhý zkušební impuls. Tato činnost říditelného zdroje 4 se opakuje tak dlouho, dokud zkoušený keramický výrobek 1 prochází mezi elektrodami 2 a 3. Poté blok 12 řízení zablokuje oba hodnotové vstupy 17 a 18 a zruší přes výběrový vstup 16 záznam maximální hodnoty odezvy měřicího impulsu v bloku 11 odezvy měřicího impulsu. Na výstupní svorce 50 bloku 6 vyhodnocení praskliny se proti svorce 40 vytváří napětí, jehož velikost je závislá od strmosti začátku poklesu napětí na elektrodách 2 a 3 při průrazu. Při průrazu trhlinou v keramickém výrob-

ku 1 je napětí mezi výstupní svorkou 50 a svorkou 40 větší než při průrazu zdravým místem keramického výrobku 1. Rozlišení úrovně napětí provádí klopný obvod 5.

Jak patrně z obr. 2 je mezi vstupní svorkou 30 a svorkou 40 připojen kondenzátor C1 spojený sériově s cívkou L1. K této cívce L1 je paralelně připojen kondenzátor C2 spojený sériově s diodou D1. K diodě D1 je paralelně připojena dioda D2, spojená do série s odporem R1, k němuž je paralelně připojen odpor R2, spojený do série s kondenzátorem C3. Přitom anoda diody D2 je spojena s katodou diody D1, jejíž anoda je spojena se svorkou 40 a s jednou svorkou cívky L1, odporu R1 a kondenzátoru C3. Druhá svorka kondenzátoru C3 je spojena s výstupní svorkou 50. Protože indukčnost cívky L1 je velmi malá, je před průrazem na elektrodách 2 a 3 kondenzátor C1 nabit na napětí elektrod 2 a 3, které je také mezi vstupní svorkou 30 a svorkou 40. Při průrazu, vzhledem k velmi malé indukčnosti cívky L1, řídí se vybíjecí proud kondenzátoru C1 především podle časového průběhu poklesu napětí na elektrodách 2 a 3.

Dokud vybíjecí proud kondenzátoru C1 zvyšuje svou hodnotu, je napětí na cívce L1 záporné a kondenzátor C2 se přes diodu D1 nabíjí na napětí s plus pólem na katodě diody D1. Jakmile vybíjecí proud kondenzátoru C1 přestane zvětšovat svou hodnotu, objeví se na cívce L1 kladné napětí, které způsobí, že součet tohoto napětí a napětí, na které se předtím nabil kondenzátor C2, se objeví na odporu R1. Kondenzátor C3 s odporem R2 způsobují zpožděné přenesení napětí z odporu R1 na kondenzátor C3. Protože kladné napětí na cívce L1 trvá jen velmi krátce, přenesení se na kondenzátor C3, a tedy i na výstupní svorku 50, jen napětí z kondenzátoru C2. Odpor R1 je volen tak, aby do doby, než vzniknou nové podmínky pro průraz, byl kondenzátor C2 vybit. Kondenzátor C2 se vybíjí přes cívku L1, diodu D2 a odpor R1. Kondenzátor C3 se vybíjí přes odpory R2 a R1 a přes vstupní obvod klopného obvodu 5.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení pro zjišťování prasklin v plochých keramických výrobcích vyznačené tím, že k říditelnému zdroji (4) jsou paralelně připojeny zkušební elektrody (2 a 3), blok (6) vyhodnocení praskliny, jehož výstup je spojen se vstupem klopného obvodu (5) a napěťový dělič (7), jehož výstup je spojen s hodnotovým vstupem (15) bloku (11) odezvy měřicího impulsu, jehož výstup je spojen přes blok (10) zadání zkušebního impulsu s prvním hodnotovým vstupem (17) přepínacího bloku (8), jehož druhý hodnotový vstup (18) je spojen s výstu-

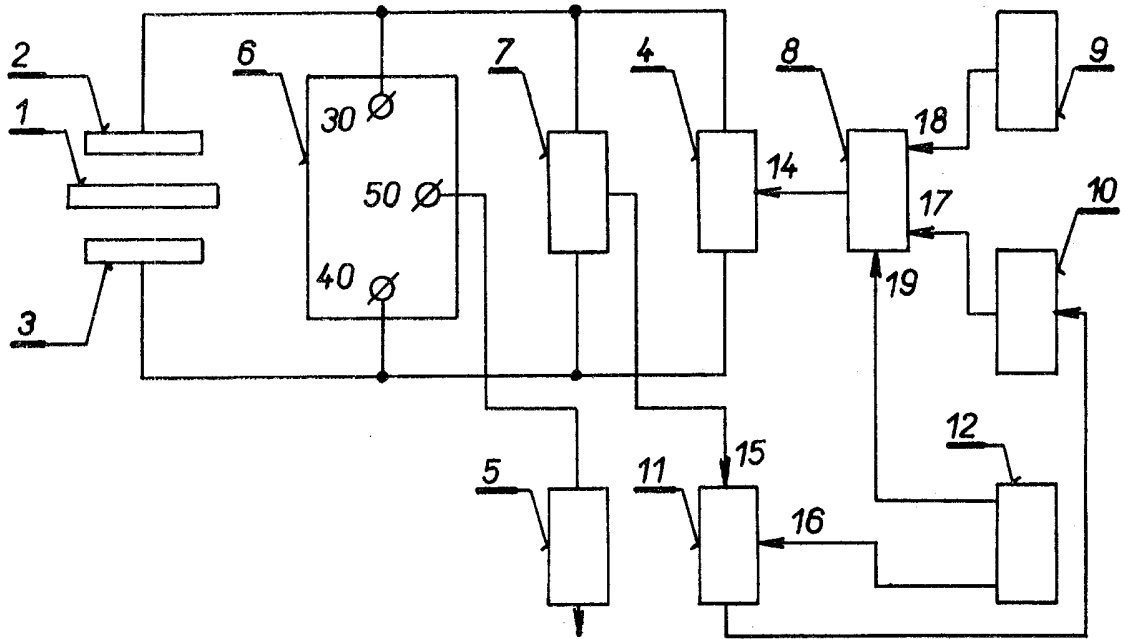
pem bloku (9) zadání měřicího impulsu, přičemž zadávací vstup (14) říditelného zdroje (4) je spojen s výstupem přepínacího bloku (8), jehož přepínací vstup (19) je spojen s jedním výstupem bloku (12) řízení, jehož druhý výstup je spojen s výběrovým vstupem (16) bloku (11) odezvy měřicího impulsu.

2. Zapojení podle bodu 1 vyznačené tím, že v bloku (6) vyhodnocení praskliny je mezi vstupní svorkou (30) a svorkou (40) připojen kondenzátor (C1) spojený sériově s cívkou (L1), k níž je paralelně připojen

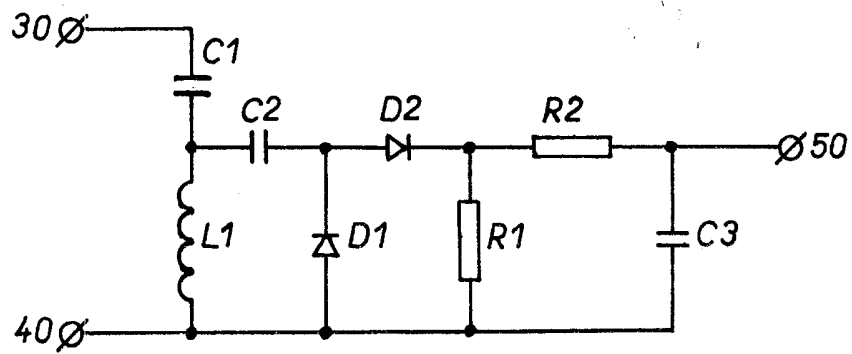
kondenzátor (C2) spojený sériově s diodou (D1), k níž je paralelně připojena dioda (D2) spojená sériově s odporem (R1), k němuž je paralelně připojen odpor (R2) spojený sériově s kondenzátorem (C3), přičemž anoda diody (D2) je spojena s katodou dio-

dy (D1), jejíž anoda je spojena s jednou svorkou cívky (L1), odporu (R1), kondenzátoru (C3) a se svorkou (40); a druhá svorka kondenzátoru (C3) je spojena s výstupní svorkou (50).

1 list výkresů



Obr. 1



Obr. 2