



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

225361
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
G 21 D 3/06

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 22 01 82
(21) PV 447-82

(40) Zveřejněno 24 06 83

(45) Vydáno 30 06 85

(75)
Autor vynálezu

BÁNOVEC JOSEF ing., KOŇAŘÍK MILAN ing., BRNO,
VYTOPIIL OLDŘICH, KLOBOUKY U BRNA

(54) Zapojení čidel pro kontrolu těsnosti dvojité trubkovnice článekového parního generátoru

Vynález se týká zapojení čidel pro kontrolu těsnosti dvojité trubkovnice článekového parního generátoru s kapalným kovem, zejména sodíkem.

Při kontrole těsnosti dvojité trubkovnice článekového parního generátoru s tekutým kovem, zejména sodíkem jsou do indikačního prostoru každé dvojité trubkovnice instalovány obvykle dva typy čidel umožňující identifikovat porušenou trubkovnici a druh průniku, tj. zdali do indikačního prostoru proniká voda, nebo tekutý kov. Jsou to čidla reagující na změnu vodivosti prostředí v indikačním prostoru dvojité trubkovnice, jež signalizují jak průnik vody, tak i průnik sodíku do indikačního prostoru, přičemž nelze jednoznačně stanovit, jde-li o průnik vody, nebo sodíku. To umožňuje další typ čidel reagující na zvýšení tlaku v indikačním prostoru dvojité trubkovnice. Jejich prahová hodnota je nastavená tak, že signalizují jenom při zvýšení tlaku způsobeném průnikem vody nebo vodní páry.

Tato jednoduchá a spolehlivá metoda pro indikaci těsnosti dvojité trubkovnice dává dostatek informací o těsnosti svarů dvojité trubkovnice. Přináší však vysoký počet čidel,

kteří je nutno sledovat a kontrolovat, resp. vyhodnocovat. Počet čidel pro reálný parní generátor se s jeho výkonem může pohybovat v počtu stovek až tisíců. U dosavadních zapojení a vyhodnocování byl pro každé čidlo samostatný vyhodnocovací kanál, což vedlo ke konstrukci mnohakanálových vyhodnocovacích zařízení, jež jsou složitá. Pro každé čidlo musel být minimálně jeden vodič pro připojení čidla k vyhodnocovacímu zařízení.

Nedostatky dosavadního zapojení čidel pro kontrolu těsnosti dvojité trubkovnice a vyhodnocování jejich signálů odstraňuje zapojení čidel pro kontrolu těsnosti dvojité trubkovnice podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že všechna čidla pro kontrolu těsnosti dvojité trubkovnice článekového parního generátoru jsou zapojena na příslušné společné řádkové a sloupkové vodiče.

Výhoda řešení podle vynálezu je v tom, že přináší podstatné snížení počtu vodičů pro připojení čidel k vyhodnocovacímu zařízení, podstatné snížení počtu vyhodnocovaných míst, což vede ke zjednodušení vyhodnocovací aparatury v důsledku podstatného snížení počtu kanálů vyhodnocovací soupravy,

resp. počtu přepínaných míst a tím i ke snížení doby vyhodnocování. Zároveň dochází ke zvýšení spolehlivosti tím, že každé čidlo je připojeno ke dvěma nezávislým skupinovým vodičům a lze tak při poruše jednoho z těchto vodičů identifikovat skupinu trubkovnic, ve kterých došlo k porušení těsnosti do doby, než bude vadný vodič opraven.

Příklad schématu zapojení čidel pro kontrolu porušení těsnosti článkového parního generátoru s kapalným kovem, zejména sodíkem, je znázorněn na přiloženém výkresu. Celkový počet čidel $P = mn$ je rozdělen do m řádků s příslušnými řádkovými vodiči a do n sloupců s příslušnými sloupcovými vodiči. Minimální počet sledovaných míst podle dosavadních řešení je:

$$P = m \cdot n$$

Počet sledovaných míst pro zapojení a vyhodnocování podle vynálezu pro plnou informaci je:

$$P_1 = m + n$$

Pro $m > 2$ a $n > 2$ je vždy:

$$P > P_1$$

Přitom je možno v první fázi kontroly sledovat jenom m , resp. n míst a teprve po změně signálu provést plnou identifikaci vyhodnocením dalších n , resp. m sledovaných míst.

Výhodnost zapojení čidel pro kontrolu těsnosti dvojité trubkovnice článkového parního generátoru s kapalným kovem lze demonstrovat na reálném článkovém parním generátoru s kapalným sodíkem, který má 4 sekce po 16 větvích, přičemž v každé větvi jsou 2 články. Celkový počet článků je 128.

Celkový počet trubkovnic je 256, a z toho plyne, že na uvedený parogenerátor je instalováno 256 čidel pro kontrolu změny vodivosti prostředí v indikačním prostoru dvojité trubkovnice a 256 čidel pro kontrolu změny tlaku v indikačním prostoru dvojité trubkovnice. Celkový počet P čidel je 512. Minimální počet vodičů pro připojení čidel k vyhodnocovacímu zařízení je 513. Při využití zapojení čidel pro kontrolu těsnosti dvojité trubkovnice je možno rozdělit uvedených 512 čidel například do 16 řádků a 32 sloupců. Můžeme vyhodnocovat buď jenom signály z řádkových vodičů, potom se počet sledovaných míst v první fázi sníží na 16, což je méně než 3,2 % z původního počtu. Teprve při změně signálu na některém z řádkových vodičů se zkontrolují signály z 32 sloupcových vodičů, čímž se provede plná identifikace netěsné trubkovnice včetně druhu průniku. K dosažení plné informace stačí sledovat pouze 48 míst, což je méně než 9,5 % z původního počtu 512 sledovaných míst.

Z příkladu je patrné, že pro daný parogenerátor je možno při zapojení čidel podle vynálezu uspořít více než 90 % původního počtu sledovaných míst a tím i stejný počet vodičů pro připojení čidel k vyhodnocovacímu zařízení. Při využití metody postupného přepínání sledovaných míst se v pravidelném kontrolním cyklu zkrátí čas pro měření a vyhodnocení signálů čidel na méně než 3,5 % hodnoty času nutného při původním zapojení, přičemž plnou identifikaci netěsnosti trubkovnic lze provést za méně než 10 % původního času.

Vynález lze využít v energetice při diagnostické kontrole součástí elektráren s velkým počtem čidel. Stejně tak i v chemickém průmyslu.

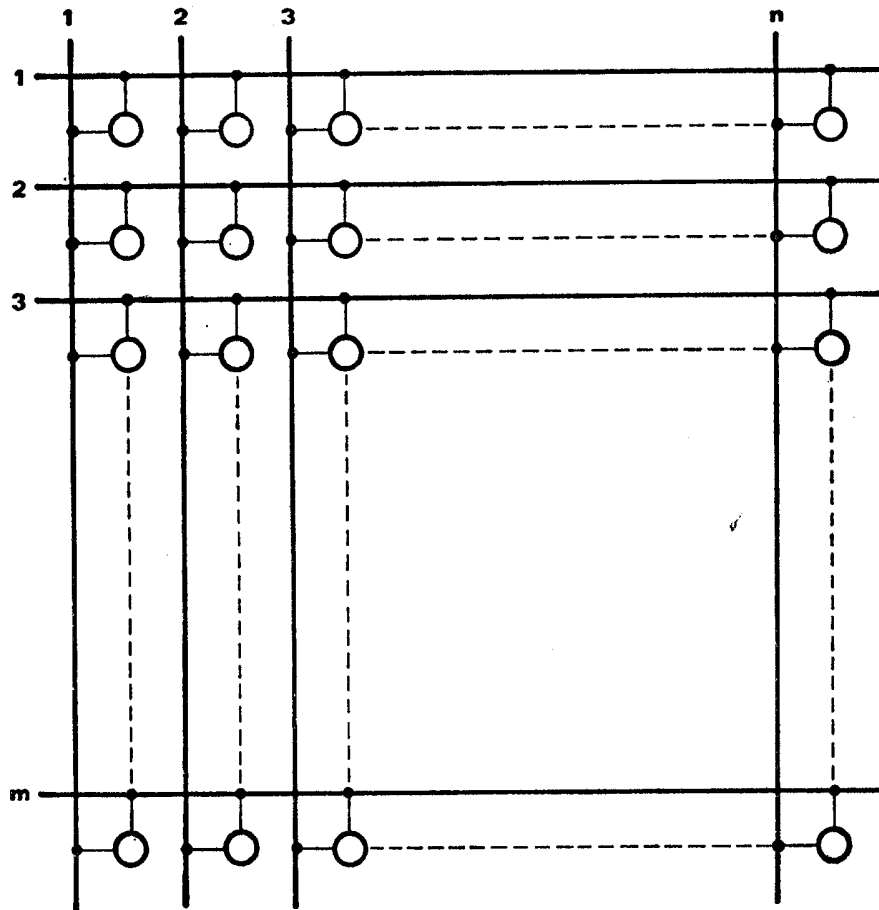
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení čidel pro kontrolu těsnosti dvojité trubkovnice článkového parního generátoru s kapalným kovem, zejména sodíkem, vyznačující se tím, že všechna čidla pro

kontrolu těsnosti dvojité trubkovnice článkového parního generátoru jsou zapojena na příslušné společné řádkové a sloupcové vodiče.

1 výkres

225361



Obr. 1