



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

198 837

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 10 07 78

(21) PV 4566-78

(51) Int. Cl.³ B 06 B 1/02

(40) Zveřejněno 17 09 79

(45) Vydáno 01 7 82

(75)

Autor vynálezu PODZIMEK OLDŘICH ing., PRAHA

(54) Zapojení pro řízení vibračního zařízení

Zapojení pro řízení vibračního zařízení, zejména
vibračního zařízení pro únavové zkoušky
vzorků materiálu.

Zapojení sestává z regulovaného stejnosměr-
ného zdroje, zapojeného na můstkový spínač.
Jeho spínací prvky jsou ovládány spínacím
obvodem v závislosti na frekvenci k němu
připojeného generátoru impulsů. Na výstup
můstkového spínače je zapojen sériový
rezonanční obvod, jehož indukčnost je
součástí vibračního zařízení. S ním je
mechanicky vázán snímač zatěžovací síly,
jehož výstup je přes špičkový detektor
zapojen na regulovaný stejnosměrný zdroj.

Vynález se týká zapojení pro řízení vibračního zařízení, zejména vibračního zařízení pro únavové zkoušky vzorků materiálů.

Jednou ze základních mechanických zkoušek materiálů je zjišťování jeho únavy vlivem periodicky proměnného zatížení. Tyto zkoušky se většinou dějí pomocí vibračního zařízení mechanicky spřaženého s elektromotorem. Při těchto zkouškách lze nastavit pouze amplitudu kmitů změnou mechanických převodů. Pro změnu kmitočtu by bylo nutno regulovat otáčky motoru. Vlastní zkouška spočívá v tom, že ve středu tyčového vzorku je uměle vytvořen zářez, přičemž vlivem mechanického namáhání, které musí být v mezích pružných deformací, dojde únavou materiálu k vytvoření trhliny. Potřebný počet kmitů pro vytvoření trhliny určité hloubky je měřítkem kvality materiálu. Nevýhody dosud používaných vibračních zařízení, spřažených pomocí převodů s elektromotorem, spočívají ve velké hmotnosti, a tím malé mobilnosti celého zařízení. Vlivem velkých setrvačných hmot je třeba pracovat na nižších frekvencích, čímž se prodlužuje doba zkoušky. Pro změnu amplitudy zatěžovací síly je nutno přerušit zkoušku a změnit mechanický převod. Kmitočet vibrací je možno měnit jen změnou otáček motoru. Jsou také známa zapojení pro zkoušení materiálu periodickým namáháním, využívající vlastní elektromechanické rezonance soustavy s dvojicí budicích cívek. Nevýhodou této soustavy je poměrně úzký frekvenční rozsah, v němž soustava pracuje.

Účelem vynálezu je odstranit nebo alespoň podstatně snížit vpředu uvedené nevýhody, čehož se dosahuje zapojením podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že sestává z regulovaného stejnosměrného zdroje zapojeného na můstkový spínač, jehož spínací prvky jsou ovládány spínacím obvodem v závislosti na frekvenci k němu připojeného generátoru impulsů, přičemž na výstup můstkového spínače je zapojen sériový rezonanční obvod, jehož indukčnost je součástí vibračního zařízení, s nímž je mechanicky vázán snímač zatěžovací síly, jehož výstup je přes špičkový detektor zapojen na regulovaný stejnosměrný zdroj.

Příklad zapojení pro řízení vibračního zařízení podle vynálezu je dále popsán s pomocí výkresů, z nichž je na obr. 1 znázorněno zapojení blokově a na obr. 2 jsou průběhy napětí, případně proudů, v určitých obvodech zařízení.

Na obr. 1 je vyznačen regulovaný stejnosměrný zdroj RN , jímž se nastavuje síla vibrací. Jeho výstupní napětí je zavedeno na stejnosměrnou diagonálu můstkového spínače MS , v jehož větvích jsou známým způsobem zapojeny spínací prvky, například tyristory, ovládané spínacím obvodem $\bar{R}$ v závislosti na frekvenci generátoru G obdélníkových, případně trojúhelníkových kmitů tak, že vždy jeden pár tyristorů v protilehlých větvích je spínán při kladné a druhý pár v záporné půlperiodě impulsů generátoru G . V druhé, střídavé diagonále můstkového spínače MS je zapojen sériový rezonanční obvod LC , jehož cívka L je součástí vibračního zařízení VZ . Rezananční kmitočet tohoto obvodu je volen tak, že je asi o 10 % vyšší než nastavený maximální kmitočet generátoru G .

S vibračním zařízením je mechanicky vázán snímač zatěžovací síly SZS a snímač trhliny STR. Výstup snímače zatěžovací síly SZS je spojen jednak se špičkovým detektorem ŠD, jehož výstup je spojen s regulovaným stejnosměrným zdrojem RN, k vyrovnání regulační odchylky, jednak s tvarovacím obvodem TO připojeným na čítecí vstup zobrazovací jednotky ZJ, jejíž výstup je zapojen na vstup pro automatické zapojení vyhodnocovacího obvodu trhliny VTR, na jehož druhý vstup je zapojen výstup snímače trhliny STR. Ruční spouštění nebo zastavení vibračního zařízení se děje tlačítky, automatické potom z výstupu vyhodnocovacího obvodu trhliny VTR spouštěcími obvody SO.

Na obr. 2a jsou vyznačeny průběhy výstupního napětí generátoru G obdélníkových impulsů, na obr. 2b průběhy proudu ve stejnosměrné diagonále můstkového spínače MS a na obr. 2c průběhy proudu vinutím cívky vibračního zařízení VZ. Jak je z obr. 2 patrné, pracuje sériový rezonanční obvod LC v quazirezonančním režimu, tzn. že vlastní rezonanční frekvence rezonančního obvodu je vyšší (odpovídá jí půlperioda t_1) než kmitočet generátoru G impulsů, jemuž odpovídá půlperioda t_2 . Půlperioda t_1 musí být menší než půlperioda t_2 , jinak by mohlo dojít k prohození můstkového spínače MS. Vlastní průběh síly je úměrný druhé mocnině proudu v rezonančním obvodu, což znamená, že frekvence vibrací má dvojnásobnou hodnotu ve srovnání s kmitočtem generátoru G.

Spouštění generátoru G impulsů ručně se děje tlačítkem spouštěcích obvodů SO. Výstup generátoru G impulsů je zapojen na spínací obvod Ř, obsahující zdroje zapalovacích impulsů tyristorů ve větvích můstkového spínače MS. Kmitočet generátoru G je ve srovnání s mechanickým kmitočtem vibračního zařízení poloviční.

Při vzniku trhliny ve vzorku, zjištěné snímačem trhliny STR, zastaví výstupní impuls z obvodu pro vyhodnocení trhliny VTR ve spouštěcích obvodech SO generátor G, a tím i činnost vibračního zařízení.

Vyhodnocovací obvod trhliny VTR není v činnosti po celou dobu zkoušky. Uvádí se v činnost ručně nebo automaticky signálem ze zobrazovací jednotky ZJ po dosažení určitého počtu kmitů. Vynulování v zobrazovací jednotce ZJ se provede tlačítkem ze spouštěcích obvodů SO.

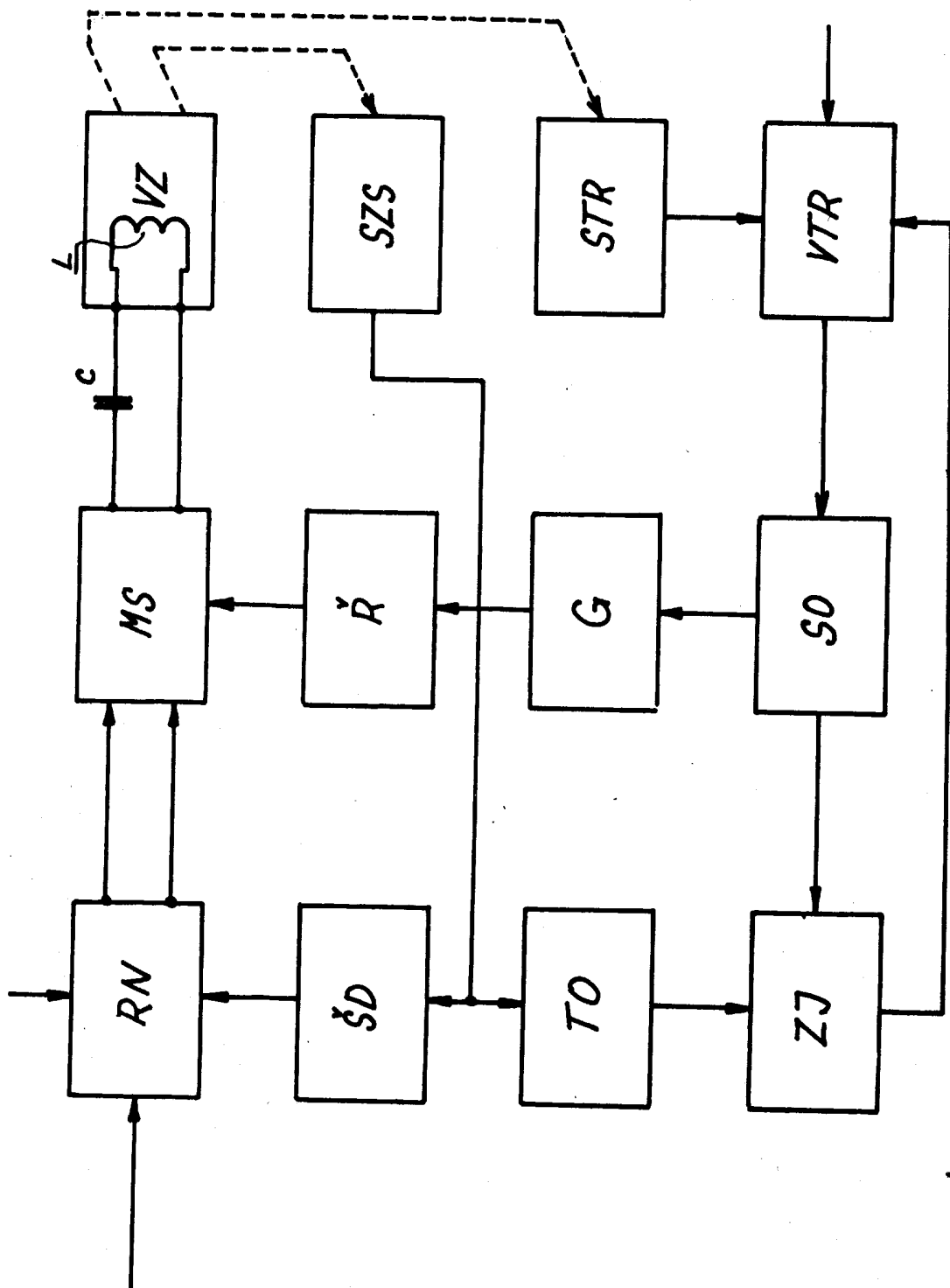
P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zapojení pro řízení vibračního zařízení se sériovým rezonančním obvodem, zejména vibračního zařízení pro únavové zkoušky s ním spojeného vzorku materiálu, vyznačené tím, že sestává z regulovaného stejnosměrného zdroje (RN) zapojeného na můstkový spínač (MS), jehož spínací prvky jsou ovládány spínacím obvodem (Ř) v závislosti na frekvenci k němu připojeného generátoru (G) impulsů, přičemž na výstup můstkového spínače (MS) je zapojen sériový rezonanční obvod

(LC), jehož indukčnost je součástí vibračního zařízení (VZ), s nímž je mechanicky vázán snímač zatěžovací síly (SZS), jehož výstup je přes špičkový detektor (ŠD) zapojen na regulovaný stejnosměrný zdroj (RN).

2. Zapojení pro řízení vibračního zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že s vibračním zařízením (VZ) je vázán snímač trhliny (STR), jehož výstup je spojen s vyhodnocovacím obvodem trhliny (VTR), jehož výstup ovládá spínací obvody (SO) generátor (G) impulsů.
3. Zapojení pro řízení vibračního zařízení podle bodů 1 a 2, vyznačené tím, že výstupní impulsy snímače zatěžovací síly (SZS) jsou po případném vytvarování přivedeny na čítací vstup zobrazovací jednotky (ZJ), jejíž výstup je zapojen na vstup pro automatické zapojení vyhodnocovacího obvodu trhliny (VTR).

2 výkresy



Obr. 1

