



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

225 306

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 04 11 81

(21) PV 8093 - 81

(51) Int. Cl.³ G 01 N 3/06

(40) Zveřejněno 24 08 83

(45) Vydáno 01 12 84

(75)
Autor vynálezu

JURÁŠ FRIDRICH ing.,
OLEJNÍČEK STANISLAV,
PETRŽELKA JAROSLAV,
MRÁZEK JAN, BRNO

(54)

Zapojení pro měření, zejména rázové houževnatosti

Vynález se týká zapojení pro měření zejména rázové houževnatosti, konstrukčních materiálů.

Je známo zapojení pro měření rázové houževnatosti, kde signál pro měření je odvozen od tenzometrických snímačů, umístěných v beranu kladiva. Signál po zesílení a úpravě je přiveden do paměťového osciloskopu. Časová základna je spouštěna ve vhodný okamžik fotobuňkou nebo určitou úrovní signálu. Nevýhodou tohoto zapojení je nutnost použití speciálně upraveného kladiva, drahého paměťového osciloskopu a nutnost fotografického nebo grafického záznamu pomocí souřadnicového zapisovače. Spotřebovanou prací je

nutno pracně určovat z grafického záznamu, případně pomocí počítače. Toto zapojení je tedy vhodné pro vědeckou práci a nehodí se pro praktické zkoušky materiálu, kde se musí provádět záznam ve formě atestu materiálu.

Výše uvedené nevýhody odstraní v podstatě vynález, kterým je zapojení pro měření zejména rázové houževnatosti konstrukčních materiálů, a jeho podstata spočívá v tom, že snímač měřené veličiny je napojen na převodník, na jehož výstup jsou napojeny alespoň dva měřicí střadače a další měřicí střadač, opatřený děličem hodnoty měřené veličiny, výstupy měřících střadačů jsou napojeny na řadič, přičemž vstupy měřících střadačů a řadiče jsou spojeny se synchronizátorem, na jehož vstup je napojen spouštěcí spínač.

Další podstatou vynálezu je, že dělič je spojen se synchronizátorem.

Další podstatou vynálezu je, že mezi převodníkem a měřícími střadači je zapojen rekodér.

Další podstatou vynálezu je, že rekodér je spojen s přepínačem pro přepočet hodnoty měřené veličiny.

Další podstatou vynálezu je, že na vstup řadiče je napojen alespoň jeden identifikační střadač.

Další podstatou vynálezu je, že synchronizátor je spojen s identifikačním střadačem.

Další podstatou vynálezu je, že na výstup řadiče je napojen alespoň jeden dekodér.

Další podstatou vynálezu je, že dekodér je spojen s výstupem synchronizátoru.

Další podstatou vynálezu je, že na dekodér je napojen počítač.

Další podstatou vynálezu je, že na dekodér je zapojen blok zesilovačů, na jehož výstup je zapojen zapisovač, spojený se vstupem synchronizátoru.

Konečně je podstatou vynálezu, že na vstupy střadačů a synchronizátoru je zapojen kódovací zámek.

Zapojení podle vynálezu umožňuje jednoduchým způsobem vyba-
vit zařízení pro rázovou zkoušku bez zásahu do jeho mechanického
systému, přičemž se získá komplexní údaj ve formě číselného zá-
pisu, doplněný identifikačními údaji potřebnými pro atest materi-
álu, bez vlivu subjektivního činitele. Celé zařízení je cenově
nenáročné a plně vyhovuje průmyslovým požadavkům. Výsledky měře-
ní jsou k dispozici okamžitě po ukončení měření.

Příklad konkrétního provedení vynálezu je znázorněn na vý-
krese, znázorňujícím zapojení podle vynálezu pro zápis se zpří-
měrováním výsledků měření tří zkušebníh vzorků v jednom řádku
atestu.

Podle vynálezu je neznázorněné zařízení pro rázovou zkoušku
opatřeno snímačem 1 výchylky neznázorněného rázového kladiva
a spouštěcím spínačem 2. Na výstup snímače 1 je zapojen převodník
3 úrovně napětí na binární kód, na jehož výstup je napojen re-
kodér 4 binárního kódu na kód binárně dekadický, opatřený přepí-
načem 5 volby průřezu zkušebníh vzorku. Na výstup rekodéru 4
jsou zapojeny paralelně tři měřicí střadače 6, 7, 8 a dělič 9,
na jehož výstup je napojen čtvrtý měřicí střadač 10. Výstupy mě-
řících střadačů 7, 6, 8, 10 jsou napojeny na řadič 11, na jehož

vstup jsou dále paralelně napojeny identifikační střadače 12. Na výstup řadiče 11 jsou paralelně napojeny dva dekodéry 13, 14, kde na výstup prvního dekodéru 13 je napojen například počítací 15 a na výstup druhého dekodéru 14 je napojen blok 16 zesilovačů. Na výstup bloku 16 zesilovačů je zapojen zapisovač 17.

Spouštěcí spínač 2 je spojen se vstupem synchronizátoru 18, jehož výstup je paralelně spojen se vstupy střadačů 6, 7, 8, 10, 12, děliče 9 řadiče 11 a dekodérů 13, 14. Vstup synchronizátoru 18 je dále napojen na neznázorněný koncový spínač válce zapisovače 17 a na kódovací zámek 19, jehož výstup je dále paralelně spojen se vstupy střadačů 6, 7, 8, 10, 12.

Před zahájením měření vloží obsluha do kódovacího zámku 19 kódovací klíč 20. Pootočením klíče 20 se připojí jednotlivé obvody na neznázorněný zdroj elektrického proudu, přičemž kód obsluhy se zaznamená pomocí signálů Z1 až Z8 kódovacího zámku 19 na volné vstupy střadačů 6, 7, 8, 10, 12 a pomocí signálu Z9 vydá kódovací zámek 19 povel k zahájení činnosti synchronizátoru 18. Nato se přepínačem 5 rekodéru 4 nastaví tvar U nebo V vrubu zkušební vzorku, čímž se vlastně nastaví průřezová plocha vzorku, odpovídající zvolenému tvaru vrubu. Dále se identifikačními střadači 12 nastaví identifikační údaje, jako jsou například datum, druh vzorku, číslo přístroje, číslo obsluhy, číslo tavby a číslo slitiny.

Jakmile rázové kladivo opustí svoji výchozí polohu, vydá spouštěcí spínač 2 signál synchronizátoru 18 k zahájení prvního měření. Nato synchronizátor 18 vyšle signál H1 k otevření vstupu prvního měřicího střadače 6. Po přeražení vzorku odměří snímač 1 výchylku kladiva a převéde ji na napěťový signál, přímo úměrný

spotřebované energii. V převodníku 3 se tento napěťový signál jednak převede na řadu impulsů, jejichž počet je přímo úměrný napěťovému signálu, a jednak se tyto impulsy sečtou a binárně zakódují. Tento binární signál se přivádí osmi kanály na vstup rekodéru 4, kde je jednak přepočítán podělením plochou vzorku, nastavenou přepínačem 5 rekodéru 4, na měrnou spotřebovanou energii v binárním kódu a dále je tento výsledný údaj překódován z binárního do binárně dekadického kódu ve třech dekadách. Každá dekáda je pomocí čtyř kanálů přenášena na vstupy prvních tří měřících střadačů 6, 7, 8 a na vstup děliče 9. Protože je synchronizátorem 18 otevřen pouze vstup prvního střadače 6 a vstup děliče 9, který je otevřen stále, zaznamená se hodnota měrné spotřebované energie pouze v prvním měřícím střadači 6 a v děliči 9, ve kterém se tato hodnota snižuje na třetinu. Při druhém a třetím měření se obdobně naplní druhý a třetí měřící střadač 7, 8 za součinnosti příslušných signálů H2 a H3 synchronizátoru 18, zatímco v děliči 9 je uložen průměr záznamů prvních tří střadačů 6, 7, 8. Po ukončení třetího měření vyšle synchronizátor 18 signál H4, kterým se uloží záznam, uložený v děliči 9, do čtvrtého měřícího střadače 10. Tím je ukončena měřící část cyklu a následuje výpis údajů, řízený opět synchronizátorem 18. Protože každý měřící střadač 6, 7, 8, 10 má větší počet, například osm čtyřkanálových vstupů, než je potřeba pro měřené údaje, jsou volné vstupy využity například pro údaje kódovacího zámku 19, jak již bylo popsáno, případně pro neměnné údaje, jako jsou například mezera, čárka a jiné znaky. Podobně je využito i volných vstupů identifikačních střadačů 12. Vlastní výpis probíhá tak, že synchronizátor 18 vyšle adresní signál A, kterým se z celkového počtu na-

příklad osmkrát osm čtyřkanálových vstupů řadiče 11 otevře jediný čtyřkanálový vstup, tímto signálem A přesně určený. Nato vyšle synchronizátor 18 uvolňovací signál U, kterým se otevřou vstupy dekodérů 13, 14 a příslušný znak se po dekodování prvním dekodérem 13 uloží do paměti počítače 15 a po dekodování druhým dekodérem 14, kde se binární kód čtyřkanálového vstupu převede na kód jeden ze šestnácti, vyšle druhý dekodér 14 signál do jednoho ze šestnácti zesilovačů bloku 16 zesilovačů. Na základě zesíleného signálu se v zapisovači 17 uvede v činnost jeden ze šestnácti neznázorněných elektromagnetů, čímž se vytiskne příslušný znak ze šestnácti možných, kterými jsou například číslice nula až devět a dalších šest zvolených znaků. Po vytisknutí příslušného znaku se válec zapisovače 17 posune, synchronizátor 18 opět vyšle nový adresní signál A, který otevře jiný vstup řadiče 11 a zapisovač 17 vytiskne další znak. Během zápisu se na jeden řádek atestu provede v zapisovači 17 výpis z pamětí všech střadačů 6, 7, 8, 10, 12 tak, že odpovídá požadavkům na atest materiálu. Po ukončení výpisu najede neznázorněný válec na koncový spínač zapisovače 17, který vyšle nulovací signál N do synchronizátoru 18. Ten na základě tohoto signálu N vyšle signály pro vynulování pamětí měřících střadačů 6, 7, 8, 10, případně některých pamětí identifikačních střadačů 12, jako je například číslo tavby a to pomocí signálů H5 až H8 a paměti děliče 9 pomocí signálu H9. Tím je celý měřicí cyklus ukončen a zařízení je opět připraveno k měření rázové houževnatosti dalších tří vzorků například jiného čísla tavby, nastaveného znovu identifikačními střadači 12.

Uvedené provedení není jediné možné. Je možno použít například jiných kódů, jiného počtu měřících a identifikačních střadačů s jinými počty vstupů o jiném počtu kanálů, dekodéry mohou

být přímo součástí počítače nebo zapisovače, nulování paměti může být řízeno například zapisovačem přímo bez prostřednictví synchronizátoru dělič může být zapojen až za čtvrtým měřícím střadačem a podobně.

Zapojení podle vynálezu lze využít všude tam, kde je nutno měřit postupnou změnu měřené veličiny, údaje po určité sérii zprůměrovat a provést zápis naměřených a vypočítaných hodnot. Je tak možno sledovat například průběh teploty, tlaku, záření a podobně, přičemž spouštěcí spínač může být ovládán například synchronizátorem nebo jiným časovým spínačem.

1. Zapojení pro měření zejména rázové houževnatosti konstrukčních materiálů, vyznačující se tím, že snímač (1) měřené veličiny je napojen na převodník (3), na jehož výstup jsou napojeny alespoň dva měřicí střadače (6, 7, 8) a další měřicí střadač (10) opatřený děličem (9) hodnoty měřené veličiny, výstupy měřících střadačů (6, 7, 8, 10) jsou napojeny na řadič (11), přičemž vstupy měřících střadačů (6, 7, 8, 10) a řadiče (11) jsou spojeny se synchronizátorem (18), na jehož vstup je napojen spouštěcí spínač (2).
2. Zapojení podle bodu 1, vyznačující se tím, že dělič (9) je spojen se synchronizátorem (18).
3. Zapojení podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že mezi převodníkem (3) a měřícími střadači (6, 7, 8, 10) je zapojen rekodér (4).
4. Zapojení podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že rekodér (4) je spojen s přepínačem (5) pro přepočet hodnoty měřené veličiny.
5. Zapojení podle bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že na vstup řadiče (11) je napojen alespoň jeden identifikační střadač (12).
6. Zapojení podle bodů 1 až 5, vyznačující se tím, že synchronizátor (18) je spojen s identifikačním střadačem (12).
7. Zapojení podle bodů 1 až 6, vyznačující se tím, že na výstup řadiče (11) je napojen alespoň jeden dekodér (13, 14).

8. Zapojení podle bodů 1 až 7, vyznačující se tím, že dekodér (13, 14) je spojen s výstupem synchronizátoru (18).
9. Zapojení podle bodů 1 až 8, vyznačující se tím, že na dekodér (13) je napojen počítač (15).
10. Zapojení podle bodů 1 až 9, vyznačující se tím, že na dekodér (14) je zapojen blok (16) zesilovačů, na jehož výstup je zapojen zapisovač (17), spojený se vstupem synchronizátoru (18).
11. Zapojení podle bodů 1 až 10, vyznačující se tím, že na vstupy střadačů (6, 7, 8, 10, 12) a synchronizátoru (18) je zapojen kódovací zámek (19).

