



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

231326

(11)

(B1)

/22/ Přihlášeno 02 09 82
/21/ /PV 6377-82/

(51) Int. Cl.³

G 10 L 1/00

(40) Zveřejněno 15 03 84

(45) Vydáno 15 05 86

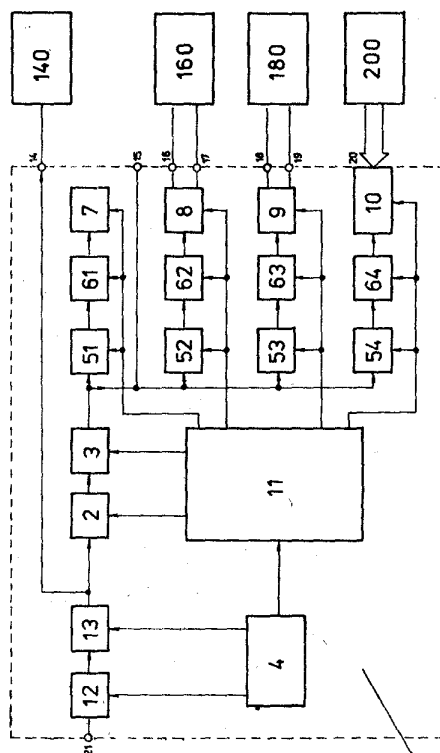
(75)

Autor vynálezu

DUŠEK FRANTIŠEK ing. CSc., SEIDL CTIBOR ing.,
BUCHAR JAROSLAV ing. CSc., BRNO

(54) Analyzátor akustické emise

Analýzátor akustické emise slouží k detekci, zpracování a registraci signálů akustické emise, vyvolaných stimulací /mechanickou, tepelnou aj./ zkušebních vzorků či celých objektů v průběhu jejich exploatace. Analyzátor je vybaven nezávislými výstupy, které dovolují současný, průběžný zápis signálů akustické emise pomocí zapisovače, číselcový výstup dat a panoramatické zobrazování spektra akustické emise na obrazovce. Tím je umožněn operativní výběr aktivního kanálu akustické emise vzhledem k zamýšleným cílům zkoumání, např. zkoumání podstaty poškození materiálu vlivem vnějšího stimulu /zatížení, teploty, koroze apod./; stanovení rozsahu poškození /defektu/ v reálné konstrukci.



Vynález se týká analyzátoru akustické emise pro defektoskopii i základní výzkum.

Existuje již několik výrobců zařízení pro sledování signálů akustické emise. Tato zařízení jsou vysoce nákladná.

Jejich instalace a provoz vyžaduje velké zkušenosti v použití dané techniky získávané zpravidla řadu let a každé jejich nové nasazení je dalším speciálním případem, který musí být znovu osvojen. Výstupy z těchto zařízení nedávají také dosti podkladů pro výzkum fyzikální podstaty zkoumaného děje.

Výhodou analyzátoru akustické emise podle vynálezu jsou řádově nižší náklady při stejných parametrech v defektoskopických měřeních, navíc toto zařízení umožňuje výzkum fyzikální podstaty zkoumaného děje. Kromě toho je obsluha poměrně velmi jednoduchá.

Podstata analyzátoru akustické emise podle vynálezu spočívá v tom, že vstup signálu akustické emise je spojen přes blok elektronických filtrů a lineární zesilovač jednak s výstupem pro úplný signál akustické emise a jednak přes amplitudový analyzátor s blokem výstupních obvodů, jehož výstup je propojen jednak přes první posuvný registr a první blok paměti s displejem, jednak přes druhý posuvný registr a druhý blok paměti s digitálně analogovým převodníkem, jednak přes třetí posuvný registr a třetí blok paměti s blokem analogové výstupní jednotky, jednak přes čtvrtý posuvný registr a čtvrtý blok paměti s blokem číslicového výstupu dat opatřeného výstupem pro připojení na počítač, jednak se sériovým výstupem dat, první výstup digitálně analogového převodníku je spojen s výstupem pro signál souřadnice y do osciloskopu panoramatického zobrazení, druhý výstup digitálně analogového převodníku je spojen s výstupem pro signál souřadnice x do osciloskopu panoramatického zobrazení, první výstup bloku analogové výstupní jednotky je spojen s výstupem pro signál souřadnice y do souřadnicového zapisovače, druhý výstup bloku analogové výstupní jednotky je spojen s výstupem pro signál souřadnice x do souřadnicového zapisovače, první výstup manuálu je propojen s manuálovým vstupem bloku elektronických filtrů, druhý výstup manuálu je propojen s manuálovým vstupem lineárního zesilovače, třetí výstup manuálu je spojen se vstupem procesorové jednotky, jejíž první řídicí výstup je spojen s procesorovým vstupem amplitudového analyzátoru, druhý řídicí výstup je spojen s procesorovým vstupem bloku výstupních obvodů, třetí řídicí výstup je spojen s procesorovými vstupy prvního posuvného registru, prvního bloku paměti a displeje, čtvrtý řídicí výstup je spojen s procesorovými vstupy druhého posuvného registru, druhého bloku paměti a digitálně analogového převodníku, pátý řídicí výstup je spojen s procesorovými vstupy třetího posuvného registru, třetího bloku paměti a bloku analogové výstupní jednotky, šestý řídicí výstup je spojen s procesorovými vstupy čtvrtého posuvného registru, čtvrtého bloku paměti a bloku číslicového vstupu dat.

Příklad provedení analyzátoru akustické emise podle vynálezu je znázorněn na výkresu, představujícím blokové schéma.

Analyzátor 1 akustické emise je opatřen vstupem 21 signálu akustické emise, který je spojen přes blok 12 elektronických filtrů a lineární zesilovač 13 jednak s výstupem 14 pro úplný signál akustické emise a jednak přes amplitudový analyzátor 2 s blokem 3 výstupních obvodů, jehož výstup je propojen jednak přes první posuvný registr 51 a první blok 61 paměti s displejem 7, jednak přes druhý posuvný registr 52 a druhý blok 62 paměti s digitálně analogovým převodníkem 8, jednak přes třetí posuvný registr 53 a třetí blok 63 paměti s blokem 9 analogové výstupní jednotky, jednak přes čtvrtý posuvný registr 54 a čtvrtý blok 64 paměti s blokem 10 číslicového výstupu dat opatřeného výstupem 20 pro připojení na počítač 200, jednak se sériovým výstupem dat 15, první výstup digitálně analogového převodníku 8 je spojen s výstupem 16 pro signál souřadnice y do osciloskopu 160 panoramatického zobrazení, druhý výstup digitálně analogového převodníku 8 je spojen s výstupem 17 pro signál souřadnice x do osciloskopu 160 panoramatického zobrazení, první výstup bloku 9 analogové výstupní jednotky je spojen s výstupem 18 pro signál souřadnice y do souřadnicového zapisovače 180, druhý výstup bloku 9 analogové výstupní jednotky je spojen s výstupem 19 pro signál souřadnice x do

souřadnicového zapisovače 180, první výstup manuálu 4 je propojen s manuálovým vstupem bloku 12 elektronických filtrů, druhý výstup manuálu 4 je propojen s manuálovým vstupem lineárního zesilovače 13, třetí výstup manuálu 4 je spojen se vstupem procesorové jednotky 11, jejíž první řídicí výstup je spojen s procesorovým vstupem amplitudového analyzátoru 2, druhý řídicí výstup je spojen s procesorovým vstupem bloku 3 výstupních obvodů, třetí řídicí výstup je spojen s procesorovými vstupy prvního posuvného registru 51, prvního bloku 61 pamětí a displeje 7, čtvrtý řídicí výstup je spojen s procesorovými vstupy druhého posuvného registru 52, druhého bloku 62 pamětí a digitálně analogového převodníku 8, pátý řídicí výstup je spojen s procesorovými vstupy třetího posuvného registru 53, třetího bloku 63 pamětí a bloku 9 analogové výstupní jednotky, šestý řídicí výstup je spojen s procesorovými vstupy čtvrtého bloku 64 pamětí a bloku 10 číslicového výstupu dat.

Signál akustické emise snímáný čidly ze zkoumaného objektu, vstupující do analyzátoru 1 akustické emise vstupem 21 signálu akustické emise, je v bloku 12 elektronických filtrů zbařen nežádoucích šumů a hluků a v lineárním zesilovači 13 zesílen. Rozsah propustnosti elektronických filtrů v bloku 12 elektronických filtrů je předvolen manuálem 4, rovněž jako rozsah zesílení lineárního zesilovače 13.

Úplný signál akustické emise je vyveden na výstup 14 pro výstup úplného signálu akustické emise analyzátoru 1 akustické emise, k němuž lze připojit magnetoskop 140. Dále je tento signál veden přes amplitudový analyzátor 2 do bloku 3 výstupních obvodů a odtud přes příslušné posuvné registry 51, 52, 53, 54 a bloky 61, 62, 63, 64 pamětí do displeje 7, do digitálně analogového převodníku 8, do bloku 9 analogové výstupní jednotky a do bloku 10 číslicového výstupu dat.

Stejný signál jde též do sériového výstupu 15 dat analyzátoru 1 akustické emise, který může být využit pro záznam na děrnou pásku. Činnost analyzátoru 1 akustické emise je řízena procesorovou jednotkou 11, jejíž signály z řídicích výstupů ovládají podle zadání z manuálu 4 všechny bloky, vyjma bloku 12 elektronických filtrů a lineárního zesilovače 13.

Na výstupy 16, 17 pro signály souřadnic x a y vysílané digitálně analogovým převodníkem 8 je připojen osciloskop 160 panoramatického zobrazení, sloužící pro zobrazení spektra akustické emise, celkového signálu akustické emise a rychlosti akustické emise. Na osciloskopu 160 se zobrazují také cejchovací značky pro obě souřadnice x, y, popřípadě t, a indikuje se možné přeplnění jednotlivých kanálů signálem.

Na výstupy 18, 19 pro signály souřadnic x, y, popřípadě y, t, vysílané blokem 9 analogové výstupní jednotky, je připojen souřadnicový zapisovač 180 sloužící pro zápis obsahu jednotlivých kanálů spektra akustické emise úplného signálu akustické emise, rychlosti akustické emise a cejchovních značek pro jednotlivé souřadnice.

Uvedený zápis je možno provádět buď v časovém rozvoji, nebo v závislosti na příslušném stimulu akustické emise, tj. na zatížení, teplotě, únavě, korozi apod. Na výstup 20 pro připojení na počítač 200 bloku 10 číslicového výstupu dat se připojuje obousměrnou sběrnici číslicový počítač 200, který zpracovává dodávaná data podle libovolného zadaného programu zaměřeného např. na lokalizaci poruch sledované konstrukce, na hodnocení životnosti konstrukce nebo její části, na hodnocení fyzikální podstaty děje, na sledování průběhu technologických operací apod.

Vynálezu je možno s výhodou použít zejména ke sledování stavu konstrukcí, kde by při jejich selhání byly ohroženy lidské životy, například u jaderných reaktorů nebo tlakových nádob pro zdraví škodlivé chemikálie, dále pro výzkum stavu konstrukcí, pro které není možno provést exaktní výpočet, jako jsou některé konstrukce mostů, lodí, věží televizních antén a podobně.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Analýzátor akustické emise obsahující blok elektronických filtrů, lineární zesilovač, posuvné registry a bloky pamětí, vyznačený tím, že vstup /21/ signálu akustické emise je spojen přes blok /12/ elektronických filtrů a lineární zesilovač /13/ jednak s výstupem /14/ pro úplný signál akustické emise a jednak přes amplitudový analyzátor /2/ s blokem /3/ výstupních obvodů, jehož výstup je propojen jednak přes první posuvný registr /51/ a první blok /61/ pamětí s displejem /7/, jednak přes druhý posuvný registr /52/ a druhý blok /62/ pamětí s digitálně analogovým převodníkem /8/, jednak přes třetí posuvný registr /53/ a třetí blok /63/ pamětí a blokem /9/ analogové výstupní jednotky, jednak přes čtvrtý posuvný registr /54/ a čtvrtý blok /64/ pamětí s blokem /10/ číslicového výstupu dat opatřeného výstupem /20/ pro připojení na počítač /200/, jednak se sériovým výstupem dat /15/, první výstup digitálně analogového převodníku /8/ je spojen s výstupem /16/ pro signál souřadnice y do osciloskopu /160/ panoramatického zobrazení, druhý výstup digitálně analogového převodníku /8/ je spojen s výstupem /17/ pro signál souřadnice x do osciloskopu /160/ panoramatického zobrazení, první výstup bloku /9/ analogové výstupní jednotky je spojen s výstupem /18/ pro signál souřadnice y do souřadnicového zapisovače /180/, druhý výstup bloku /9/ analogové výstupní jednotky je spojen s výstupem /19/ pro signál souřadnice x do souřadnicového zapisovače /180/, první výstup manuálu /4/ je propojen s manuálovým vstupem bloku /12/ elektronických filtrů, druhý výstup manuálu /4/ je propojen s manuálovým vstupem lineárního zesilovače /13/, třetí výstup manuálu /4/ je spojen se vstupem procesorové jednotky /11/, jejíž první řídicí výstup je spojen s procesorovým vstupem amplitudového analyzátoru /2/, druhý řídicí výstup je spojen s procesorovým vstupem bloku /3/ výstupních obvodů, třetí řídicí výstup je spojen s procesorovými vstupy prvního posuvného registru /51/, prvního bloku /61/ pamětí a displeje /7/, čtvrtý řídicí výstup je spojen s procesorovými vstupy druhého posuvného registru /52/, druhého bloku /62/ pamětí a digitálně analogového převodníku /8/, pátý řídicí výstup je spojen s procesorovými vstupy třetího posuvného registru /53/, třetího bloku /63/ pamětí a bloku /9/ analogové výstupní jednotky, šestý řídicí výstup je spojen s procesorovými vstupy čtvrtého posuvného registru /54/, čtvrtého bloku /64/ pamětí a bloku /10/ číslicového výstupu dat.

1 výkres

