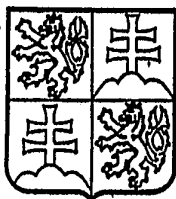


ČESKÁ A SLOVENSKÁ  
FEDERATIVNÍ  
REPUBLIKA  
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD  
PRO VYNÁLEZY

# POPIS VYNÁLEZU

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

273 793

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>  
G 01 L 1/14  
G 01 B 7/28

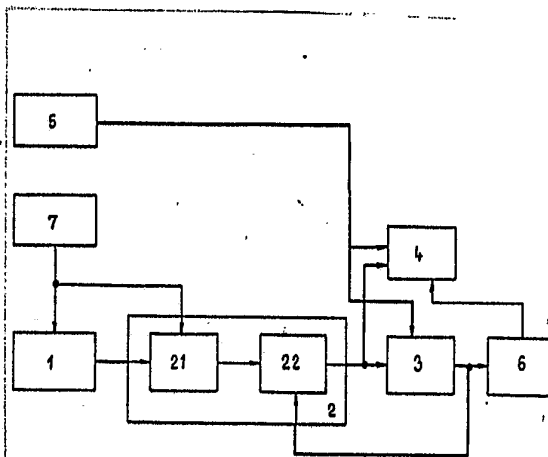
(21) PV 8965-88.Q  
(22) Přihlášeno 29 12 88

(40) Zveřejněno 14 08 90  
(45) Vydáno 24 04 92

(75) Autor vynálezu HLAVONĚK JAROSLAV ing., BRNO

(54) Zařízení pro snímání síly, zejména u pracovních strojů

(57) Zařízení umožňuje podstatně omezit vliv teploty, stárnutí prvků, vliv nepřesného nastavení, přechodových odporů. Zvýší se spolehlivost a přesnost zařízení, sníží se nároky na údržbu. Podstatou zařízení je, že výstup snímače (1) síly je spojen přes vstupní blok (2) jednak s prvním vstupem paměťového bloku (3), jehož výstup je propojen s druhým vstupem vstupního bloku (2) a jednak s prvním vstupem výstupního bloku (4). Snímač (5) je spojen s druhým vstupem paměťového bloku (3). Vstupní blok (2) je tvořen vstupním převodníkem (21) a korekčním blokem (22). Výhodou je spojení výstupu paměťového bloku (3) se vstupem výhodnocovacího obvodu (6).



Vynález se týká zařízení pro snímání síly, zejména u pracovních strojů, které se skládá ze vstupního a výstupního bloku, snímačů, paměťového bloku, generátoru a vyhodnocovacího obvodu.

V současné době se snímání sil vyskytujících se v pracovním prostoru strojního zařízení při technologických operacích, například při tváření materiálů pomocí tvářecích strojů, provádí za účelem vyhodnocení přetížení pracovního stroje nebo nástroje nebo za účelem řízení síly pro optimalizaci tvářecího procesu, například v oblasti práškové metalurgie apod. Snímače síly obsahují různé prvky, jejichž elektrické parametry jsou odvozeny od měřených sil, například tenzometry, indukční prvky apod., a z těchto parametrů nebo jejich změn je síla dále vyhodnocena.

Nevýhodou současných snímačů je závislost parametrů na teplotě i na trvalém působení sil, kdy může dojít k deformaci části snímače, dále je tu vliv stárnutí prvků a vznik přechodových odporů. Z omezené životnosti snímače u zařízení, které je trvale vystaveno účinku provozních sil, vyplývá i omezená přesnost a spolehlivost měření. Je třeba často nastavovat a periodicky testovat snímače, čímž se zvyšují náklady na provoz zařízení a klesá využitelný časový fond strojního zařízení. Další nevýhodou je nekontrolovatelné vyřazení snímače vlivem vzniku nekontrolovatelného přetížení.

Uvedené nevýhody dosavadního stavu techniky do značné míry omezuje zařízení pro snímání síly, zejména u pracovních strojů podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že výstup snímače síly je spojen přes vstupní blok jednak s prvním vstupem paměťového bloku, jehož výstup je propojen s druhým vstupem vstupního bloku, jednak s prvním vstupem výstupního bloku, přičemž snímač je spojen s druhým vstupem paměťového bloku. Další podstatou je, že první vstup vstupního bloku je propojen s prvním vstupem vstupního převodníku, jehož výstup je spojen s prvním vstupem korekčního obvodu, kterého výstup je propojen s výstupem vstupního bloku, druhý vstup korekčního obvodu tvoří druhý vstup vstupního bloku. Jinou podstatou je, že výstup paměťového bloku je spojen se vstupem vyhodnocovacího obvodu.

Výhodou zařízení podle vynálezu je podstatné omezení vnějších vlivů, jako je vliv teploty, stárnutí prvků, vliv nepřesného nastavení, přechodových odporů, vliv trvalé nebo dočasné deformace měřicí části zařízení apod. Je omezen i trvalý vliv přídavných sil a jejich změn, které vznikají např. hmotností nástroje a při jeho výměně. Podstatně se zvýší spolehlivost a přesnost zařízení, zvýší se i životnost prvků snímače. Odpadá nutnost periodické kontroly snímače s jeho nastavováním. Sníží se nároky na údržbu a časové prodlevy, zvýší se využitelnost časového fondu strojního zařízení. Dále je možno vyhodnotit poruchu snímače a navazující části, dojde tak k omezení přetížení strojního zařízení a tím k jeho snížení ohrožení, popřípadě ke zvýšení bezpečnosti práce.

Vynález blíže objasní výkres, kde je znázorněno blokové schéma zařízení.

Výstup snímače 1 síly je spojen přes vstupní blok 2 jednak s prvním vstupem paměťového bloku 3, jehož výstup je propojen s druhým vstupem vstupního bloku 2, jednak s prvním vstupem výstupního bloku 4. Snímač 5 je spojen s druhým vstupem paměťového bloku 3 a současně může být propojen s druhým vstupem výstupního bloku 4, jehož třetí vstup je spojen s výstupem vyhodnocovacího obvodu 6, jehož vstup je spojen s výstupem paměťového bloku 3. Výstup generátoru 7 je připojen ke vstupu snímače 1 síly a současně ke třetímu vstupu vstupního bloku 2.

Signál snímače 1 síly je ve vstupním bloku 2 upraven tak, aby jeho výstupní signál byl úměrný měřené síle. Signál je dále veden do paměťového bloku 3, který pracuje pouze v okamžiku, kdy je síla přesně definována, například nulová, tj. v době, kdy neprobíhá technologická operace stroje, což je odvozeno od snímače 5, který snímá obvykle polohu pracovní části strojního zařízení, např. polohu beranu tvářecího stroje. V daném okamžiku může být také blokována funkce výstupního bloku 4. Pokud je v činnosti paměťový blok 3, který může být tvořen vzorkovacím zesilovačem, je výstupní signál nastaven na takovou

úroveň, aby výstupní signál vstupního bloku 2 odpovídal definované, tj. nejčastěji nulové síle. Výstupní signál paměťového bloku 3 nastavuje pracovní režim vstupního bloku 2 a tím kompenzuje změnu signálu snímače 1 síly a také vstupního bloku 2. Výstupní signál vstupního bloku 2 je přiveden na vstup výstupního bloku 4. Působení síly je signalizováno snímačem 5. Je zablokována činnost paměťového bloku 3 a jeho výstupní signál zůstane na požadované úrovni, tj. pracovní režim vstupního bloku 2 zůstane nastaven až do skončení pracovní operace. Pokud je snímač 1 síly napájen střídavým napětím z generátoru 7, je obvykle i jeho výstupní signál střídavý. Potom je výhodné, když je vstupní převodník 21 tvořen asynchronním usměrňovačem řízeným z generátoru 7. Pokud má výstupní signál impulsní charakter, je výhodné, aby vstupní převodník 21 byl tvořen vzorkovacím zesilovačem řízeným z generátoru 7. Korekční blok 22 může obsahovat linearizační obvody, jestliže je výstupní signál snímače 1 síly nelineárně závislý na snímané síle.

Na výstup paměťového bloku 3 může být připojen vyhodnocovací obvod 6, který na základě signálu vyhodnocuje stav snímače 1 síly nebo vstupního bloku 2. Překročení daných parametrů je indikováno vyhodnocovacím obvodem 6 a může být včas provedena příslušná oprava zařízení nebo jeho nastavení, případně je vyslán signál přes výstupní blok 4 a zablokována další operace pracovního zařízení.

Zařízení pro snímání síly, zvláště pracovních strojů, je možno použít všude tam, kde je síla kontrolována, měřena, popř. ve zkušebnictví. Zařízení je výhodné především u tvářecích strojů, dále u obráběcích strojů nebo k laboratornímu měření sil apod.

#### P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení pro snímání síly, zejména u pracovních strojů, tvořené vstupním a výstupním blokem, snímači, paměťovým blokem, generátorem a vyhodnocovacím obvodem, vyznačující se tím, že výstup snímače (1) síly je spojen přes vstupní blok (2) jednak s prvním vstupem paměťového bloku (3), jehož výstup je propojen s druhým vstupem vstupního bloku (2), jednak s prvním vstupem výstupního bloku (4), přičemž snímač (5) je spojen s druhým vstupem paměťového bloku (3).

2. Zařízení pro snímání síly podle bodu 1, vyznačující se tím, že první vstup vstupního bloku (2) je propojen s prvním vstupem vstupního převodníku (21), jehož výstup je spojen s prvním vstupem korekčního bloku (22), jehož výstup je propojen s výstupem vstupního bloku (2), druhý vstup korekčního obvodu (22) tvoří druhý vstup vstupního bloku (2).

3. Zařízení pro snímání síly podle bodu 1, vyznačující se tím, že výstup paměťového bloku (3) je spojen se vstupem vyhodnocovacího obvodu (6).

1 výkres

