ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

200 633

(11) (B1)

(61)
(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 14 10 77
(21) PV 6683-77

(51) Int. Cl.³ H 02 H 3/04
// H 02 P 5/00

(40) Zveřejněno 31 01 80
(45) Vydáno 01 02 83

(75)
Autor vynálezu SKALICKÝ JIŘÍ ing. a KŘÍŽ PAVEL ing., BRNO

(54) Zapojení pro indikaci poruchy

Vynález se týká zapojení pro indikaci poruchy, zejména otáčkové regulační smyčky elektrického pohonu.

Regulační smyčka se obvykle skládá z regulované soustavy, regulátoru a čidla regulované veličiny. Na vstupu regulátoru se porovnávají skutečná hodnota a žádaná hodnota regulované veličiny. Při použití astatického regulátoru typu integračního, proporcionálně integračního nebo proporcionálně integračně derivačního, je v ustáleném stavu žádaná hodnota rovna hodnotě skutečné. Při změně žádané hodnoty nebo vzniku poruchové veličiny má po dobu přechodového děje okamžitá veličina hodnotu u $\pm$ w. Pro optimálně nastavený regulátor lze při bezporuchové funkci stanovit maximální hodnotu M časového integrálu rozdílu žádané hodnoty a skutečné hodnoty

$$\int_0^{t_p} /w-x/ \, dt < M,$$

kde t_p je doba trvání přechodového děje. Z časového průběhu rozdílu žádané hodnoty w a skutečné hodnoty x je tedy možno rozhodnout, zda došlo k poruše v regulační smyčce. Důsledkem tokové poruchy, například ve smyčce otáčkové regulace je nekontrolovatelná rychlost otáčení motoru, což může v krajním případě způsobit i havárii poháněného zařízení.

Toto nebezpečí odstraňuje zapojení pro indikaci poruchy, jehož podstatou je, že sestává z obvodu s nastavitelnou časovou konstantou se vstupem pro signál rozdílu žádané hodnoty a skutečné hodnoty a s výstupem připojeným na vstup třípolohového klopného obvodu s hysterezí a pásmem necitlivosti, přičemž výstup třípolohového klopného obvodu je připojen na vstup obvodu absolutní hodnoty, jehož výstup je připojen na výkonový stupeň s výstupem pro signál indikace poruchy. Doba nárůstu výstupního napětí U_i integračního členu na hodnotu prahového napětí U_p klopného obvodu je úměrná rozdílu žádané hodnoty w a skutečné hodnoty x. V přechodových stavech trvá rozdíl mezi žádanou hodnotou w a skutečnou hodnotou x tak krátce, že výstupní napětí U_i integračního členu nepřekročí prahové napětí U_p klopného obvodu a tento obvod nereaguje. Porucha v regulační smyčce je charakterizována nejen větším, ale i déle trvajícím rozdílem mezi žádanou hodnotou w a skutečnou hodnotou x. V případě poruchy pak překročí výstupní napětí U_i integračního členu prahovou hodnotu U_p klopného obvodu, klopný obvod překlopí a indikuje poruchu.

Zapojení lze realizovat také pomocí členu s exponenciálním průběhem výstupní veličiny při skokové změně vstupní veličiny, který by nahradil integrační člen.

Příklad zapojení pro indikaci poruchy podle vynálezu je na připojeném výkrese, na němž na obr. 1 představuje blokové schéma regulační smyčky, na obr. 2 je blokové schéma zapojení pro indikaci poruchy v regulační smyčce, a obr. 3 ukazuje závislost reakční doby t_r na velikosti odchylky skutečné hodnoty x od nastavené hodnoty w.

Regulační smyčka sestává z regulované soustavy 1 řízené regulátorem 2, na jehož vstup přichází signál žádané hodnoty w a signál skutečné hodnoty x z čidla 3 tvořícího zpětnou vazbu z regulované soustavy 1 na regulátor 2. Na vstup regulované soustavy 1 působí kromě výstupního signálu regulátoru 2 také signál odpovídající poruchové veličině u. Signál žádané hodnoty w a signál skutečné hodnoty x z čidla 3 jsou dále přiváděny na vstup bloku 4 indikace poruchy.

Blok 4 indikace poruchy sestává ze sériového zapojení obvodu 5 s nastavitelnou časovou konstantou, např. integračního členu, třípolohového klopného obvodu 6 s hysterezí a pásmem necitlivosti, obvodu 7 absolutní hodnoty a výkonového stupně 8. Výstupní signál výkonového stupně 8 je signálem y indikace poruchy regulátoru 2, který může sloužit k nouzovému vypnutí regulované soustavy 1. Doba reakce zapojení pro indikaci poruchy se nastavuje velikostí časové konstanty integračního členu X a šířkou pásma necitlivosti klopného obvodu 6.

Místo integračního členu lze použít také členu s exponenciálním průběhem výstupní veličiny při skokové změně vstupní veličiny.

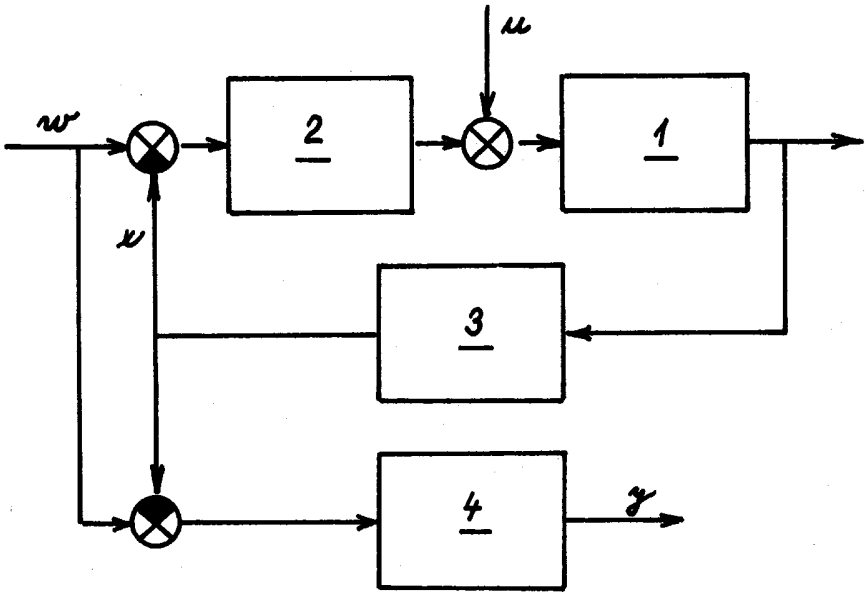
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení pro indikaci poruchy, zejména otáčkové regulační smyčky elektrického pohonu, vyznačující se tím, že sestává z obvodu (5) s nastavitelnou časovou konstantou se vstupem pro signál rozdílu žádané hodnoty (w) a skutečné hodnoty (x) a s výstupem připojeným na vstup třípólového klopného obvodu (6) a hysterezí a pásmem necitlivosti, přičemž výstup třípólového klopného obvodu (6) je připojen na vstup obvodu (7) absolutní hodnoty, jehož výstup je připojen na výkonový stupeň (8) s výstupem pro signál (y) indikace poruchy.

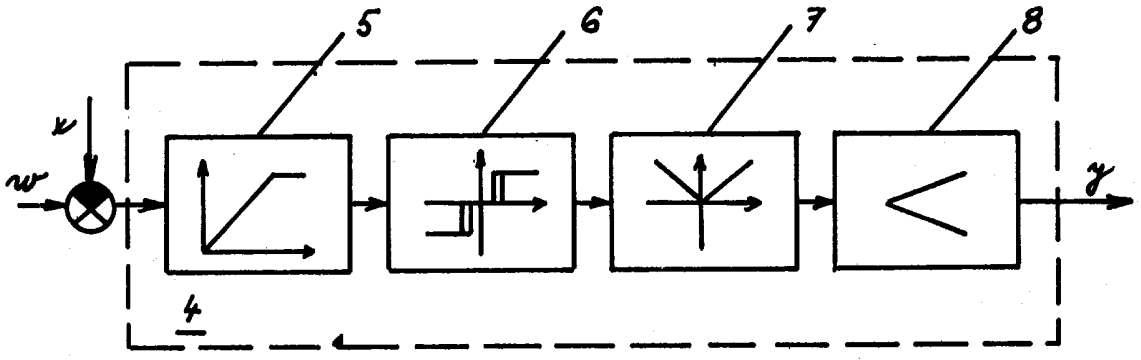
2. Zapojení pro indikaci poruchy podle bodu 1, vyznačující se tím, že obvod (5) s nastavitelnou časovou konstantou je realizován integračním členem.

3. Zapojení pro indikaci poruchy podle bodu 1, vyznačující se tím, že obvod (5) s nastavitelnou časovou konstantou je realizován členem s exponenciálním průběhem výstupní veličiny.

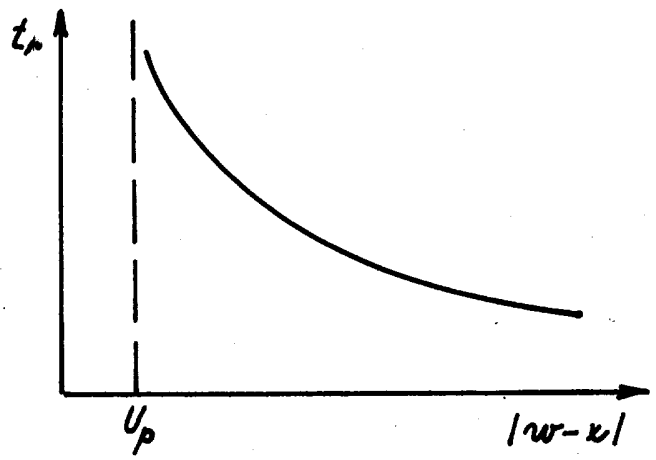
3 výkresy



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3

Vytiskly Moravské tiskařské závody,
provoz 12, Leninova 21, Olomouc

Cena: 2,40 Kčs