



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

206270

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 12 03 79

(21) (PV 1617-79)

(40) Zveřejněno 30 06 80

(45) Vydáno 01 07 84

(51) Int. Cl.³
G 05 D 1/02

(75)

Autor vynálezu

VÁVRA ZDENĚK ing. CSc., PRCHLÍK VOJTĚCH ing., VURM VLADIMÍR
ing., PRAHA a DRÁŽDIL MIROSLAV ing. CSc., VRCHLABÍ

(54) Zapojení regulátoru servomechanismu

Vynález se týká zapojení regulátoru servomechanismu

U servomechanismů se většinou požaduje, aby řízená veličina co nejpřesněji sledovala žádanou hodnotu tak, aby vliv poruchových veličin (např. pasivních odporů) na přesnost sledování byl co nejmenší.

K zajištění takové činnosti se dosud užívá regulátoru, který porovnává skutečnou a žádanou hodnotu a jejich rozdíl – regulační odchylka řídí akční člen. U jednoduchých servomechanismů se často užívá analogových regulátorů. Často se vyskytuje servomechanismu, u kterého je řídicí veličinou stejnosměrné napětí nebo proud a výstupní veličinou např. poloha, která je odměřována analogovým odměřovacím zařízením, jehož výstupem je napětí nebo proud úměrný poloze řízené části. Poruchové veličiny (např. pasivní odpory) způsobují však chyby v poloze řízené části, např. ve formě hysterese a necitlivosti. Tyto chyby jsou často měřítkem jakosti servomechanismu. Lze je potlačit zvýšením zisku v regulační smyčce, což však nelze provést nad určitou hodnotu danou požadavkem stability servomechanismu.

Mnohé z výše uvedených nedostatků řeší zapojení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že výstup analogového odměřovacího prvku je propojen jednak na první vstup prvního diferenčního

členu, jednak na první vstup druhého diferenčního členu, přičemž výstup prvního diferenčního členu je propojen na vstup integračního bloku, jehož výstup je propojen na druhý vstup druhého diferenčního členu, přičemž výstup zadávacího zařízení je propojen na druhý vstup prvního diferenčního členu a výstup druhého diferenčního členu je propojen na vstup zesilovače regulační odchylky. Integrační blok může být tvořen analogovým integračním členem nebo proporcionálně-integračním členem nebo proporcionálně-derivačně-integračním členem. Integrační blok a první diferenční člen mohou být sloučeny jako integrační diferenční člen. Druhý diferenční člen a zesilovač regulační odchylky mohou být sloučeny jako diferenční zesilovací člen.

Výhodou zapojení podle vynálezu je, že regulační odchylka na výstupu prvního diferenčního členu je v důsledku působení integračního bloku v klidovém stavu vždy nulová. Zapojení proto zaručuje nulovou hysterese a necitlivost servomechanismu a při existenci poruchových veličin, jakými jsou například pasivní odpory. Další výhodou zapojení podle vynálezu je, že umožňuje provést regulátor, jehož přechodový děj řízené veličiny při skokové změně řídicí veličiny je aperiodický, případně se zanedbatelným podílem kmitavých složek.

Na připojených výkresech jsou znázorněny dva

206270

příklady zapojení regulátoru servomechanismu podle vynálezu, kde na obrázku 1 je znázorněno zapojení sestávající se z analogového odměřovacího prvku, prvního diferenčního členu, druhého diferenčního členu, integračního bloku, zadávacího zařízení, zesilovače regulační odchylky. Na obrázku 2 je znázorněno zapojení, ve kterém na místo prvního diferenčního členu a integračního členu je integrační diferenciální člen a místo druhého diferenčního členu a zesilovače regulační odchylky je diferenciální zesilovací člen.

Výstup analogového odměřovacího prvku 6 je propojen jednak na první vstup prvního diferenčního členu 2, jednak na první vstup druhého diferenčního členu 4, přičemž výstup prvního diferenčního členu 2 je propojen na vstup integračního bloku 3, jehož výstup je propojen na druhý vstup druhého diferenčního členu 4. Výstup zadávacího zařízení 1 je propojen na druhý vstup prvního diferenčního členu 2 a výstup druhého diferenčního členu 4 je propojen na vstup zesilova-

če 5 regulační odchylky. Integrační blok 3 je tvořen analogovým integračním členem nebo proporcionálně-integračním členem nebo proporcionálně-derivačně-integračním členem.

Při zapojení podle obrázku 2 je první diferenční člen 2 a integrační blok 3 sloučeny jako integrační diferenciální člen 7 a druhý diferenční člen 4 a zesilovač 5 regulační odchylky jsou sloučeny jako diferenciální zesilovací člen 8.

Zapojení pracuje tak, že při změně řídicí a odměřované veličiny konstantní rychlostí je na výstupu prvního diferenčního členu 2 a druhého diferenčního členu 4 konstantní napětí (nebo proud) – regulační odchylka – úměrná této rychlosti. V klidovém stavu je regulační odchylka na výstupu prvního diferenčního členu 2 v důsledku působení integračního bloku 3 vždy nulová.

Zapojení lze s výhodou použít u servomechanismů řízení polohy šoupátka servoventilů, proporcionálních ventilů, servopohonů zapisovačů a pod.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení regulátoru servomechanismu, vyznačené tím, že výstup analogového odměřovacího prvku (6) je propojen jednak na první vstup prvního diferenčního členu (2), jednak na první vstup druhého diferenčního členu (4), přičemž výstup prvního diferenčního členu (2) je propojen na vstup integračního bloku (3), jehož výstup je propojen na druhý vstup druhého diferenčního členu (4), přičemž výstup zadávacího zařízení (1) je propojen na druhý vstup prvního diferenčního členu (2) a výstup druhého diferenčního členu (4) je propojen na vstup zesilovače (5) regulační odchylky.

2. Zapojení podle bodu 1, vyznačené tím, že integrační blok (3) je tvořen analogovým integračním členem.

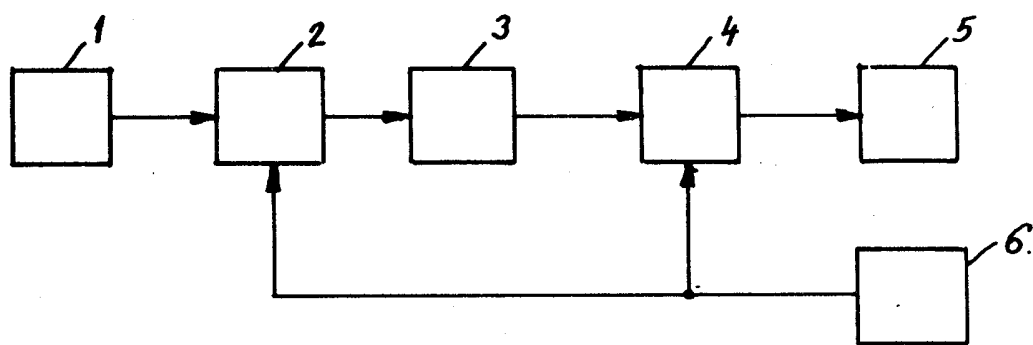
3. Zapojení podle bodu 1 vyznačené tím, že integrační blok (3) je tvořen proporcionálně-integračním členem.

4. Zapojení podle bodu 1 vyznačené tím, že integrační blok (3) je tvořen proporcionálně-derivačně-integračním členem.

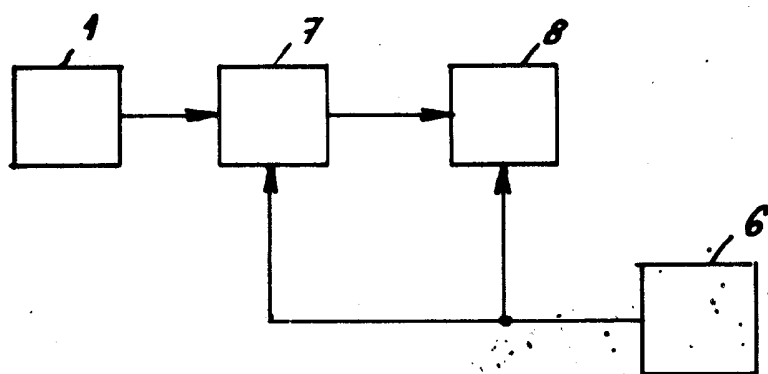
5. Zapojení podle bodu 1 až 4 vyznačené tím, že první diferenční člen (2) a integrační blok (3) jsou sloučeny jako integrační diferenciální člen (7).

6. Zapojení podle bodu 1–5 vyznačené tím, že druhý diferenční člen (4) a zesilovač (5) regulační odchylky jsou sloučeny jako diferenciální zesilovací člen (8).

2 výkresy



Obr. 1



Obr. 2