



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(21) PV 6009-87.F
(22) Přihlášeno 14 08 87

(40) Zveřejněno 16 08 88
(45) Vydáno 27.7.1990

266 404

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
G 01 L 3/22

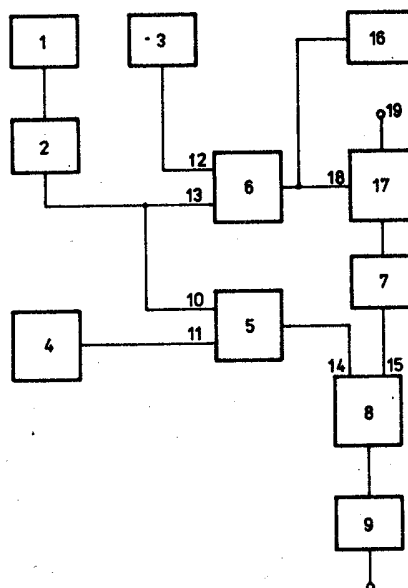
(75)
Autor vynálezu

LOUDA JINDŘICH ing. CSc., PRAHA

Zapojení řídicího obvodu dynamometru

(54)

(57) Řešení se týká zapojení řídicího obvodu dynamometru, určeného zejména pro automatické udržování otáček zkoušeného motoru v nastavených mezích při použití elektricky ovládaného dynamometru. Využití obvodu je vhodné především pro vyloučení subjektu z procesu řízení a kontroly požadovaných hodnot, což má úzkou vazbu na rychlost a přesnost regulace, kdy požadované hodnoty mohou být s výhodou zadávány počítačem, řídicím technologickým procesem, například záběhu motoru. Kromě toho je zajištěno hardwarové ošetření případného havarijního stavu, signalizovaného například nárůstem otáček nad stanovenou mez, kdy dojde nejen k odpojení dodávky paliva, ale i k plynulému naběhu budícího proudu do maxima, a tím k řízenému zbrzdění zkoušeného spalovacího motoru.



Vynález řeší zapojení řídicího obvodu dynamometru, určeného zejména pro automatickou kontrolu otáček zkoušeného motoru v nastavených mezích při použití elektricky ovládaného dynamometru.

Při záběhu a zkoušení spalovacích motorů je užíváno ke změně zátěže zkoušeného motoru též principu, kdy stejnosměrný elektromotor s cizím buzením je poháněn zkoušeným spalovacím motorem. Změna zátěže zkoušeného spalovacího motoru je uskutečňována změnou budícího proudu stejnosměrného motoru.

U dosud známých instalovaných systémů se využívá k řízení velikosti budícího proudu obvykle regulačních transformátorů a impulzních tyristorových měničů. Tyto jsou převážně s manuálním ovládním řídicí veličiny. Při tom je třeba sledovat řadu dalších veličin, které během provozu motoru nesmí překročit určitou, předem stanovenou velikost, aby se zabránilo vzniku havarijního stavu. Protože sledování havarijního stavu a řízení procesu záběhu či zkoušení spalovacího motoru klade v neautomatickém režimu značné nároky na obsluhu, lze s výhodou použít jednotku pro blokování motoru zkoušeného na stacionárním stanovišti. Taková jednotka vyhodnotí vzniklý stav, vydá akustický, popřípadě optický signál, uzavře se dodávka paliva u zkoušeného motoru a ten se zastaví.

Tímto však nejsou vyčerpány možnosti, které má vyžití dynamometru na bázi stejnosměrného elektrického motoru v oblasti řízení režimu práce dynamometru při současném ošetření havarijních stavů. Jde například zejména o problém řízeného zastavení spalovacího motoru. Odpojovač dodávky paliva může funkčně selhat, případně doběh motoru může trvat déle, než je žádoucí. Zabrzdění zkoušeného moto-

ru skokovým náběhem budícího proudu na maximum může vést k havarii motoru či zkušebního zařízení.

Výše uvedené nevýhody odstraňuje zapojení řídicího obvodu dynamometru podle vynálezu, jehož podstatu spočívá v tom, že sestava běžně užívaného řídicího obvodu je doplněna o integrátor připojený tak, že druhý výstup prvního součtového členu je spojen s výstupem integrátoru, jehož vstup je spojen s výstupem komparátoru. Mezi výstup komparátoru a vstup integrátoru může být vřazen druhý součtový člen, opatřený druhým blokovacím vstupem a připojený prvním blokovacím vstupem k výstupu komparátoru a svým výstupem ke vstupu integrátoru.

Využití obvodu dle vynálezu je výhodné především pro vyloučení subjektu z procesu řízení a kontroly požadovaných hodnot, což má úzkou vazbu na rychlost a přesnost regulace, kdy požadované hodnoty mohou být s výhodou zadávány počítačem řídicím technologickým proces, například záběhu motoru. Kromě tohoto je zajištěno hardwarové ošetření případného havarijního stavu, signalizovaného zde například nárůstem otáček nad stanovenou mez, kdy dojde nejen k odpojení dodávky paliva, ale po spuštění integrátoru komparátorem i k plýnulému náběhu budícího proudu do maxima a tím k řízenému zdrždění zkoušeného spalovacího motoru, bez ohledu na činnost jednotky vlastního regulátoru, případně bez ohledu na závadu v odpojení paliva. Předpokladem využitelnosti obvodu dle vynálezu je, že vlastní regulátor ovládající řízený zdroj nevydá signál ke skokovému náběhu budícího proudu do maxima současně s havarijním odpojením dodávky paliva.

Zapojení řídicího obvodu dynamometru je znázorněno na přiloženém schematu.

Snímač 1 veličiny je přes převodník 2 spojen s řídicím vstupem 10 regulátoru 5 a druhým porovnávacím vstupem 13 komparátoru 6. Referenční vstup 11 regulátoru 5 je připojen k druhé předvolbě 4 veličiny. Výstup regulátoru 5 je spojen s prvním vstupem 14 prvního součtového členu 8, jehož druhý vstup 15 je spojen s výstupem integrátoru 7. Vstup integrátoru 7 je připojen k výstupu druhého součtového členu 17, opatřeného druhým blokovacím vstupem 19 tak, že první blokovací vstup 18 druhého součtového členu 17

je spojen s výstupem komparátoru 6, jehož první porovnávací vstup 12 je připojen k první předvolbě 3 veličiny. Výstup prvního součtového členu 8 je připojen k řízenému zdroji 9. K výstupu komparátoru 6 je připojen rovněž odpojovač 16 dodávky paliva.

Zapojení řídicího obvodu dynamometru pracuje takto.

Signály ze snímače 1 veličiny jsou v převodníku 2 zpracovány na elektrický signál převáděný na řídicí vstup 10 regulátoru 5 a druhý porovnávací vstup 13 komparátoru 6. Referenční signál odpovídající požadované hodnotě veličiny je přiváděn na referenční vstup 11 regulátoru 5 z druhé předvolby 4 veličiny. Regulátor 5 vyhodnotí poměr vstupních signálů a vydá odpovídající řídicí signál od prvního vstupu 14 prvního součtového členu 8, k jehož druhému vstupu 15 je přiváděn signál z výstupu integrátoru 7. Integrátor 7 je řízen komparátorem 6, který porovnává například napětí přiváděné z první předvolby 3 veličiny na jeho první porovnávací vstup 12 s napětím přiváděným na jeho druhý porovnávací vstup 13. Vzroste-li z jakéhokoliv důvodu okamžitá hodnota sledované veličiny nad mez nastavenou na předvolbě 3, komparátor 6 změní logický stav svého výstupu. Tím dojde jednak k odpojení dodávky paliva prostřednictvím odpojovače 16 dodávky paliva a jednak ke spuštění integrátoru 7. Výstupní napětí integrátoru 7 začne plynule měnit v souladu s nastavenou časovou konstantou tak, až dosáhne maxima. Řízený zdroj 9 mění budicí proud stejnosměrného elektromotoru s cízím buzením podle úrovně vstupního signálu. Není-li překročena sledovaná veličina, první součtový člen 8 propustí výstupní signál regulátoru 5 a výstupní signál komparátoru 7 se neuplatní. Je-li sledovaná veličina, například otáčky, překročena, je signálem převedeným na druhý vstup 15 prvního součtového členu 8 nastaven řízený zdroj 9 tak, aby byl úměrně výstupnímu signálu integrátoru 7 zajištěn náběh budicího proudu a tím došlo k plynulému zdrždění zkoušeného spalovacího motoru. Jakmile se otáčky motoru sníží pod stanovenou mez, komparátor 6 se překlápí do klidového stavu. Výstupní napětí integrátoru 7 se začne měnit směrem k hodnotám opačným, což ve svém důsledku vede k poklesu budicího proudu na hodnotu danou pouze činností regulátoru 5. Mezi výstup komparátoru 6 a vstup integrátoru 7 může být připojen druhý součtový člen 17. V tomto případě lze na jeho druhý

blokovací vstup 19 přivést s výhodou signál vysílaný například jednotkou pro havarijní blokování motoru a i tuto napojit do řídicího obvodu. Vyšle-li havarijní signál uvedená jednotka, je integrátor 7 spuštěn přes druhý součtový člen 17 a dojde k zabrzdění zkoušeného motoru.

Zapojení řídicího obvodu dynamometru je využitelné zejména pro řízení dynamometru při automatizovaném záběhu spalovacího motoru na brzdovém stanovišti a v podobných aplikacích. Řízenou a sledovanou veličinou jsou obvykle otáčky motoru a tento případ je typický pro použití řídicího obvodu dle vynálezu. Zapojení řídicího obvodu umožňuje i připojení jednotky pro havarijní blokování motoru, čímž zvyšuje její užitnou hodnotu. Dále je zajištěna vyšší provozní bezpečnost celého zkušebního zařízení, neboť i v odpojovači paliva může nastat porucha. Je-li však dynamometr ve vztahu ke zkoušenému motoru přiměřeně dimenzován, v havarijní situaci dojde k plynulému zabrzdění soupravy. Obvod tvořený komparátorem, integrátorem a druhým součtovým členem je možné s výhodou realizovat samostatně, prakticky bez vazby na obvody stávajícího regulátoru, a tím ochranné obvody zálohovat. Ochranná funkce je pak nastavitelná bez vazby na polohu ovládacích prvků regulátoru.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

266 404

1. Zapojení řídicího obvodu dynamometru, sestávající ze snímače veličiny, který je přes převodník spojen jednak s řídicím vstupem regulátoru, jednak s druhým porovnávacím vstupem komparátoru, referenční vstup regulátoru je připojen ke druhé předvolbě veličiny a výstup regulátoru je spojen s prvním vstupem prvního součtového členu,, první porovnávací vstup komparátoru je spojen s první předvolbou veličiny, výstup prvního součtového členu je připojen k řízenému zdroji, vyznačující se tím, že druhý vstup prvního součtového členu (8) je spojen s výstupem integrátoru (7), jehož vstup je spojen s výstupem komparátoru (6).
2. Zapojení řídicího obvodu podle bodu 1, vyznačující se tím, že mezi výstup komparátoru (6) a vstup integrátoru (7) je vřazen druhý součtový člen (17), opatřený druhým blokovacím vstupem (19) a připojený prvním blokovacím vstupem (18) k výstupu komparátoru (6) a svým výstupem ke vstupu integrátoru (7).

1 výkres

