



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

202 414

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³

F 02 D 37/02

F 02 P 9/00

(22) Přihlášeno 21 12 78

(21) 8774-78

(40) Zveřejněno 30 04 80

(45) Vydáno 30 08 82

(75)

Autor vynálezu FIALA Václav, Ing., Benešov u Prahy

(54) Stabilizační obvod zapalovacího systému zážehových motorů

1

2

Vynález se týká stabilizačního obvodu, určeného pro úpravu napětí z alternátoru vozidla na napětí zážehového kondenzátoru zapalovací soustavy, a to v případě, že síť vozidla není regulována. Tak je tomu například u sportovních motocyklů, motokár a podobně.

Je známa celá řada zapojení pro stabilizaci energie zážehového impulsu. Jsou založeny například na principu přechodného zvětšení kapacity zážehového kondenzátoru při rozběhu motoru. Ovšem vyžadují připojovací a odpojovací kontaktní systémy, které snižují spolehlivost celého zařízení. Navíc nejsou výhodná, neboť energie zážehového kondenzátoru je:

$$W = \frac{1}{2} C \cdot U^2$$

Z tohoto vztahu je patrné, že změna kapacity není tak podstatná, jako změna napětí. Pro úpravu napětí je možno využít odboček rotačního zdroje, což je spojeno opět s přepínáním. Stabilizace napětí magnetickým zesilovačem je výhodná, ovšem pro některé aplikace je rozměrná, složitá i málo účinná. Známé je i použití násobičů napětí jako měkkých zdrojů, jejichž napětí s odebíraným proudem klesá. Ovšem jejich účinek je v podstatné většině případů menší, nežli by bylo třeba. To znamená, že pokud je třeba zabezpečit chod motoru v malých otáčkách, ve velkých otáčkách dochází k destrukci ob-

vodů vlivem velkého napětí, dodávaného rotačním zdrojem.

Výše uvedené nevýhody odstraňuje stabilizační obvod zapalovacího systému zážehových motorů, sestávající z alternátoru s dvojitým vinutím a zdvojovače napětí, u něhož k odbočce prvního vinutí alternátoru je připojen zdvojovač, k jehož kondenzátoru je paralelně připojen tyristor. Jeho řídicí elektroda je přes omezovací odpor a usměrňovací diodu připojena k vývodu prvního vinutí alternátoru a odbočka je současně spojena s katodou tyristoru.

Hlavními výhodami stabilizačního obvodu podle vynálezu je široký rozsah stabilizačního účinku, malý rozměr a váha.

Příkladná provedení stabilizačního obvodu jsou znázorněna na připojených vyobrazeních, kde představuje obr. 1: zapojení stabilizačního obvodu s tyristorem a obr. 2 s triakem.

Rotor **R** alternátoru se otáčí v závislosti na otáčkách motoru vozidla. Z důvodů spolehlivosti v klimaticky obtížném prostředí a nízké váhy bývá buzení alternátoru dáno permanentními magnety rotoru **R**. Statorové vinutí alternátoru je dvojí. První vinutí **N1** má velký počet závitů a z jeho odbočky **b** je napájen zážehový kondenzátor **C2**. Druhé vinutí **N2** alternátoru má menší počet závitů a napájí se z něho po usměrnění bezdotykový snímač okamžiku zážehu, s výhodou využívající Hallova efektu. Proudem z vývodu **a** prvního vinutí **N1**, usměrněným

diodou **D3** a omezeným odporem **R** je otvírán tyristoru **T**, prostřednictvím řídicí elektrody **G**. Katoda **K** tyristoru **T** je spojena s odbočkou **b** prvního vinutí **N1**. Aby bylo napětí na zážehovém kondenzátoru **C2** dostatečně velké i při startování vozidla a volnoběžných otáčkách jeho motoru, je výhodné zážehový kondenzátor **C2** napájet z napěťového zdvojovače **Z** některé obvyklé koncepce. Zdvojovač **Z** uvedený příkladem na obr. 1 sestává z kondenzátoru **C1**, diody **D1** a diody **D2**. Tyristor **T** je katodou **K** a anodou **A** zapojen paralelně ke kondenzátoru **C1**, s polaritou, uvedenou na obr. 1. Jeho funkce spočívá v tom, že přemostí v určitém okamžiku kondenzátor **C1**, aby se tento nemohl proudem, procházejícím diodou **D1** nabít a v následné půlperiodě se na zážehovém kondenzátoru **C2** nemůže objevit součtové napětí kondenzátoru **C1** a napětí odbočky **b** vůči vývodu **c** prvního vinutí **N1**. K přemostění kondenzátoru **C1** dochází pouze při otevření tyristoru **T**, tedy je-li napětí vývodu **a** vůči odbočce **b** dostatečně velké. A to je pouze při vyšších otáčkách rotoru **R** alternátoru, kdy se na zážehový kondenzátor **C2** dostává snížené napětí.

Na obr. 2 je znázorněno provedení s triakem, které má shodnou funkci. Jeho první anoda **A1** je připojena k odbočce **b** prvního vinutí **N1**. Druhá anoda **A2** je zapojena tak, aby triak **TR** při otevření přemostil kondenzátor **C1**. Řídicí elektroda **G** je připojena přes omezovací odpor **R** ke kladnému pólu dvoucestného usměrňovače, sestávajícího z diod **D3** a **D4**. Toto zapojení má oproti pře-

dešlému tu výhodu, že triak **TR** přemostuje kondenzátor **C1** v obou půlperiodách a tak v případě vyřazení zdvojovače **Z** z činnosti není omezováno napětí na zážehovém kondenzátoru **C2** pro kladnou půlperiodu sériově zapojeným kondenzátorem **C1**, jako v předešlém případě (uvedeném na obr. 1). První vinutí **N1** alternátoru má pak dvě odbočky. První odbočka **d** je připojena k anodě diody **D4** a vývod **a** k anodě diody **D3**. Odbočka **b** leží mezi nimi tak, aby napětí mezi vývodem **a** a odbočkou **b** bylo shodné s napětím mezi odbočkou **b** a odbočkou **d**. K odbočce **b** je připojen kondenzátor **C1** zdvojovače **Z**, stejně jako v případě uvedeném na obr. 1.

Každé z obou alternativních řešení má svoje výhody i nevýhody. Pro dostatečně tvrdý zdroj napětí se může jevit jako vhodnější progresivní snížení napětí podle prvního provedení, které je i levnější. Další alternativy závisí do značné míry na typu použitého alternátoru. Jsou-li vinutí rozdělena do více cívek, je možno například pro bezdotykový snímač využívat jedné cívky, pro otvírání tyristoru či triaku další jedné či dvou cívek a pro napájení zážehového kondenzátoru zbylých čtyř cívek a podobně.

Dalšími výhodami zapojení podle vynálezu je možnost důkladného dimenzování obvodů při zachování malých rozměrů celého systému a malý počet vývodů od alternátoru k zapalovacímu obvodu, neboť pro některé typy snímačů lze sdružit vývod **c** prvního vinutí **N1** s jedním z vývodů druhého vinutí **N2**.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Stabilizační obvod zapalovacího systému zážehových motorů, sestávající z alternátoru s dvojitým vinutím a zdvojovače napětí, význačný tím, že k odbočce (**b**) prvního vinutí (**N1**) alternátoru je připojen zdvojovač (**Z**), k jehož kondenzátoru (**C1**) je paralelně připojen tyristor (**T**), u kterého řídicí elektroda (**G**) je přes omezovací odpor (**R**) a usměrňovací diodu (**D3**) připojena k vývodu (**a**) prvního vinutí (**N1**) alternátoru a odbočka (**b**) je současně spojena s katodou (**K**) tyristoru (**T**).

2. Stabilizační obvod zapalovacího systému zážehových motorů, podle bodu 1, význačný tím, že ke kondenzátoru (**C1**) zdvojovače (**Z**) je paralelně připojen triak (**TR**), jehož řídicí elektroda (**G**) je přes omezovací odpor (**R**) připojena ke katodám diod (**D3**, **D4**), přičemž anoda diody (**D3**) je připojena k vývodu (**a**) a anoda diody (**D4**) k odbočce (**d**) prvního vinutí (**N1**) alternátoru, kdežto první anoda (**A1**) triaku (**TR**) je spojena s odbočkou (**b**).

2 výkresy

