



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(22) Přihlášeno 06 07 81
(21) (PV 5203-81)

(40) Zveřejněno 26 08 83

(45) Vydáno 15 05 86

226539
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
F 02 P 3/06

[75]

Autor vynálezu

FIALA VÁCLAV ing., BENEŠOV u Prahy

(54) Zapojení kondenzátorového zapalovacího systému zážehových motorů

1

Vynález se týká zapojení kondenzátorového zapalovacího systému zážehových motorů a zapojení stabilizačního obvodu. Obvod je především určen pro malé a sportovní motocykly, které nemají ve své síti zapojen elektrický akumulátor.

Je známa celá řada způsobů stabilizace napětí pro zapalovací systémy zážehových motorů. Nejjednodušší je situace u vozidel, která mají ve své síti zapojen elektrický akumulátor a napětí sítě je udržováno na stále hodnotě regulátorem napětí, který řídí dynamo nebo alternátor. Zde je pouhým převodem napětí, obvykle za pomoci polovodičového střídače, možno docílit konstantní energie jiskry. Jiným způsobem stabilizace je napájení zapalovacího systému impulsem o proměnné šířce, dodávaným impulsním transformátorem. Šířka impulsu je odvozována z velikosti proudu, procházejícího vstupním obvodem impulsního transformátoru. Obtížnější je situace tehdy, není-li v elektrické síti vozidla použito ani akumulátoru, ani regulátoru napětí. Pro účely stabilizace byla navržena celá řada obvodů, přepínajících elektricky nebo mechanicky akumulací kapacity zapalovací soustavy nebo měnící usměrňovač ze zdvojovače na obvyklé jednocestné či dvoucestné zapojení.

2

Tyto obvody pracují obvykle skokově, regulace je nedostatečná a prakticky slouží pouze k zábraně destrukce zapalovacích obvodů nadměrnou velikostí napětí. Přesto nejsou dostatečně spolehlivé a často se samy poškodí, což vede k následnému poškození polovodičového spínače. Celkově lze situaci shrnout tak, že není-li regulace napětí dostatečná, nedává zapalovací obvod jiskru při malých otáčkách a startování motoru je obtížné. Pokud je napětí při malých otáčkách zvoleno tak, aby energie jiskry postačovala, pak při vysokých otáčkách motoru jsou součásti zapalovacího obvodu namáhány nadměrně velkým napětím. Pak je třeba součásti patřičně dimenzovat, což vede k mnohonásobnému prodražení zařízení, neboť cena součástí prudce roste s požadovanou kvalitou polovodičů s ohledem na napěťovou odolnost. Přitom je toto napětí zbytečně velké, neboť pro zajištění potřebné energie jiskry stačí i daleko menší hodnota. Problematiku stabilizace napětí řeší i zapojení kondenzátorového systému, který má na sekundární straně napájecího transformátoru zapojeno pomocné vinutí omezovače napětí. Zapojení splňuje požadavky, kladené na stabilizaci, ale režim práce se stejnosměrným sycením jádra transformátoru má za následek nutnost volby většího

jádra, což zvětšuje rozměry i váhu zapalovacího bloku. Také součásti omezovače znamenají určité prodražení obvodů a úprava chladiče zvyšuje pracnost.

Tyto nevýhody odstraňuje zapojení kondenzátorového zapalovacího systému zážehových motorů podle vynálezu, kde zážehový kondenzátor je napájen prostřednictvím usměrňovače a transformátoru, z alternátoru s permanentními magnety, u něhož k výstupním svorkám statoru, alternátoru s cívkami je připojeno primární vinutí transformátoru s jádrem, jenž má na vývodech sekundárního vinutí připojen zážehový kondenzátor v sérii s diodou.

Hlavními výhodami způsobu podle vynálezu je to, že stabilizátor nepracuje se stejnosměrným sycením jádra transformátoru, takže jádro může být menší a lehčí. Dále odpadají součásti omezovače, což rovněž snižuje rozměry, váhu a cenu zapalovacích obvodů.

Na připojeném obrázku je uvedeno schéma zapojení zapalovacího obvodu. Několik cívek 1 statoru alternátoru je spojeno do série a jejich výstupní svorky a, b jsou připojeny k primárnímu vinutí 2 transformátoru s jádrem 3. Začátek vývodu c sekundárního vinutí 4 je připojen k prvnímu vývodu e kondenzátoru 6 a konec vývodu d sekundárního vinutí 4 ke katodě diody 5, jejíž anoda je připojena ke druhému vývodu f kondenzátoru 6. Vývody e a f kondenzátoru 6 jsou dále připojeny ke spínacímu obvodu zapalovacího systému, jenž není zakreslen. Obvod pracuje tak, že při malých otáčkách se indukuje v cívkách 1 statoru alternátoru poměrně malé napětí, v důsled-

ku kterého prochází primárním vinutím 2 transformátoru tak velký proud, že jádro 3 transformátoru není přesyceno a v sekundárním vinutí 4 se indukuje napětí o velikosti, která je postačující pro vznik zážehového impulsu o energii:

$$A = \frac{1}{2} CU^2$$

kde

A energie zážehového impulsu

C kapacita kondenzátoru

U napětí na kondenzátoru

Z výše uvedeného vztahu je patrné, že vliv změny napětí na energii zážehového impulsu je značný. Zvýší-li se otáčky rotoru alternátoru, indukuje se v cívkách 1 statoru větší napětí, což vede ke zvýšení proudu primárním vinutím 2 transformátoru. Zvýší-li se tento proud natolik, že se jádro 3 transformátoru přesytí, v sekundárním vinutí 4 se sice indukuje vyšší napětí, nežli při malých otáčkách rotoru, ale přírůstek napětí není lineární funkcí otáček. S rostoucím proudem v primárním vinutí 2 transformátoru vzrůstá přesycení jádra 3, až dojde k zániku přírůstku napětí na sekundárním vinutí 4. Ke stabilizaci napětí rovněž přispívá to, že s rostoucími otáčkami se zvyšuje počet zážehových impulsů, a tudíž roste i zatížení alternátoru, což opět vede k poklesu špičkového napětí na kondenzátoru 6.

Také vzrůst kmitočtu, daný zvýšením otáček přispívá ke stabilizaci napětí, neboť se zvyšují ztráty v železném jádře.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení kondenzátorového zapalovacího systému zážehových motorů, kde zážehový kondenzátor je napájen prostřednictvím usměrňovače a transformátoru z alternátoru s permanentními magnety, vyznačený tím, že k výstupním svorkám (a), (b) statoru

alternátoru s cívkami (1) je připojeno primární vinutí (2) transformátoru s jádrem (3), jenž má na vývodech (c), (d) sekundárního vinutí (4) připojen zážehový kondenzátor (6) v sérii s diodou (5).

