



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

202 250

(11) (B1)

{51} Int. Cl.³

F 02 P 3/06

(22) Přihlášeno 13 06 78

(21) PV 3844-78

(40) Zveřejněno 30 04 80

(45) Vydáno 30 06 82

{75}

Autor vynálezu

PROVAZNÍK JOSEF, Ing., Praha

(54) Tyristorové zapalování

1

Vynález se týká tyristorového zapalování pro spalovací motory.

Dosud užívané tyristorové zapalování, at kondenzátorové nebo indukční, neřeší možnost nastavení doby trvání jiskry pro zapálení směsi u spalovacích motorů, která je významná pro úplné spálení směsi. Nedokonalé spálení zbytky paliva při krátké jiskře jsou zdrojem škodlivých exhalací a snižují výkon motoru. Známá zařízení fungují spolehlivě při poklesu napětí zdroje jiskry nejvýše na jednu polovinu a není s nimi možné startování motoru při větším poklesu napětí na baterii. Výstupní napětí na zapalovací cívice je značně ovlivněno otáčkami motoru. Zařízení nemají kontrolu správné funkce, která by upozornila řidiče na závadu v zapalování.

Uvedené nevýhody odstraňuje tyristorové zapalování s proudově řízeným měničem a rekuperační diodou podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že k proudově řízenému měniči je napojena regulační smyčka, tvořená sériovým spojením tranzistoru, potenciometru a předřadného odporu. Na výstupní svorky proudově řízeného měniče je přes diodu a odpor napojen paralelní rezonanční obvod, tvořený pracovním kondenzátorem a zapalovací cívkou, mezi jejíž jednu svorku a pracovní kondenzátor je zapojena rekuperační dioda a spínací tyristor. Řídicí elektroda spínacího tyristoru je spojena přes monostabilní klopný obvod a kondenzátor s přerušovačem. Na svorku zapalovací cívky jsou napojeny dva odpory, z

2

nichž jeden je spojen s řídicí elektrodou spínacího tyristoru a druhý je spojen s přerušovačem. Monostabilní klopný obvod je dále propojen na bázi tranzistoru regulační smyčky přes kondenzátor, diodu a potenciometr regulační smyčky.

Funkce tyristorového zapalování podle vynálezu je následující. Výstupní napětí proudového měniče je přivedeno do regulační smyčky, která měnič zastaví, když bylo dosaženo zvolené hodnoty napětí nastavitelné potenciometrem. Spínací doba spínacího tyristoru je ovládána monostabilním klopným obvodem, který zastavuje měnič při skončení doby trvání jiskry. Proudový měnič dodává i během hoření jiskry potřebnou energii.

Zapalování podle vynálezu funguje spolehlivě i při značném poklesu napětí baterie při startování, jeho výstupní napětí lze snadno nastavit potenciometrem na optimální výši. Regulační smyčka nedovolí překročení výstupního napětí a spolehlivě chrání polovodičové součástky. Je možná akustická kontrola funkce proudového měniče, který pracuje s akustickým kmitočtem. Spotřeba měniče je přímo úměrná otáčkám motoru, takže je možné měření proudu měniče použít současně jako přesný otáčkoměr.

Tyristorové zapalování podle vynálezu je blíže popsáno na příkladu jeho provedení pomocí přiložených výkresů, kde na obr. 1 je blokové schéma zapalování a na obr. 2 příklad zapojení.

Proudově řízený měnič AM je tvořen asta-

bilním multivibrátorem s tranzistory T_1 , T_2 , T_3 , T_4 a jeho doba kmitu je řízena úbytkem napětí na odporu R_1 . Dioda D_6 slouží k tepelní kompenzaci tranzistoru T_2 . Děličem R_2 , R_3 lze ovlivnit kmitočet proudového řízeného měniče AM. Tranzistor T_3 je potřebný k dostatečnému vybuzení tranzistoru T_4 . Transformátor T_r připojený na astabilní multivibrátor pracující při středním kmitočtu asi 10 kHz má sekundér připojen přes diodu D_1 na pracovní kondenzátor C_1 . Sekundární napětí transformátoru T_r je vedeno do regulační smyčky tvořené obvodem s odporem R_{12} potenciometrem R_{13} a tranzistorem T_5 . Po dosažení výstupního napětí proudově řízeného měniče AM nastaveného potenciometrem R_{13} otevře tranzistor T_5 a zastaví astabilní multivibrátor proudově řízeného měniče AM. Spínací tyristor T je řízen nástupní hranou impulsu monostabilního klopného obvodu MK a jeho vypnutí řízeno koncem impulsu tak, že příslušná hrana impulsu je vedena do prodlužovače v monostabilním obvodu MK, tvořeného diodou D_6 a kondenzátorem C_8 , který pomocí tranzistoru T_5 vypne měnič na dobu potřebnou k vypnutí tyristoru T . Monostabilní klopný obvod MK je tvořen tranzistory T_7 , T_8 . Napájení pro tento obvod je získáno z druhého sekundárního vinutí transformáto-

ru T_r a je stabilizováno rovněž vlivem zmíněné regulační smyčky. Přerušovač P spouští monostabilní klopný obvod MK, který na dobu nastavitelnou prvky C_5 a R_{17} otevře spínací tyristor T , přes který se vybije pracovní kondenzátor C_1 do zapalovací cívky ZC připojené na svorkách 1, 15. Přitom pracovní kondenzátor C_1 a indukčnost zapalovací cívky ZC tvoří rezonanční obvod, jehož kladná polarita kmitu je propuštěna tyristorem T a záporná část kmitu rekuperační diodou D_2 . V době sepnutí tyristoru T dodává proudově řízený měnič AM stále energii rezonančnímu obvodu a amplituda druhého, třetího a dalších kmitů je měničem udržována na nejméně 75 % maximální hodnoty prvního kmitu.

Použití tyristoru v zapalování podle vynálezu má výhodu v možnosti použití vyššího výstupního napětí až do 400 V s normálním tyristorem. Funkce zapalování umožňuje, aby jiskra na zapalovací svíčke trvala několikrát delší dobu, než u dříve známých zařízení. Tyristorové zapalování podle vynálezu dává trvání jiskry až 2 milisekundy. Přitom jsou rozměry transformátoru T_r proudově řízeného měniče AM nejvýš poloviční, jako u jiných zařízení pracujících s nižším kmitočtem.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Tyristorové zapalování s proudově řízeným měničem a rekuperační diodou, vyznačující se tím, že k proudově řízenému měniči (AM) je napojena regulační smyčka, tvořená seriovým spojením tranzistoru (T_5), potenciometru (R_{13}) a předřadného odporu (R_{12}), přičemž na výstupní svorky proudově řízeného měniče (AM) je připojen přes diodu (D_1) a odpor (R_{11}) paralelní rezonanční obvod, tvořený pracovním kondenzátorem (C_1) a zapalovací cívkou (ZC), mezi jejíž jednu svorku (15) a pracovní kondenzátor (C_1) je zapojena rekuperační

dioda (D_2) a spínací tyristor (T), jehož řídicí elektroda je spojena přes monostabilní klopný obvod (MK) a kondenzátor (C_4) s přerušovačem (P), přičemž na svorku (15) zapalovací cívky (ZC) jsou napojeny dva odpory (R_{14} , R_{15}), z nichž jeden odpor (R_{14}) je spojen s řídicí elektrodou spínacího tyristoru (T) a druhý odpor (R_{15}) je spojen s přerušovačem (P), přičemž monostabilní klopný obvod (MK) je dále propojen na bázi tranzistoru (T_5) regulační smyčky přes kondenzátor (C_7), diodu (D_6) a potenciometr (R_{13}).



