



ORAD PRO VYNALEZY A OBJEVY

(22) Přihlášeno 24 03 82
(21) (PV 2050-82)

(40) Zveřejněno **31 12 82**

[45] Vydáno 15 03 86

(51) Int. Cl.³
G 01 R 31/28

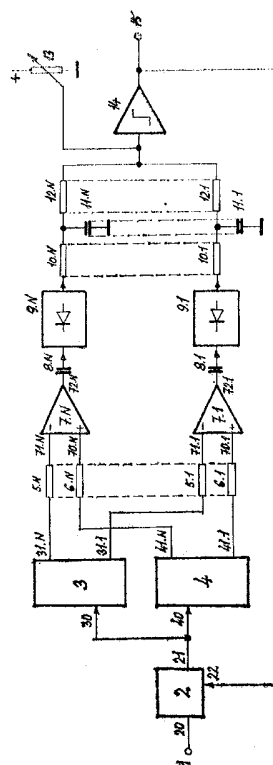
[75]
Autor vynálezu FLORIÁNEK JIŘÍ, PRAHA

(54) Zapojení pro vyhodnocení poruchy generátoru zapalovacích impulsů

1

Vynález se týká vyhodnocovacího zařízení a řeší zapojení pro vyhodnocení nesprávného fázového posunu zapalovacích impulsů. Řídicí signál přichází přes blokovací obvod do pracovního generátoru a do porovnávacího generátoru. Výstupní impulsy, které vycházejí z obou generátorů a které mají stejnou fázi, se porovnávají v porovnávacích zesilovačích. Když je počet výstupních impulsů shodný a když mají stejný fázový posun, potom je signál na výstupu porovnávacího zesilovače nulový. Jestliže jsou výstupní impulsy rozdílné, vznikne chybový signál, který se v obvodu absolutní hodnoty převede na absolutní hodnotu a vyhodnotí se ve vyhodnocovacím zesilovači. Vynálezu se využije pro sledování chodu zapalovacích impulsů ve zdrojích řízené energie velkého výkonu. Vynález je definován v jednom bodě.

2



Vynález se týká zapojení pro vyhodnocení poruchy generátoru zapalovacích impulsů, které slouží pro fázové řízení spínacích prvků.

Pro fázové řízení spínacích prvků, jako jsou tyristory, triaky a rtuťové usměrňovače, v řízených zdrojích elektrické energie se používají generátory zapalovacích impulsů. Zvláště u řízených zdrojů velkého výkonu musí tyto generátory dosahovat velké přesnosti ve vzájemném fázovém posunu jednotlivých zapalovacích impulsů. Vlivem nepřesností ve vzájemném posunu dochází k nestejnoměrnému zapalování spínacích prvků a v obvodu řízeného zdroje tečou velké vyrovnávací proudy. Jestliže dojde k úplnému zmizení zapalovacího impulsu v některé fázi, nebo jestliže mají impulsy velkou fázovou nepřesnost, má to za následek zkrat ve výkonových obvodech řízeného zdroje a tím minimálně výměnu velkého počtu nákladných rychlých pojistek. Aby se zamezilo provozu řízeného zdroje v případě, když má generátor zapalovacích impulsů poruchu, je zapotřebí do zařízení zapojit obvod, který poruchu vyhodnocuje a zabraňuje spuštění řízeného zdroje. V současné době se porucha generátoru zapalovacích impulsů ve většině případech nevyhodnocuje vůbec a spoléhá se na dokonalou funkci generátoru.

Tento nedostatek v převážné míře odstraňuje zapojení pro vyhodnocení poruchy generátoru zapalovacích impulsů podle vynálezu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že řídicí svorka zapojení je spojena s řídicím vstupem blokovacího obvodu, jehož výstup je spojen se vstupem pracovního generátoru a se vstupem porovnávacího generátoru. Každý výstup porovnávacího generátoru je spojen přes přiřazený druhý oddělovací odpor s neinvertujícím vstupem přiřazeného porovnávacího zesilovače. Invertující vstup každého porovnávacího zesilovače je spojen přes přiřazený první oddělovací odpor s přiřazeným výstupem pracovního generátoru. Výstup každého porovnávacího zesilovače je spojen přes přiřazený derivační kondenzátor s přiřazeným vstupem obvodu, absolutní hodnoty, jehož výstup je spojen přes přiřazený filtrační odpor s prvním vývodem přiřazeného výstupního odporu a s prvním pólem přiřazeného filtračního kondenzátoru. Druhý pól filtračního kondenzátoru je spojen s nulovým potenciálem, se kterým je spojen též jeden vývod potenciometru. Druhý vývod potenciometru je spojen s kladným potenciálem. Jezdec potenciometru je spojen se druhým vývodem každého vstupního odporu a se vstupem vyhodnocovacího zesilovače. Výstup vyhodnocovacího zesilovače je spojen s výstupní svorkou zapojení a s ovládacím vstupem blokovacího obvodu.

Výhodou zapojení podle vynálezu je, že znemožňuje provoz generátoru zapalovacích impulsů v poruchovém stavu. Tím zabraňuje spuštění řízeného zdroje elektrické energie a tím i zničení drahých výkonových

pojistek, popřípadě i zničení spínacích prvků v důsledku selhání některé pojistky. Mimo to zapojení vyhodnocuje i chybu ve fázovém posunu impulsů v jednotlivých fázích. Chyba ve vzájemném posunu způsobuje nestejnoměrné zapalování spínacích prvků a tím vznik vyrovnávacích proudů ve výkonových obvodech řízených zdrojů. Vyrovnávací proudy zvětšují tepelné namáhání prvků v obvodu. Příklad zapojení podle vynálezu je schematicky znázorněn na výkrese.

Jednotlivé bloky zapojení je možno charakterizovat takto:

— Pracovní generátor 3 a porovnávací generátor 4 jsou generátory zapalovacích impulsů. Jsou to dva stejné, stejně nastavené generátory zapalovacích impulsů. Pracovní generátor 3 ovládá řízený zdroj elektrické energie a porovnávací generátor 4 slouží jako zdroj referenčního signálu.

— Každý porovnávací zesilovač 7.1 až 7.N je operační zesilovač, který porovnává výstupní impulsy z generátorů. Jsou-li impulsy stejné a ve fázi je na výstupu příslušného porovnávacího zesilovače 7.1 až 7.N nulový signál.

— Každý obvod 9.1 až 9.N absolutní hodnoty je vytvořen z operačního zesilovače a křemíkových diod. Slouží k převádění signálu z příslušného porovnávacího zesilovače 7.1 až 7.N, jehož výstupní signál může být obojí polarity, na signál polarity jedné.

— Vyhodnocovací zesilovač 14 je klopný zesilovač, který změní svůj stav, přichází-li na jeho vstup větší signál než signál z jezce potenciometru 13 nastavení citlivosti. Výstupním signálem z vyhodnocovacího zesilovače 14 se ovládá blokovací obvod 2.

— Blokovací obvod 2 je tranzistor, který po svém otevření zkratuje řídicí signál generátoru na nulový potenciál.

Celkové zapojení pro vyhodnocovací poruchy generátoru zapalovacích impulsů má tolik porovnávacích zesilovačů 7.1 až 7.N, obvodů absolutní hodnoty 9.1 až 9.N, filtračních obvodů vytvořených z filtračního odporu 10.1 až 10.N a filtračního kondenzátoru 11.1 až 11.N, kolik je porovnávaných dvojic zapalovacích impulsů.

Zapojení pro vyhodnocení poruchy generátoru zapalovacích impulsů je provedeno takto: Řídicí svorka 1 zapojení je spojena se signálovým vstupem 20 blokovacího obvodu 2. Výstup 21 blokovacího obvodu 2 je spojen se vstupem 30 pracovního generátoru 3 a se vstupem 40 porovnávacího generátoru 4. Každý výstup 41.1 až 41.N porovnávacího generátoru 4 je spojen přes přiřazený porovnávací oddělovací odpor 6.1 až 6.N s neinvertujícím vstupem 70.1 až 70.N přiřazeného porovnávacího zesilovače 7.1 až 7.N. Invertující vstup 71.1 až 71.N každého porovnávacího zesilovače 7.1 až 7.N je spojen přes přiřazený pracovní oddělovací odpor 5.1 až 5.N s přiřazeným výstupem 31.1 až 31.N pracovního generátoru 3. Výstup 72.1 až 72.N každého porovnávacího zesilovače

7.1 až 7.N je spojen přes přiřazený derivační kondenzátor 8.1 až 8.N s přiřazeným vstupem obvodu 9.1 až 9.N absolutní hodnoty. Výstup obvodu 9.1 až 9.N absolutní hodnoty je spojen přes přiřazený filtrační odpor 10.1 až 10.N s prvním vývodem přiřazeného výstupního odporu 12.1 až 12.N a s prvním pólem přiřazeného filtračního kondenzátoru 11.1 až 11.N. Druhý pól každého filtračního kondenzátoru 11.1 až 11.N je spojen s nulovým potenciálem, se kterým je spojen též jeden vývod potenciometru 13. Druhý vývod potenciometru 13 je spojen s kladným potenciálem. Jezdec potenciometru 13 je spojen se druhým vývodem každého vstupního odporu 12.1 až 12.N a se vstupem vyhodnocovacího zesilovače 14. Výstup vyhodnocovacího zesilovače 14 je spojen s výstupní svorkou 15 zapojení a s ovládacím vstupem 22 blokovacího obvodu 2.

Zapojení pracuje takto: Řídicí signál pro oba generátory 3, 4 se přivádí z řídicí svorky 1 zapojení přes blokovací obvod 2 na vstup 30 pracovního generátoru 3 a na vstup 40 porovnávacího generátoru 4. Řídicím signálem se fázově posouvají zapalovací impulsy. Vždy dva zapalovací impulsy z pracovního generátoru 3 a z porovnávacího generátoru 4 odpovídající stejné fázi v příslušném porovnávacím zesilovači 7.1 až 7.N se odečtou. Nejsou-li impulsy ve fázi, nebo když některý chybí, vznikne na odpovídajícím výstupu 72.1 až 72.N porovnávacího zesilovače 7.1 až 7.N impulsní signál, jehož šířka je úměrná fázové chybě mezi impulsy z pra-

covního generátoru 3 a porovnávacího generátoru 4. Vlivem nestejně šířky porovnávacích impulsů může se na výstupu 72.1 až 72.N odpovídajícího zesilovače 7.1 až 7.N objevit parazitní signál, který má však malou strmost průběhu, protože odběhové hrany zapalovacích impulsů jsou většinou málo strmé. Tento parazitní signál odstraní v převážné míře přiřazený derivační kondenzátor 8.1 až 8.N, přes který se signál přivádí do přiřazeného obvodu 9.1 až 9.N absolutní hodnoty. V příslušném obvodu 9.1 až 9.N absolutní hodnoty se signál převede na jednu polaritu a přivede se do přiřazeného filtračního obvodu tvořeného filtračním odporem 10.1 až 10.N a filtračním kondenzátorem 11.1 až 11.N, který impulsní signál převede na signál stejnosměrný. Vyfiltrovaný signál se přivede přes přiřazený vstupní odpor 12.1 až 12.N na vstup vyhodnocovacího zesilovače 14, který je předpětím z potenciometru 13 pro nastavení citlivosti nastaven do takového stavu, při kterém se jeho výstupním signálem odblokuje blokovací obvod 2. Je-li signál z filtračního obvodu větší než signál z potenciometru 13, vyhodnocovací zesilovač 14 se překloupí a zablokuje blokovací obvod 2. Tím se zabrání průchodu řídicího signálu do obou generátorů 3 a 4 a tím i fázovému posunu zapalovacích impulsů v poruchovém stavu generátoru.

Zařízení se využije pro sledování chodu generátorů zapalovacích impulsů ve zdrojích řízené energie o velkém výkonu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení pro vyhodnocení poruchy generátoru zapalovacích impulsů, vyznačující se tím, že řídicí svorka (1) zapojení je spojena se signálovým vstupem (20) blokovacího obvodu (2), jehož výstup (21) je spojen se vstupem (30) pracovního generátoru (3) zapalovacích impulsů a se vstupem (40) porovnávacího generátoru (4) zapalovacích impulsů, jehož každý výstup (41.1 až 41.N) je spojen přes přiřazený porovnávací oddělovací odpor (6.1 až 6.N) s neinvertujícím vstupem (70.1 až 70.N) přiřazeného porovnávacího zesilovače (7.1 až 7.N), jehož invertující vstup (71.1 až 71.N) je spojen přes přiřazený pracovní oddělovací odpor (5.1 až 5.N) s přiřazeným výstupem (31.1 až 31.N) pracovního generátoru (3) a výstup (72.1 až 72.N) každého porovnávacího zesilovače

(7.1 až 7.N) je spojen přes přiřazený derivační kondenzátor (8.1 až 8.N) s přiřazeným vstupem obvodu (9.1 až 9.N) absolutní hodnoty, jehož výstup je spojen přes přiřazený filtrační odpor (10.1 až 10.N) s prvním vývodem přiřazeného výstupního odporu (12.1 až 12.N) a s prvním pólem přiřazeného filtračního kondenzátoru (11.1 až 11.N), jehož druhý pól je spojen s nulovým potenciálem, se kterým je spojen též jeden vývod potenciometru (13), jehož druhý vývod je spojen s kladným potenciálem a jezdec potenciometru (13) je spojen se druhým vývodem každého vstupního odporu (12.1 až 12.N) a se vstupem vyhodnocovacího zesilovače (14), jehož výstup je spojen s výstupní svorkou (15) zapojení a s ovládacím vstupem (22) blokovacího obvodu (2).

