



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

212516

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 22 06 79
(21) (PV 4324-79)

(51) Int. Cl.³

H 02 P 9/38

(40) Zveřejněno 31 08 81

(45) Vydáno 15 08 84

(75)
Autor vynálezu

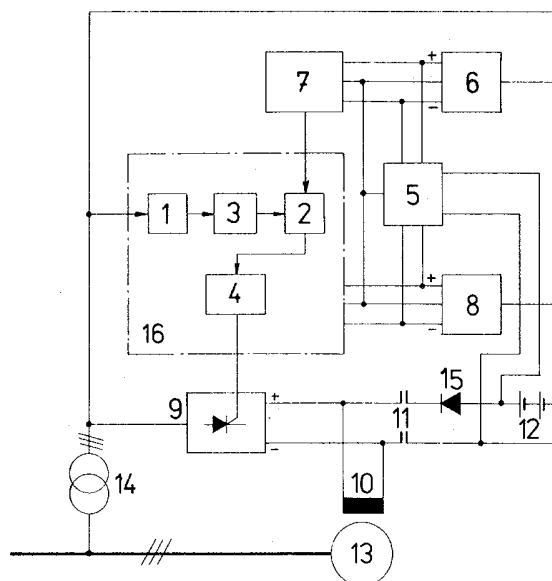
SLADKÝ JOSEF ing., STUHL PETER ing., MAŠEK JAROSLAV ing., PLZEŇ

(54) Zapojení řídicího obvodu a regulátoru napětí budící soupravy synchronních alternátorů

Vynález řeší problém zajištění napájení řídicích obvodů a regulátoru napětí řízeného usměrňovače u závislého budícího systému před a při nabuzování stroje a také řeší problém regulace napětí synchronního stroje od 0,1 jmenovitého napětí.

Podstata vynálezu spočívá ve zdvojeném napájení regulátoru i řídicích obvodů usměrňovače budící soupravy jednak přes zdroje připojené na napájecí napětí usměrňovače a jednak přes stejnosměrný měnič připojený na stejnosměrné napětí. Pro spolehlivou činnost řídicích obvodů usměrňovače v celém rozsahu napětí synchronního stroje jsou tyto doplněny jednotkou klopných obvodů.

Vynález je možno použít u všech řízených usměrňovačů s regulátory a řídicími obvody, u kterých je napájení odvozeno ze střídavé strany usměrňovače. Tedy v oboru aplikace řízených usměrňovačů v budících obvodech.



Vynález se týká zapojení řídicího obvodu a regulátoru napětí budící soupravy synchronních alternátorů.

Až dosud se používá pro počáteční nabuzení synchronních alternátorů se závislým tyristorovým budícím systémem pomocný zdroj stejnosměrného proudu připojovaný stykačem přes ochrannou diodu paralelně k výstupu řízeného tyristorového usměrňovače. Tento pomocný zdroj stejnosměrného proudu nabudí synchronní alternátor na cca 20 až 30 % jmenovitého napětí. Na svorkách snížovacího transformátoru se objeví napětí a přes řízený tyristorový usměrňovač se uzavře zpětná vazba. Současně s připojením pomocného zdroje stejnosměrného proudu se uvede v činnost tzv. pulsátor, to je zařízení, které s vyšší frekvencí přes zesilovač pulsů neustále zapaluje všechny tyristory řízeného tyristorového usměrňovače.

Tím začne procházet proud i přes vlastní řízený tyristorový usměrňovač, který nyní pracuje jako diodový usměrňovač a vlastní synchronní alternátor se začne nabuzovat na vyšší napětí a to tak, že nabuzovací proces postupuje nejdříve pomalu a na konci velice rychle. Dosáhne-li napětí na svorkách synchronního alternátoru 70 až 80 % jmenovitého napětí, zablokuje se nadpětiovým relé funkce pulsátoru a současně se odblokuje funkce regulátoru napětí, který začne pracovat a reguluje synchronní alternátor. Důležitou podmínkou pro chod pulsátoru, zesilovače pulsů a přípravu regulátoru napětí k činnosti je napájení stejnosměrným napětím, které se získává ze zdroje stejnosměrného napětí regulátoru a zdroje stejnosměrného napětí řídicího obvodu připojených na střídavou síť.

Nevýhody dosavadního provedení jsou v tom, že při nabuzování je uzavřena přes snížovací transformátor a řízený tyristorový usměrňovač kladná zpětná vazba, která může způsobit při eventuelním selhání nadpětiového relé silné napětíové přetížení synchronního alternátoru, případně i proražení statorového vinutí. Protože nabuzovací proces probíhá na konci velmi rychle, vzniká i při správné funkci nadpětiového relé nebezpečí překritu statorového napětí, které znamená zvýšené namáhání izolace statorového vinutí. Další nevýhoda spočívá v tom, že není možno ani v ručním ani v automatickém provozu regulovat napětí synchronního alternátoru v rozmezí od 10 % do 70 až 80 % jmenovitého napětí. Nevýhodou také je, že pro napájení zdroje regulátoru a zdroje řídicího obvodu během nabuzování synchronního alternátoru je nutno přivádět další pomocné napájení třífázovým napětím ze sítě vlastní spotřeby elektrárny, jehož záskok je realizován pomocí stykačů.

Uvedené nevýhody odstraňuje předmět vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že paralelně k výstupům obou zdrojů stejnosměrného napětí je připojen svými výstupy stejnosměrný měnič, jehož vstup je připojen k pomocnému zdroji stejnosměrného proudu. V řídicím obvodu je mezi výstup synchronizační jednotky a vstup řídicí jednotky zapojena jednotka klopných zesilovačů.

Výhody tohoto řešení spočívají v tom, že nabuzovací proces probíhá plynule, neboť se nejdříve připojí regulátor napětí a řídicí obvod přes stejnosměrný měnič na pomocný zdroj stejnosměrného proudu. Toto se provede bez ohledu na to, zda při rozběhu je anebo není k dispozici zdroj střídavého napětí. Tím se všechny automatiky regulátoru napětí přestaví do správné polohy a připraví se k činnosti. Další výhoda spočívá v tom, že je umožněna plynulá regulace napětí od 10 % do 115 % jmenovitého napětí. Záskok napájecích zdrojů je bezkontaktní a plynulý. Automatický proces nabuzování je pak u závislých i nezávislých budících systémů stejný.

Praktické provedení předmětu vynálezu je na obr. výkresu a je na něm zobrazeno schéma zapojení.

Budící vinutí 10 je připojeno jednak přímo na výstup řízeného usměrňovače 2 připojeného vstupem ke snížovacímu transformátoru 14 a jednak přes stykač 11 a ochrannou diodu 12 na pomocný zdroj 12 stejnosměrného proudu. Řídicí obvod 16 připojený svým vstupem k výstupu regulátoru 7 napětí, který je připojen k výstupu prvního zdroje 6 stejnosměrného napětí, je

složený ze sériově spojené synchronizační jednotky 1 z jednotky 3 klopných zesilovačů řídicí jednotky 2 a zesilovače 4 pulsů. Výstup zesilovače 4 pulsů je spojen řídicími elektrodami řízeného usměrňovače 2. Vstup prvního zdroje 6 stejnosměrného napětí a jsou připojeny spolu se vstupem synchronizační jednotky 1 přes snížovací transformátor 14 na svorky synchronního alternátoru 13. Paralelně k výstupům obou zdrojů 6, 8 stejnosměrného napětí je připojen svými výstupy stejnosměrný měnič 5, jehož výstup je připojen k pomocnému zdroji 12 stejnosměrného proudu.

Při nabuzování synchronního alternátoru 13 je nejprve k budicímu vinutí 10 připojen stykačem 11 přes ochrannou diodu 15 pomocný zdroj 12 stejnosměrného proudu. Potom je synchronní alternátor 13 buzen pomocí snížovacího transformátoru 14 a řízeného usměrňovače 2, který napájí budicí vinutí 10. Řízený usměrňovač 2 je řízen regulátorem 7 napětí přes řídicí obvod 16. V první fázi nabuzování je napájení regulátoru 7 napětí i řídicího obvodu 16 zajišťováno stejnosměrným měničem 5. Po nabuzení je regulátor 7 napětí a řídicí obvod 16 napájen z obou zdrojů 6, 8 stejnosměrného napětí napájených přes snížovací transformátor 14 ze svorek synchronního alternátoru 13. Řádnou funkci řídicí jednotky 2 i pro synchronizační napětí od 10 % jmenovitého napětí umožňuje jednotka 3 klopných obvodů.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení řídicího obvodu a regulátoru napětí budicí soupravy synchronního alternátoru, jehož budicí vinutí je připojeno jednak přímo na výstup řízeného usměrňovače připojeného vstupem ke snížovacímu transformátoru a jednak přes stykač a ochrannou diodu na pomocný zdroj stejnosměrného proudu, přičemž řídicí obvod připojený svým vstupem k výstupu regulátoru napětí připojněmu k výstupu prvního zdroje stejnosměrného napětí je složený ze sériově synchronizační jednotky, řídicí jednotky a zesilovače pulsů, jehož výstup je spojen s řídicími elektrodami řízeného usměrňovače, zatímco vstup prvního zdroje stejnosměrného napětí je spojen se vstupem druhého zdroje stejnosměrného napětí a jsou připojeny spolu se vstupem synchronizační jednotky přes snížovací transformátor na svorky synchronního alternátoru, vyznačené tím, že paralelně k výstupům obou zdrojů (6, 8) stejnosměrného napětí je připojen svými výstupy stejnosměrný měnič (5), jehož vstup je připojen k pomocnému zdroji (12) stejnosměrného proudu, zatímco v řídicím obvodu (16) je mezi výstup synchronizační jednotky (1) a vstup řídicí jednotky (2) zapojena jednotka (3) klopných zesilovačů.

1 list výkresů

