



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

234 191

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 02 06 83
(21) (PV 4011-83)

(51) Int. Cl.³ H 02 P 7/40

(40) Zveřejněno 31 08 84
(45) Vydáno 01 04 87

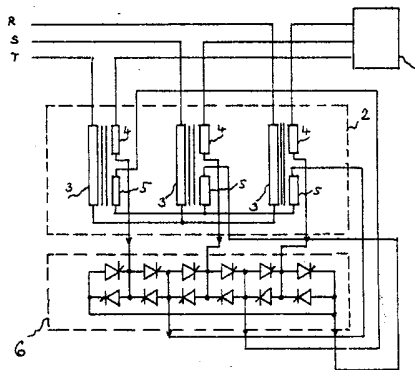
(75)

Autor vynálezu

HÁLA BOHUMIL ing. CSc.,
HLAVATÝ ZDENĚK ing. CSc.,
KOPECKÝ ZDENĚK ing., PRAHA

(54) Zapojení pro zatížení trojfázového střídavého točivého stroje při tepelných zkouškách

Vynález se týká zapojení pro zatížení trojfázového střídavého točivého stroje při tepelných zkouškách, které je určeno pro točivé stroje velkých výkonů. Zapojení sestává z trojfázového transformátoru se dvěma sekundárními vinutími, tyristorového spínače a zkoušeného stroje. Je provedeno tak, že k jednomu vývodu prvního sekundárního vinutí každé fáze trojfázového transformátoru je připojen zkoušený stroj a ke druhému vývodu téhož sekundárního vinutí je připojen vstupní svorkou každé fáze trojfázový tyristorový spínač. Jeho výstupní svorka každé fáze je připojena k jednomu vývodu druhého sekundárního vinutí každé fáze trojfázového transformátoru. Druhé vývody druhých sekundárních vinutí jsou zapojeny do hvězdy. Primární vinutí každé fáze trojfázového transformátoru jsou připojena k trojfázové napájecí síti.



Vynález se týká zapojení pro zatížení trojfázového střídavého točivého stroje při tepelných zkouškách, které je určeno pro točivé stroje velkých výkonů.

Podle A.D.S.

(PV - 3226 - 83) je známé zapojení pro uvedené zkoušky, které sestává ze zkoušeného stroje, tyristorového spínače a dvou trojfázových transformátorů. Toto zapojení je pro svůj účel plně funkčně vyhovující a to zejména tehdy, není-li nutno omezovat se prostorem a jsou-li dva trojfázové transformátory již k dispozici. V případě, že je třeba šetřit s prostorem zkušebny, jakož i s výrobními náklady na dva trojfázové transformátory, které je nutno teprve vyrobit, je dosavadní řešení nevýhodné.

Uvedené nedostatky jsou odstraněny zapojením pro zatížení trojfázového střídavého točivého stroje při tepelných zkouškách, jehož podstata spočívá v tom, že k jednomu vývodu prvního sekundárního vinutí každé fáze trojfázového transformátoru je připojen zkoušený stroj a ke druhému vývodu téhož sekundárního vinutí je připojen svou vstupní svorkou každé fáze trojfázový tyristorový spínač. Jeho výstupní svorka každé fáze je připojena k jednomu vývodu druhého sekundárního vinutí každé fáze trojfázového transformátoru, kdežto druhé vývody druhých sekundárních vinutí jsou zapojeny do hvězdy. Primární vinutí každé fáze trojfázového transformátoru jsou připojena k trojfázové napájecí síti.

Výhodou zapojení podle vynálezu je, že postačí pouze jeden trojfázový transformátor, sníží se podstatně výrobní a investiční náklady, jakož i nároky na prostor ve zkušebně.

Na připojeném výkresu je na obr. 1 znázorněn příklad zapojení pro zatížení trojfázového střídavého točivého stroje při tepelných zkouškách podle vynálezu a na obr. 2 je vektorový diagram napětí. Vektorové sčítání je pro jednoduchost naznačeno pouze pro jednu fázi.

Zkoušený stroj 1 je točivý trojfázový střídavý a je připojen k jednomu vývodu prvního sekundárního vinutí 4 každé fáze trojfázového transformátoru 2. Ke druhému vývodu téhož sekundárního vinutí 4 je připojen svou vstupní svorkou každé fáze trojfázový tyristorový spínač 6, jehož výstupní svorka každé fáze je připojena k jednomu vývodu druhého sekundárního vinutí 5 každé fáze trojfázového transformátoru 2. Druhé vývody druhých sekundárních vinutí 5 jsou zapojeny do hvězdy. Primární vinutí 3 každé fáze trojfázového transformátoru jsou připojena k trojfázové napájecí síti s fázemi R, S, T a jsou zapojena do hvězdy.

Na svorkách zkoušeného stroje 1 je napětí, například fáze R. Převládající složka $\underline{U}_R$ napětí je tvořena napětím na prvním sekundárním vinutí 4 trojfázového transformátoru 2. Menší složky $-\underline{U}_{PS}$, $-\underline{U}_{PT}$ napětí jsou tvořeny napětími na jeho druhém sekundárním vinutí 5. Obě menší složky $-\underline{U}_{PS}$ a $-\underline{U}_{PT}$ jsou orientovány proti fázovým napětím fáze S a fáze T. Vzájemné propojení obou sekundárních vinutí 4, 5 je provedeno tyristorovým spínačem 6 tím způsobem, že k převládající složce $\underline{U}_R$ napětí fáze R na prvním sekundárním vinutí 4 je připojena menší složka $-\underline{U}_{PS}$ napětí fáze S na druhém sekundárním vinutí 5 tak, že je opačně orientována než napětí fáze S. Je proto označena záporným znaménkem.

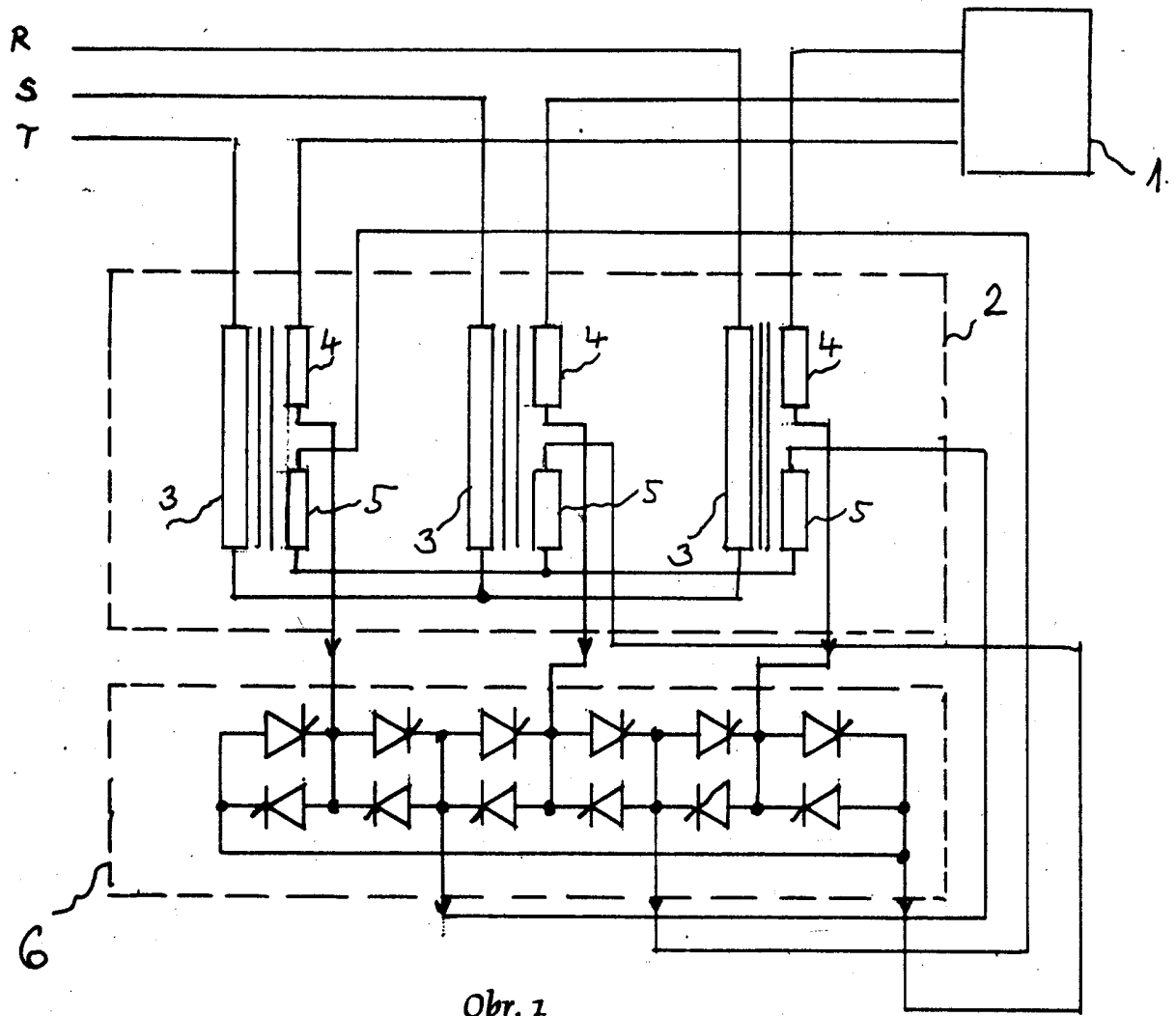
Menší složku $-\underline{U}_{PS}$ přiřazuje tyristorový spínač 6. Menší složka $-\underline{U}_{PS}$ odpovídající fázi S, dává na zkoušeném stroji napětí $+\underline{U}_M$, které je plně vytaženo. Menší složka $-\underline{U}_{PT}$ odpovídající fázi T, dává na zkoušeném stroji 1 napětí $-\underline{U}_M$, které je vynačeno čárkováně.

Toto vektorové sčítání umožňuje tyristorový spínač 6 sou-

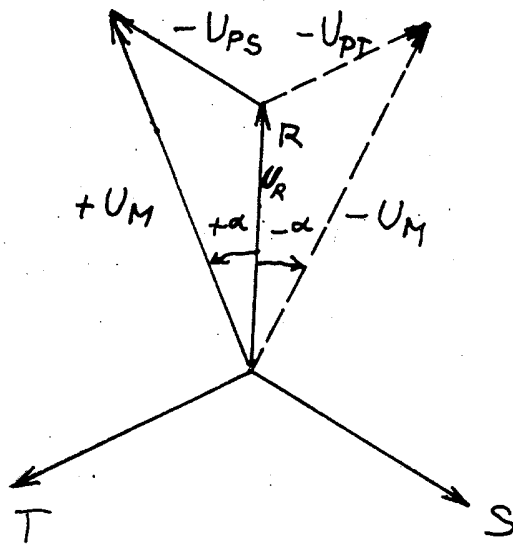
časně ve všech třech fázích R, S, T. Zkoušený stroj 1 kýve pak kolem synchronních otáček z motorického do generátorického stavu, neboť úhel α výsledného napětí $+U_M$ stroje buď kladný $+ \alpha$ nebo záporný $- \alpha$. Střídání orientace úhlu α provádí tyristorový spínač 6 vlivem svého řízení, které není pro jednoduchost na obr. 1 naznačeno. Rotor zkoušeného stroje 1 má při úhlu $+ \alpha$ tendenci svůj moment setrvačnosti urychlovat, kdežto při úhlu $- \alpha$ zpomalovat. Zkoušený stroj 1 pracuje tedy periodicky, jednak jako motor a jednak jako generátor. Pak je možné zkoušený stroj 1 proudově i výkonově zatěžovat na požadovanou hodnotu, jež je nastavitelná kmitočtem řídicích impulsů tyristorového spínače 6.

Zapojení pro zatížení trojfázového střídavého točivého stroje při tepelných zkouškách, vyznačené tím, že k jednomu vývodu prvního sekundárního vinutí (4) každé fáze trojfázového transformátoru (2) je připojen zkoušený stroj (1) a ke druhému vývodu téhož sekundárního vinutí (4) je připojen svou vstupní svorkou každé fáze trojfázový tyristorový spínač (6), jehož výstupní svorka každé fáze je připojena k jednomu vývodu druhého sekundárního vinutí (5) každé fáze trojfázového transformátoru (2), zatímco druhé vývody druhých sekundárních vinutí (5) jsou zapojeny do hvězdy, přičemž primární vinutí (3) každé fáze trojfázového transformátoru (2) jsou připojena k jednotlivým fázám (R,S,T) trojfázové napájecí sítě.

1 výkres



Obr. 1



Obr. 2