



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

215 854

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 26 06 80
(21) PV 4534-80

(51) Int. Cl.³ H 01 L 29/70
H 01 L 29/92

(40) Zveřejněno 30 11 81

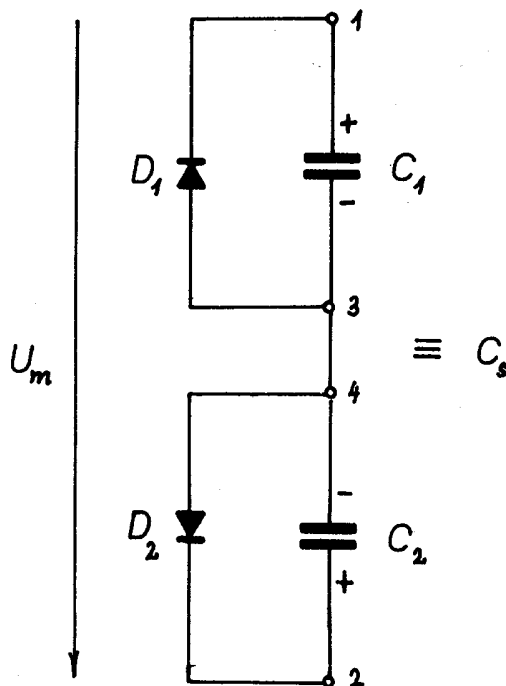
(45) Vydáno 01 10 84

(75)

Autor vynálezu LOKVENC JAROSLAV ing. CSc., HRADEC KRÁLOVÉ

(54) Zapojení bipolárního elektrolytického kondenzátoru

Vynález se týká zapojení bi polárního elektrolytického kondenzátoru pro elektrické obvody se střídavým napětím. Vynález řeší náhradu drahého, rozměrného a jakostního kondenzátoru velké kapacity z metalizovaného papíru /MP/ napojeného dle vynálezu tam, kde jakost MP kondenzátoru je nevyužita, nebo v těch zapojeních, kde lze překonat vlastnosti dosavadního rozběhového motorového kondenzátoru s krátkou časovou zatížitelností. Podstatou zapojení je spojení dvou elektrolytických kondenzátorů a doplňkové zapojení s odpory a diodami. Ačkoliv je mezi svorkami 1,2 v zapojení dle vynálezu střídavé napětí obojí polarit, zachovává si společný uzel, kde jsou oba kondenzátory spojeny, takové napětí, že na každém kondenzátoru v zapojení se v průběhu činnosti vyskytuje napětí jen jedné polarit. Vynálezu může být využito v rozběhových fázích asynchronních jednofázových motorů, kde přináší úsporu objemu **kondenzátoru** a možnost dalšího záběrového momentu motoru, v trvale zapojených fázích nižšího napětí, kde přináší úsporu objemu, v obvodech napětově univerzálních jednoduchých zkratuvzdorných nabíječů akumulátorů s instalací kondenzátorů na sekundární straně, nebo všude tam, kde nastává potřeba kondenzátoru velké kapacity řádu jednoho až stovek mikrofaraďů zapojeného v obvodu střídavého napětí s přihlédnutím ke ztrátovému činiteli.



Vynález se týká zapojení bi polárního elektrolytického kondenzátoru pro elektrické obvody se střídavým napětím.

V obvodech pomocných fází jednofázových asynchronních motorů pro střídavý proud se používají kondenzátory řádu jednotek až stovek mikrofaraďů. Fáze rozběhové jsou většinou osazeny elektrolytickými rozběhovými kondenzátory, které smí být v provozu nejdéle několik sekund a s předepsanými přestávkami mezi jednotlivými cykly. Pro trvalé zapojení se do pomocných fází motorů používají kondenzátory z metalizovaného papíru s nízkým ztrátovým činitelem $\tan \delta$, které jsou relativně objemné.

Uvedené nedostatky odstraňuje vynález jehož podstatou je, že první unipolární elektrolytický kondenzátor a druhý unipolární elektrolytický kondenzátor jsou spolu spojeny dvěma souhlasnými póly a na jejich dva druhé póly je připojeno střídavé napětí špičkové hodnoty, přičemž na oba póly prvního unipolárního elektrolytického kondenzátoru je připojena nesouhlasnými póly první polovodičová dioda a na oba póly druhého unipolárního elektrolytického kondenzátoru je připojena nesouhlasnými póly druhá polovodičová dioda. Na oba póly prvního unipolárního elektrolytického kondenzátoru může být připojeno nesouhlasnými póly sériové spojení první polovodičové diody a prvního ochranného odporu a na oba póly druhého unipolárního elektrolytického kondenzátoru může být připojeno nesouhlasnými póly sériové spojení druhé polovodičové diody a druhého ochranného odporu.

Výhodou vynálezu je v případě použití v rozběhových fázích motorů možnost větší časové a cyklové zatížitelnosti a v případě chlazení bi polárního elektrolytického kondenzátoru nebo při eventuálním konstrukčním snížení ztrátového činitele $\tan \delta$ možnost nasazení pro trvalý chod. V obou případech se dosahuje cca 50 % úspory objemu a váhy kondenzátoru, což lze považovat současně za hlavní technický i ekonomický přínos. Technickou vlastností zapojení je, že po zapnutí vykazuje v první půlperiodě střídavého napětí kapacitu dvojnásobnou proti ustálenému stavu. Ve většině aplikací nemusí být tento fakt důležitý. Zapojení je možné konstrukčně realizovat jako hybrid v jednom pouzdru, jehož konstrukce je závislá na použití pro cyklový nebo trvalý provoz.

Zapojení dle vynálezu bude blíže vysvětleno v následujících dvou příkladech možného provedení pomocí dvou výkresů znázorňujících schéma zapojení.

Bi polární elektrolytický kondenzátor C_s podle obr. 1 sestává ze dvou unipolárních elektrolytických kondenzátorů C_1 a C_2 spojených dvěma souhlasnými póly 3, 4. Na jejich dva druhé póly 1, 2 je připojeno střídavé napětí se špičkovou hodnotou U_m . Na oba póly 1, 3 prvního kondenzátoru C_1 je připojena nesouhlasnými póly první polovodičová dioda D_1 a na oba póly 2, 4 druhého kondenzátoru C_2 je připojena nesouhlasnými póly druhá polovodičová dioda D_2 .

Bi polární elektrolytický kondenzátor C_s podle obr. 2 je zapojen jako na obr. 1 s tím, že na oba póly 1, 3 prvního kondenzátoru C_1 je připojeno nesouhlasnými póly sériové spojení polovodičové diody D_1 a prvního ochranného odporu RO_1 a na oba póly 2, 4 druhého kondenzátoru C_2 je připojeno nesouhlasnými póly sériové spojení druhé polovodičové diody D_2 až na hodnotu špičkového napětí v zapojení podle obr. 1 musí být nabíjecí proud omezen vnějším obvodem, na obr. 2 omezují nabíjecí proud ochranné odpory RO_1 a RO_2 . V dalším průběhu střídavého napětí se střídavé napětí mění obou kondenzátorů mezi hodnotami 0 až U_m ve

ve smyslu jejich polarit, takže nedochází k jejich nežádoucímu přepólování, které je ale pouze v přípustných mezích odpovídajících přednímu propustnému napětí polovodičových diod D_1 , D_2 . Pokles složky stejnosměrného napětí o velikosti $U_m/2$ oboukondenzátorů, způsobený jejich svodovými proudy, je při další činnosti zapojení průběžně vyrovnáván činností diod D_1 , D_2 v oblasti špičkových hodnot $\pm U_m$ napájecího napětí. Je-li U efektivní hodnota napájecího střídavého špičkového napětí U_m , platí pro jalový výkon P_j bi polárního elektrolytického kondenzátoru C_s :

$$P_j = U^2 \cdot \omega \cdot C_s$$

kde $\omega = 2\pi f$

f - kmitočet střídavého napětí

Střídavé tepelné ztráty P_x jsou potom

$$P_x = P_j \cdot t_g$$

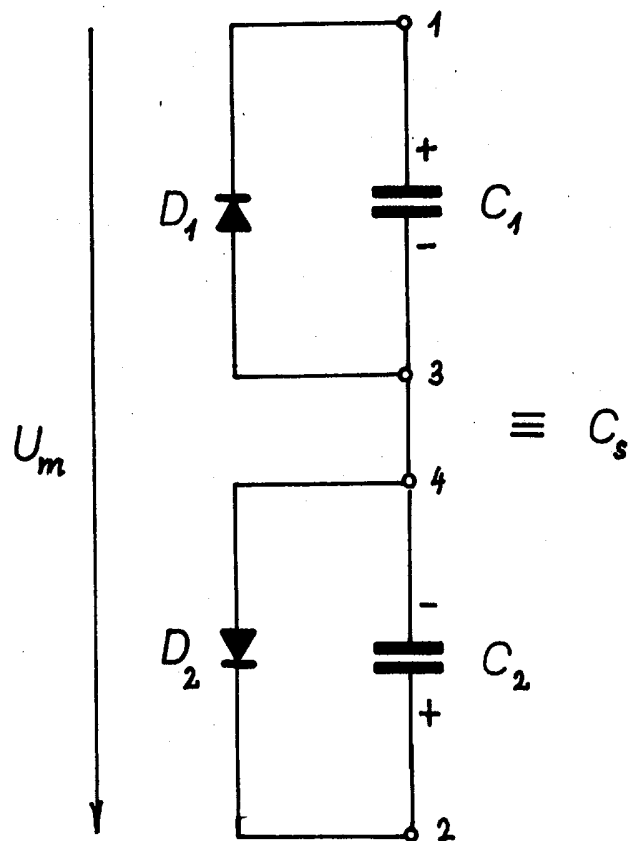
kde t_g je ztrátový činitel elektrických kondenzátorů

Výkon tepelných ztrát P_x je nutné odvést ochlazením kondenzátoru C_s .

Navržené zapojení umožňuje rozměrově a váhově výhodné řešení kondenzátorů velkých kapacit pro elektrické obvody se střídavým napětím pro cyklový nebo trvalý provoz s nižším střídavým napětím. Při snížení ztrátového činitele t_g elektrolytických kondenzátorů lze očekávat další aplikační možnosti, zejména použití v obvodech s vyšším napětím a trvalým chodem.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zapojení bi polárního elektrolytického kondenzátoru pro elektrické obvody se střídavým napětím, složeného ze dvou unipolárních elektrolytických kondenzátorů, vyznačené tím, že první unipolární kondenzátor C_1 a druhý unipolární elektrolytický kondenzátor C_2 jsou spolu spojeny dvěma souhlasnými póly /3,4/ a na jejich dva druhé póly /1, 2/ je připojeno střídavé napětí špičkové hodnoty U_m , přičemž na oba póly /1, 3/ prvního unipolárního elektrolytického kondenzátoru C_1 je připojena nesouhlasnými póly první polovodičová dioda D_1 a na dva póly /2,4/ druhého unipolárního elektrolytického kondenzátoru C_2 je připojena nesouhlasnými póly druhá polovodičová dioda D_2 .
2. Zapojení bi polárního elektrolytického kondenzátoru podle bodu 1, vyznačeného tím, že na oba póly /1, 3/ prvního unipolárního elektrolytického kondenzátoru C_1 je připojeno nesouhlasnými póly seriové spojení první polovodičové diody D_1 a prvního ochranného odporu RO_1 a na oba póly /2, 4/ druhého unipolárního elektrolytického kondenzátoru C_2 je připojeno nesouhlasnými póly seriové zapojení druhé polovodičové diody D_2 a druhého ochranného odporu RO_2 .



OBR. 1

