ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

217000
(11) (B1)

(51) Int. Cl.[3]
H 02 P 13/06

(22) Přihlášeno 19 05 80
(21) (PV 3493-80)

(40) Zveřejněno 26 02 82

(45) Vydáno 15 02 85

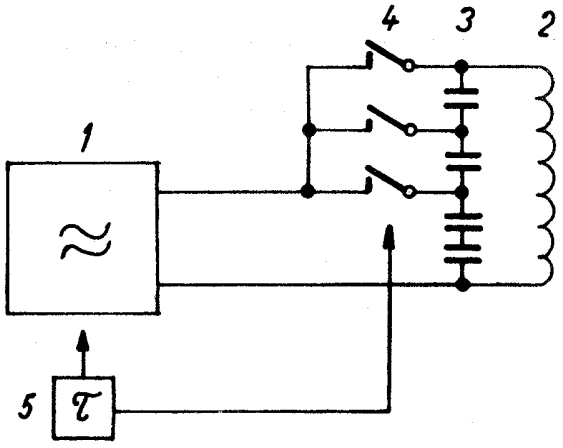
(75)
Autor vynálezu
KŘIVÁČEK LADISLAV ing., LAŇKA ZDENĚK ing., PRAHA
a MALEC VÁCLAV, KLADNO

(54) Zapojení pro přizpůsobení statického měniče kmitočtu s přirozenou komutací k zátěži

Vynález se týká zapojení pro přizpůsobení statického měniče kmitočtu s přirozenou komutací k zátěži, tvořené oscilačním obvodem indukčního tavicího nebo ohřívacího zařízení.

Účelu se dosahuje tím, že jedna z částí oscilačního obvodu, tvořeného induktorem a oscilační kondenzátorovou baterií, je opatřena odbočkami, k nimž je pomocí soustavy spínačů připojen statický měnič kmitočtu s přirozenou komutací, přičemž k ovládacím svorkám spínačů jsou připojeny výstupy časovače, jehož jeden výstup je připojen k ovládacím svorkám statického měniče kmitočtu s přirozenou komutací; pro přepínání statického měniče kmitočtu s přirozenou komutací může být časovač opatřen logickým členem.

Vynález je vhodný k využití u středofrekvenčních indukčních ohřívacích nebo tavicích zařízení.



obr. 3

Vynález se týká zapojení pro přizpůsobení statického měniče kmitočtu s přirozenou komutací k zátěži, tvořené oscilačním obvodem indukčního tavicího nebo ohřívacího zařízení, skládajícím se z induktoru a oscilační kondenzátorové baterie. Zapojení je zvláště vhodné pro středofrekvenční tavicí zařízení se sérioparalelním zatěžovacím obvodem.

Zavedením statického měniče kmitočtu jako zdroje středofrekvenční energie, kdy se měnič přizpůsobuje rezonanční frekvenci zátěže, je vhodné optimální přizpůsobení impedance zátěže. U rotačních měničů se kmitočet nemění a jednou nastavené přizpůsobení rezonance zátěže vyhovuje. Dosud používaná zařízení používají zapojení s konstantní vazbou mezi statickým měničem kmitočtu s přirozenou komutací a zátěží, jsou tedy přizpůsobena pro maximální možný přenos výkonu jenom v krátkém časovém úseku. Jakost oscilačního obvodu, resp. induktoru s náplní ohřívaného nebo taveného materiálu totiž silně závisí na teplotě materiálu, při nízké teplotě je malá, po dosažení Curieho bodu stoupá až čtyřnásobně. Přitom statický měnič kmitočtu s přirozenou komutací má vždy konečný maximální přípustný proud, který může do zátěže dodávat. Podíl maximálního napětí a proudu statického měniče s přirozenou komutací určuje optimální impedanci zátěže, která v současné době během tavby buď není udržována vůbec, nebo je k přizpůsobení použit transformátor nebo autotransformátor s odbočkami.

V prvém případě není zařízení po větší část doby tavby plně využito, neboť statický měnič kmitočtu s přirozenou komutací jako zdroj pracuje nejprve na nízké frekvenci s omezením proudu, později na vyšší frekvenci s omezením napětí a prodlužuje se doba tavby. Použití transformátoru nebo autotransformátoru s odbočkami je nákladné, energeticky ztrátové a vhodné pouze tam, kde jsou pro instalaci transformátoru pádné důvody. Kromě toho musí být transformátor dimenzován jak na největší napětí při největší jakosti obvodu, tak na největší proud při malé jakosti obvodu, takže vyjde větší než transformátor bez odboček.

Výše uvedené nevýhody odstraňuje převážnou měrou zapojení podle vynálezu pro přizpůsobení statického měniče kmitočtu s přirozenou komutací k zátěži, tvořené oscilačním obvodem indukčního tavicího nebo ohřívacího zařízení, skládajícím se z induktoru a oscilační kondenzátorové baterie, jehož podstata spočívá v tom, že jedna z částí oscilačního obvodu je opatřena odbočkami, k nimž je pomocí soustavy spínačů připojen statický měnič kmitočtu s přirozenou komutací, přičemž k ovládacím svorkám spínačů jsou připojeny výstupy časovače, jehož první výstup je připojen k ovládacím svorkám statického měniče kmitočtu s přirozenou komutací. Pro přepínání statického měniče kmitočtu s přirozenou komutací může být podle vynálezu časovač opatřen logickým členem.

Hlavní výhodou zapojení podle vynálezu je, že odbočky na induktoru nebo na kondenzátorové baterii příslušnými spínači podle vynálezu umožňují impedanční přizpůsobení zátěže připojené ke statickému měniči kmitočtu s přirozenou komutací při různé jakosti induktoru s vloženým materiálem, a to aniž by bylo třeba kterýkoliv díl dimenzovat na větší napětí nebo proudy. V počátku tavby, kdy je pracovní frekvence a jakost obvodu nízká, je možno připojit statický měnič kmitočtu na horní odbočku a tím zabránit omezování výkonu proudovým omezením. Po zahřátí materiálu na Curieho bod, když pracovní frekvence a jakost induktoru s vloženým materiálem stoupne, pak zapojení umožňuje přepnout na některou z nižších odboček a tím zabránit omezování výkonu napěťovým omezením. Tím je dosaženo lepšího výkonového využití zařízení a zkrácení doby ohřevu nebo tavby. Je-li použit jako zdroj výkonu statický měnič kmitočtu s přirozenou komutací, který nemůže pracovat bez zatěžovacího rezonančního obvodu a proto je výhodné statický měnič kmitočtu po dobu přepínání odboček udržovat ve vypnutém - zablokovaném stavu. K tomu slouží časovač, který nejprve svým prvním výstupem vypne statický měnič kmitočtu, poté dalšími výstupy přepne odbočky induktoru nebo kondenzátorové baterie a nakonec opět zapne statický měnič kmitočtu.

Příklad provedení zapojení pro přizpůsobení statického měniče kmitočtu s přirozenou komutací k zátěži podle vynálezu je znázorněn schematicky na výkresu, kde na obr. 1 je zapojení s odbočkami, upravenými na induktoru, na obr. 2 je zapojení s odbočkami, upravenými

na oscilační kondenzátorové baterii a na obr. 3 je zapojení v provedení podle obr. 2 s vřazeným časovačem.

Zapojení pro přizpůsobení statického měniče kmitočtu s přirozenou komutací k zátěži lze podle vynálezu provést alternativně buď tak, že podle obr. 1 je induktor 2 opatřen odbočkami, k nimž je pomocí soustavy spínačů 4 připojen statický měnič kmitočtu 1 s přirozenou komutací a nebo je podle obr. 2 odbočkami opatřena oscilační kondenzátorová baterie 3 a k odbočkám je pomocí soustavy spínačů 4 připojen zdroj napětí- statický měnič kmitočtu 1 s přirozenou komutací. Ke statickému měniči 1 s přirozenou komutací je podle obr. 3 jedním výstupem připojen časovač 5, jehož další výstupy jsou připojeny k ovládacím svorkám spínačů 4. Pro přepínání statického měniče kmitočtu 1 s přirozenou komutací nebo pro jeho blokování, může být časovač 5 opatřen logickým členem.

Obvod v zapojení podle vynálezu, kde zdrojem výkonu je statický měnič kmitočtu 1 s přirozenou komutací, pracuje tak, že časovač 5, který nejprve svým prvním výstupem vypne statický měnič kmitočtu 1 s přirozenou komutací, poté dalšími výstupy přepne odbočky induktoru 2 nebo oscilační kondenzátorové baterie 3 a nakonec opět zapne zdroj výkonu - statický měnič kmitočtu 1 s přirozenou komutací.

Zapojení podle vynálezu je použitelné u všech indukčních zařízení pro ohřev a tavení, je však zvláště vhodné pro tavení s induktory stavěnými na vysoká napětí, při nichž se jednak pracovní frekvence a jakost induktoru 2 s vloženým materiálem mění v širokých mezích, jednak je snadné vytvoření odboček podle obr. 2, neboť oscilační kondenzátorová baterie 3 je již tak jako tak tvořena sériovým zapojením kondenzátorů.

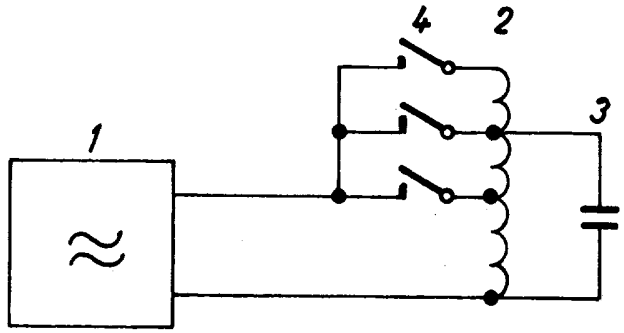
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení pro přizpůsobení statického měniče kmitočtu s přirozenou komutací k zátěži, tvořené oscilačním obvodem indukčního tavicího nebo ohřívacího zařízení, skládající se z induktoru a oscilační kondenzátorové baterie, vyznačující se tím, že jedna z částí oscilačního obvodu (2, 3) je opatřena odbočkami, k nimž je pomocí soustavy spínačů (4) připojen statický měnič kmitočtu (1) s přirozenou komutací.

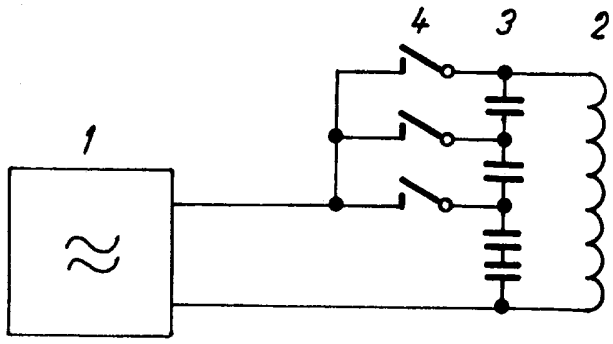
2. Zapojení podle bodu 1, vyznačující se tím, že k ovládacím svorkám spínačů (4) jsou připojeny výstupy časovače (5), jehož první výstup je připojen k ovládacím svorkám statického měniče kmitočtu (1) s přirozenou komutací.

3. Zapojení podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že časovač (5) je pro přepínání statického měniče kmitočtu (1) s přirozenou komutací opatřen logickým členem.

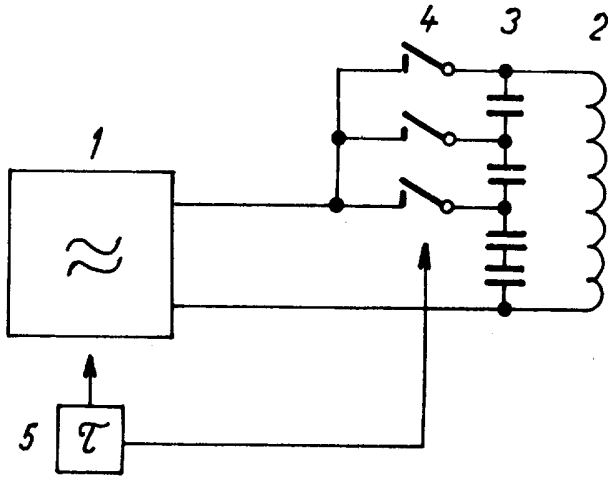
1 list výkresů



obr. 1



obr. 2



obr. 3

Severografia, n. p., MOST

Cena 2,40 Kčs