

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

273 393

(13) B1

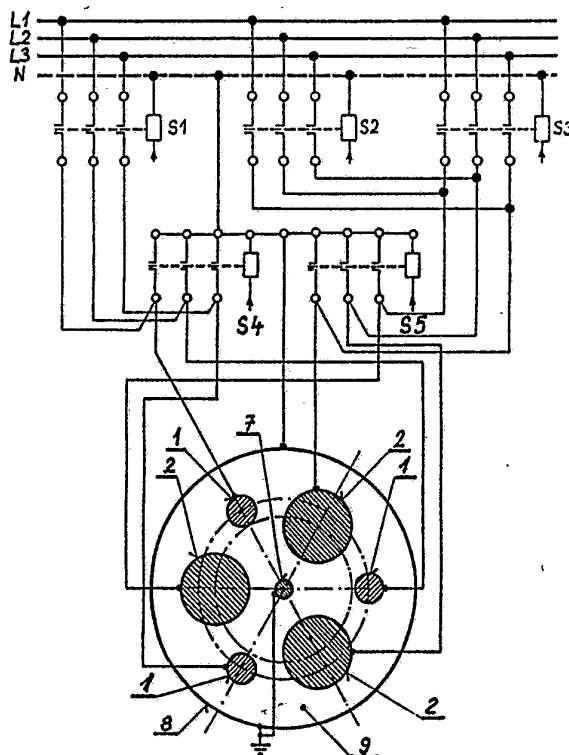
(51) Int. Cl.⁵
H 05 B 3/48

(40) Zveřejněno 12 07 90
(45) Vydáno 27 01 92

(75) Autor vynálezu KRAFT FRANTIŠEK ing., PRAHA

(54) Zapojení elektrického elektrodového
třífázového topného systému pro
vícestupňovou regulaci výkonu

(57) Řešením je další zdokonalení elektrického třífázového topného systému, kterým se zvyšuje počet regulačních stupňů ze tří na pět. Zapojení je vytvořeno tak, že při známém napojení dvou třífázových elektroodových soustav elektrod pomocí tří třífázových stykačů jsou k elektrodám první třífázové elektroodové soustavy připojeny vstupní svorky čtvrtého třífázového stykače a k elektrodám druhé třífázové elektroodové soustavy jsou připojeny vstupní svorky pátého třífázového stykače. Výstupní svorky čtvrtého třífázového stykače a výstupní svorky pátého třífázového stykače jsou navzájem propojeny a připojeny na ochranný vodič.



Vynález se týká zapojení elektrického elektrodového třífázového topného systému pro víceetapňovou regulaci výkonu.

Je známé zapojení elektrického elektrodového topného systému s třístupňovou regulací výkonu, které sestává ze soustavy šesti tyčových fázových elektrod a středových elektrod, které jsou navzájem rovnoběžné a elektricky izolovaně upevněné ve víku válcové nádoby, naplněné elektricky vodivou kapalinou tak, že aktivní část elektrod zasahuje do této kapaliny rovnoběžně s osou válcové nádoby. Fázové elektrody jsou ve válcové nádobě uspořádány hexagonálně a tvoří systém dvou třífázových elektrodových soustav uspořádaných vzájemně tak, že umožňuje třístupňovou regulaci tepelného výkonu postupným přepínáním vždy všech tří fázových napětí na jedné z obou třífázových elektrodových soustav. Středová elektroda i válcová nádoba jsou elektricky propojeny a připojeny na elektrický ochranný vodič. Známé zapojení umožňuje pouze třístupňovou regulaci výkonu, která nemusí být vždy optimální pro praktickou aplikaci tohoto elektrodového topného systému.

Uvedenou nevýhodu odstraňuje zapojení elektrického elektrodového třífázového topného systému pro víceetapňovou regulaci výkonu podle vynálezu, kde šest fázových elektrod a středová elektroda, které jsou umístěné ve válcové nádobě naplněné elektricky vodivou kapalinou, tvoří dvě třífázové elektrodové soustavy, na které je přivedeno třífázové napětí třemi třífázovými stykači a středová elektroda je spolu s pláštěm válcové nádoby připojena na ochranný vodič. Podstatou řešení podle vynálezu je, že k elektrodám první třífázové elektrodové soustavy jsou připojeny vstupní svorky čtvrtého třífázového stykače a k elektrodám druhé třífázové elektrodové soustavy jsou připojeny vstupní svorky pátého třífázového stykače. Výstupní svorky čtvrtého třífázového stykače a výstupní svorky pátého třífázového stykače jsou navzájem propojeny a připojeny na ochranný vodič.

Vyšší účinek popsaného zapojení spočívá v dosažení dalších dvou regulačních výkonových stupňů oproti dosud známému zapojení, a to tím, že jeden výkonový stupeň vznikne mezi první třífázovou soustavou a druhou elektrodovou soustavou, která je pomocí pátého stykače připojena na nulový vodič. Pomocí čtvrtého stykače je možné připojit i první elektrodovou soustavu na nulový vodič a druhou elektrodovou soustavu napájet. Tím vznikne další výkonový stupeň.

Příkladné zapojení je na připojeném výkresu, který znázorňuje příčný řez válcovou komorou elektrodového třífázového topného systému pro víceetapňovou regulaci výkonu.

Elektrody 1 první třífázové soustavy, elektrody 2 druhé třífázové soustavy a střední elektroda 7 jsou navzájem rovnoběžné a také jsou rovnoběžné s osou válcové nádoby 8, do které jsou vloženy. Válcová nádoba 8 je naplněna elektricky vodivou kapalinou 9.

Podle známého zapojení první třífázový stykač S 1 napájí elektrody 1 první soustavy. Druhý třífázový stykač S 2 napájí elektrody 2 druhé soustavy v jiném pořadí přiváděných fází než třetí třífázový stykač S 3. Třetí třífázový stykač S 3 se může sepnout pouze tehdy, když druhý třífázový stykač S 2 je vypnutý. Při sepnutí prvního třífázového stykače S 1 i třetího třífázového stykače S 3 má elektrodová topná soustava maximální výkon, při sepnutí prvního třífázového stykače S 1 i druhého třífázového stykače S 2 má elektrodová soustava menší výkon a při sepnutí pouze prvního třífázového stykače S 1 má elektrodová soustava minimální výkon. Tato vlastnost elektrodové soustavy tvořené dvěma třífázovými elektrodovými systémy je známá.

Válcová nádoba 8, středová elektroda 7 je připojena na ochranný vodič elektrodového systému čtvrtým třífázovým stykačem S 4 vzájemně propojuje elektrody 1 první třífázové soustavy, připojuje je na válcovou nádobu 8 spojenou se středovou elektrodou 7 a ochranným vodičem elektrodového systému při vypnutém stykači S 1.

Zvýší se tak původní výkon druhé třífázové elektrodové soustavy, tvořené elektrodami 2 a vznikne nový, čtvrtý regulační výkonový stupeň. Když se pátým třífázovým stykačem S 5 vzájemně propojí elektrody 2 druhé třífázové soustavy, připojí se na válcovou nádobu 8 spojenou se středovou elektrodou 7 a ochranným vodičem elektrodového systému, zvýší se původní výkon třífázové elektrodové soustavy tvořené elektrodami 1 a vznikne tak další nový, pátý regulační výkonový stupeň. Čtvrtý třífázový stykač S 4 musí být zabezpečený proti sepnutí, když na elektrodách 1 první třífázové elektrodové soustavy jsou přivedena napětí fází L 1, L 2, L 3, a pátý třífázový stykač S 5 musí být zabezpečený proti sepnutí, když na elektrodách 2 druhé třífázové elektrodové soustavy jsou přivedena napětí fází L 1, L 2, L 3. Popsaným postupem spínání třífázových stykačů S 4 a S 5 v kombinaci s třífázovými stykači S 1, S 2, S 3 pro zakreslený poměr průřezů elektrod prvního a druhého třífázového elektrodového systému se dosáhne k původnímu poměru výkonů $1 : 1$, $25 : 1$, 75 další dva regulační stupně, které poměr výkonů rozšiřují na $1 : 1$, $25 : 1$, $75 : 4$, $2 : 4$, 9 .

Takto dosažené regulační výkonové stupně jsou vhodné zejména při náběhu topného systému s vodou studenou při zahajování topné sezóny, kdy elektrická vodivost vody je tak nízká, že náběh systému při použití dosud známého způsobu třístupňové regulace by byl velice zdlouhavý. Použitím vyšších regulačních stupňů lze i u studené vody v systému dosáhnout jmenovitého výkonu elektrodového topného systému. Pak pořadí spínání regulačních stupňů při náběhu topného systému naplněného studenou vodou je $4,9 : 4$, $2 : 1$, $75 : 1$, $25 : 1$.

Počáteční výkony lze snížit tím, že se zmenší rozdíl průřezů elektrod prvního a druhého třífázového elektrodového systému na hodnotu menší, než uvádí příložený obrázek; který je zakreslený pro extrémní poměry průřezů elektrod obou třífázových soustav.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení elektrického elektrodového třífázového topného systému pro více stupňovou regulaci výkonu se šesti fázovými elektrodami a středovou elektrodou, umístěnými ve válcové nádobě naplněné elektricky vodivou kapalinou, tvořící dvě třífázové elektrodové soustavy, na které je přivedeno třífázové napětí třemi třífázovými stykači a středová elektroda je spolu s pláštěm válcové nádoby připojena na ochranný vodič, vyznačující se tím, že k elektrodám (1) první třífázové elektrodové soustavy jsou připojeny vstupní svorky čtvrtého třífázového stykače (S 4) a k elektrodám (2) druhé třífázové elektrodové soustavy jsou připojeny vstupní svorky pátého třífázového stykače (S 5), přičemž výstupní svorky čtvrtého třífázového stykače (S 4) a výstupní svorky pátého třífázového stykače (S 5) jsou navzájem propojeny a připojeny na ochranný vodič.

1 výkres

