

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

Zveřejněná podle §31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2013-1006

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **15.12.2013**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **06.08.2014**
(Věstník č. 32/2014)

F24H 9/18 (2006.01)
F22B 1/30 (2006.01)
H05B 1/00 (2006.01)
F24H 1/20 (2006.01)
F24H 9/20 (2006.01)

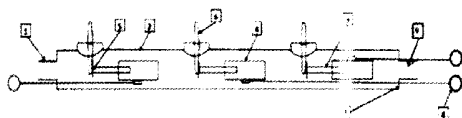
(71) Přihlašovatel:
Walar Kappa a. s., Praha 1 – Nové Město, CZ

(72) Původce:
Jaroslav Gabriel, Klášterec nad Ohří, CZ

(74) Zástupce:
Mgr. Ing. Stanislav Babický, Most 2407, 434 01
Most

(54) Název přihlášky vynálezu:
Elektrodový kotel s plnou regulací výkonu

(57) Anotace:
Elektrodový kotel s plnou regulací výkonu zahrnuje plášť (2) opatřený vstupem (1) a výstupem (9) pro ohřívanou kapalinu. Uvnitř pláště (2) je prostřednictvím izolátoru (6) upevněna alespoň trojice elektrod (3). Každá elektroda (3) je opatřena izolačním víkem (5) a je suvně uložena v elektricky nevodivém pohyblivém pouzdře (4), které je k pohonu (8) připojeno táhlem procházejícím průchodkou (7).



CZ 2013 - 1006 A3

Elektrodový kotel s plnou regulací výkonu

Oblast techniky

Vynález se týká elektrodového kotle s plnou regulací výkonu pro ohřev vody, jehož elektrody jsou umístěny za sebou a výkon každé z nich je regulován zvlášť.

Dosavadní stav techniky

V současné době vzniká vlivem nárůstu počtu instalovaných nepredikovatelných zdrojů elektrické energie problém s regulací přenosové soustavy. Při náhlém zvýšení výroby elektrické energie větrnými elektrárnami, ať již v České republice či v jiné zemi propojené přenosové soustavy, dochází k přebytkům elektrické energie v přenosové soustavě, které je potřeba rychle eliminovat. Podobně nepredikovatelná je i výroba ve fotovoltaických elektrárnách.

V současné době se přebytek elektrické energie v přenosové soustavě eliminuje především snižováním výroby elektrické energie v elektrárnách spalujících fosilní paliva. Možnosti regulace výroby elektrické energie v těchto elektrárnách jsou však omezené, a tak jsou často tyto elektrárny provozovány při vyšším výkonu, než by byl jejich ekonomický provoz vzhledem k výrobním nákladům a ceně elektrické energie na trhu. Klasické regulovatelné elektrárny jsou též vytlačovány obnovitelným zdroji. Zvýšené náklady elektráren hradí operátor přenosové soustavy a projevují se v poplatku za systémové služby, který je součástí ceny elektrické energie.

Přebytek elektrické energie je možno regulovat i jiným způsobem než snižováním výkonu elektráren spalujících fosilní paliva. Dalším vhodným způsobem je rychlá přeměna této elektrické energie na jiný druh energie, kterou je možno okamžitě zužítkovat anebo akumulovat. Akumulace elektrické energie je také možná, avšak její možnosti jsou poměrně omezené a drahé. Levnějším způsobem je akumulace tepelné energie. Vhodným prostředkem pro přeměnu elektrické energie na tepelnou energii jsou elektrické kotle. Pro potřeby elektrické soustavy musí mít tyto elektrické kotle dostatečný výkon a musí být plně regulovatelné.

Některé dosavadní elektrické kotle využívají odporové topné tyče, které jsou regulovány tyristorovým regulátorem. Tyto elektrické kotle jsou však relativně drahé. Dále se na trhu vyskytují elektrodové elektrické kotle. Stávající typy elektrodových elektrických kotlů však

mají omezenou možnost regulace a též jsou poměrně drahé.

Uvedené nevýhody alespoň zčásti odstraňuje elektrodový kotel s plnou regulací výkonu podle vynálezu.

Podstata vynálezu

Elektrodový kotel s plnou regulací výkonu je charakterizován tím, že v plášti opatřeném vstupem a výstupem pro ohřívanou kapalinu je prostřednictvím izolátoru upevněna alespoň trojice elektrod, přičemž každá elektroda je opatřena izolačním víkem a je suvně uložena v elektricky nevodivém pohyblivém pouzdře, které je k pohonu připojeno táhlem procházejícím průchodkou.

Každé elektricky nevodivé pohyblivé pouzdro je poháněno samostatně. Každá elektroda je plně zakrytelná v elektricky nevodivém pohyblivém pouzdře samostatně a tudíž plně regulovatelná, což umožňuje samostatnou regulaci výkonu každé elektrody.

Každá elektroda je připojena ke zdroji elektrické energie. Elektrický proud procházející elektrodami je měřen, přičemž podle požadovaného výkonu je ovládán pohyb elektricky nevodivých zakrývacích pouzder. Rozměry elektrodového kotle s plnou regulací výkonu podle vynálezu jsou dány především požadovaným výkonem, vodivostí ohřívané vody a elektrickým napětím zdroje elektrické energie, k němuž je elektrodový kotel s plnou regulací výkonu podle vynálezu připojen.

Elektrody v elektrodovém kotli s plnou regulací výkonu podle vynálezu nejsou umístěny v tlakové nádobě paralelně, jak je tomu u většiny dosavadních elektrodových kotlů, ale jsou umístěny v trubkovém plášti za sebou. Tím se značně zlevňuje výroba elektrodového kotle s plnou regulací výkonu podle vynálezu oproti výrobě dosavadních elektrodových kotlů, neboť lze využít standardní typizované součástky o značně menších průměrech, než je tomu u dosavadních elektrodových kotlů.

Elektrodový kotel s plnou regulací výkonu podle vynálezu je určen pro připojení ke zdroji elektrické energie o vysokém napětí a není tak potřeba použít drahý transformátor, který je nezbytný u odporových elektrokotlů. U elektrodového kotle s plnou regulací výkonu podle vynálezu je každá elektroda různě dlouhá. To je dáno tím, že vlivem nárůstu teploty se zvyšuje vodivost vody a tím i výkon elektrody. Proto je velikost odkrytého povrchu elektrody vzdálenější od vstupu pro ohřívanou kapalinu menší než velikost odkrytého povrchu elektrody bližší ke vstupu pro ohřívanou kapalinu.

Výkon elektrodového kotle s plnou regulací výkonu podle vynálezu je regulován nasouváním elektricky nevodivých pohyblivých pouzder na elektrody. Každé pouzdro je ovládáno samostatně, aby byl elektrický proud a tím i výkon každé ze tří fází stejný a nedocházelo k nesymetriím v rozvodné síti.

Výhody elektrodového kotle s plnou regulací výkonu podle vynálezu spočívají zejména v tom, že je plynule regulovatelný v plném rozsahu výkonu pomocí elektricky nevodivých pohyblivých pouzder, které zakrývají elektrody v závislosti na požadovaném výkonu, každá jeho elektroda je regulovatelná samostatně a také že sestává z typizovaných prvků.

Přehled obrázků na výkresech
Objasnění výkresů

Na výkrese, s jehož pomocí bude vynález blíže objasněn, je znázorněn následující obrázek:

Na obrázku 1 je schématicky znázorněn elektrodový kotel s plnou regulací výkonu.

Příklad uskutečnění vynálezu

Elektrodový kotel s plnou regulací výkonu zahrnuje vnější plášť 2 opatřený vstupem 1 pro ohřívanou kapalinu a výstupem 9 pro ohřívanou kapalinu. Dále zahrnuje tři vnitřní elektrody 3 připojené ke zdroji elektrické energie o vysokém napětí 6 000 V prostřednictvím izolátoru 6. Každá vnitřní elektroda 3 je na jednom konci opatřena izolačním víkem 5, přičemž její volný konec je suvně uložen v elektricky nevodivém pohyblivém pouzdře 4, které má v tomto případě, stejně jako každá elektroda, tvar válce. Každé elektricky nevodivé pohyblivé pouzdro 4 je k pohonu 8 připojeno táhlem procházejícím průchodkou 7.

Vnější plášť 2 elektrodového kotle s plnou regulací výkonu tvoří ocelová trubka o průměru 400 mm, délce 8000 mm a tloušťce stěny 10 mm. Izolátory 6 jsou porcelánové. Elektricky nevodivá pohyblivá pouzdra 4 jsou plastové válce s plastovým dnem, které zakrývají elektrody 3. Míra zakrytí každé elektrody 3 odpovídá požadovanému výkonu elektrodového kotle s plnou regulací výkonu. Každé elektricky nevodivé pohyblivé pouzdro 4 je ovládáno vlastním pohonem 8 pomocí ovládacího táhla procházející průchodkou 7.

Elektricky nevodivá pohyblivá pouzdra 4 jsou pro teploty ohřívané kapaliny do 130 °C z polypropylenu; pro vyšší teploty jsou z teflonu.

Vstup 1 pro ohřívanou kapalinu i výstup 9 pro ohřívanou kapalinu jsou opatřeny typizovanými přírubami.

Elektrodový kotel s plnou regulací výkonu má výkon 5 MW a je určen pro ohřev vody

-7-

o 30 °C.

Průmyslová využitelnost

Elektrodový kotel s plnou regulací výkonu podle vynálezu je průmyslově využitelný především k regulaci přebytků elektrické energie v přenosové soustavě. Vzhledem k přesnosti a rychlosti regulace je možné využít elektrodový kotel s plnou regulací výkonu podle vynálezu pro všechny druhy standardních systémových služeb jako je primární regulace, sekundární regulace a terciární regulace (takzvaná minutová záloha). Elektrodový kotel s plnou regulací výkonu podle vynálezu může pracovat jednak samostatně napojený na tepelné soustavy nebo v kombinaci s generátory klasických tepláren a elektráren. V případě nízké potřeby tepla je vhodná kombinace elektrodového kotle s plnou regulací výkonu podle vynálezu s akumulátorem tepla.

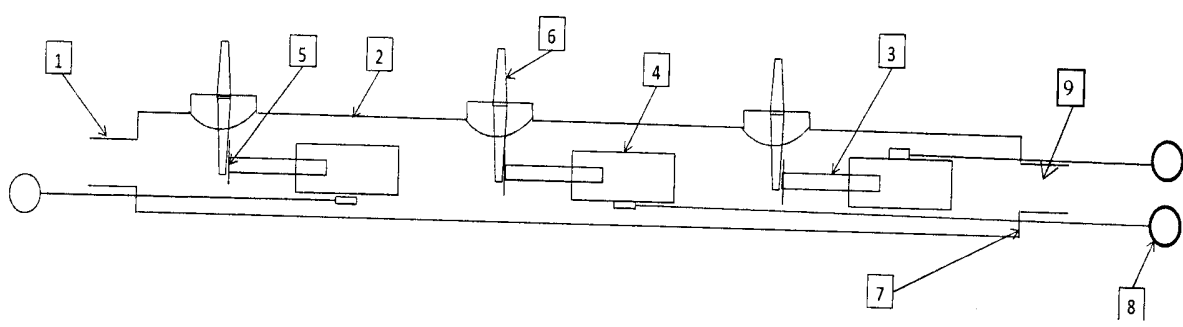
Seznam vztahových značek

- 1 vstup pro ohřívanou kapalinu
- 2 plášť
- 3 elektroda
- 4 pouzdro
- 5 víko
- 6 izolátor
- 7 průchodka
- 8 pohon
- 9 výstup pro ohřívanou kapalinu

PATENTOVÉ NÁROKY

Elektrodový kotel s plnou regulací výkonu, vyznačující se tím, že v plášti (2) opatřeném vstupem (1) a výstupem (9) pro ohřívanou kapalinu je prostřednictvím izolátoru (6) upevněna alespoň trojice elektrod (3), přičemž každá elektroda (3) je opatřena izolačním víkem (5) a je suvně uložena v elektricky nevodivém pohyblivém pouzdře (4), které je k pohonu (8) připojeno táhlem procházejícím průchodkou (7).

1/1



Obrázek 1