



POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

260586

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

F 22 B 33/14

(22) Přihlášeno 02 10 86

(21) PV 7073-86.M

(40) Zveřejněno 16 05 88

(45) Vydáno 15 06 89

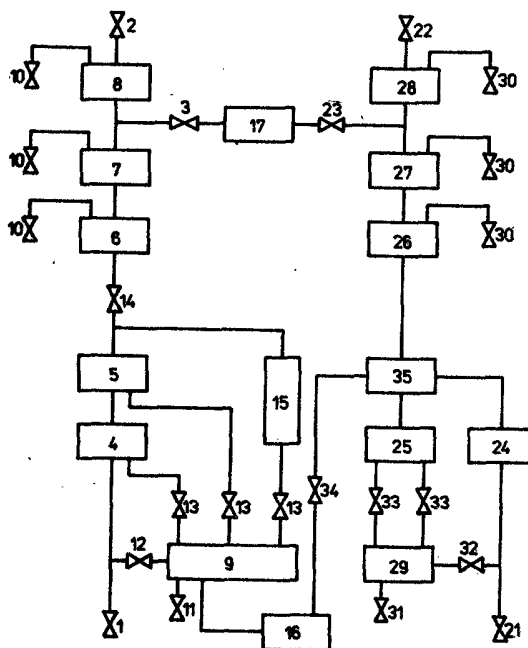
(75)

Autor vynálezu

HRSTKA PAVEL ing. CSc., BĚTÁK JAROSLAV ing., BRNO

(54) Zapojení najížděného parního kotle s nucenou a/nebo povzbuzenou cirkulací s provozovaným parním kotlem s přirozenou cirkulací

Účelem zapojení je urychlit najíždění kotlů s nucenou cirkulací a tím uspořít část ušlechtilého paliva spalovaného při jejich uvádění do provozu, snížit tepelné ztráty a rovněž snížit čerpání životnosti materiálu tlakového celku. Podstata zapojení spočívá v tom, že na tlakový systém provozovaného kotle je zapojena sběrnice média a připojená do tlakového systému najížděného kotle, přitom propojení tlakových systémů mezi sebou sběrnici je v přehřívákových částech, kde sběrnice je parní a propojení tlakových systémů kotlů mezi sebou sběrnici ve výparníkových částech je vodní sběrnici, přičemž na tlakovém systému provozovaného kotle je těleso spojeno s odvodňovací komorou najížděného kotle sběrnici vodní. Navrhované řešení se využije při uvádění vysokotlakých parních kotlů do provozu ve výrobnách, ve kterých jsou provozovány jak kotle s přirozenou cirkulací, tak s nucenou cirkulací bez ohledu na druh spalovaného paliva.



OSR. 1

Vynález se týká zapojení najížděného parního kotle s nucenou a/nebo povzbuzenou cirkulací s provozovaným parním kotlem s přirozenou cirkulací ohřívajícího média ve výparníku.

Dosavadní způsob tuto problematiku řeší jen částečně s velkými nároky na čas a spotřebu demineralizované vody. Je známo propojení najížděného parního kotle s nucenou cirkulací s parovodem provozovaného sousedního kotle, kde přehřátá pára je z parovodu zaváděna do komor parního přehříváku a/nebo propojovacích potrubí parních přehříváků kotle uváděného do provozu. Nevýhodou tohoto způsobu je dlouhá doba nahřátí a jeho nízká exergotická úroveň, daná rychlostí kondenzace přiváděné páry a postupného naplňování výparníkového systému, najížděcích nádob a vodního ohříváku vznikajícím kondenzátem. Rovněž je známo propojení najížděného parního kotle s nucenou cirkulací s vysokotlakým ohřívákem napájecí vody, kdy dochází prostřednictvím propojovacího potrubí k postupnému beztlakovému plnění výparníkového systému, najížděcí nádoby a vodního ohříváku vodou z vysokotlakého ohříváku, přitom dochází k překročení přípustných teplotních diferencí u tlustostěnných částí tlakového systému a tím k nadměrnému čerpání životnosti těchto částí. U dosud známých kotlů nejsou tlakové systémy před uzavírací armaturou ve směru proudění média v tlakovém systému mezi sebou propojeny.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že na tlakový systém provozovaného kotle je zapojena sběrnice média a připojená do tlakových systémů mezi sebou sběrnici je v přehřívákových částech, kde sběrnice je parní a propojení tlakových systémů kotlů mezi sebou sběrnici ve výparníkových částech je vodní sběrnici, přičemž na tlakovém systému provozovaného kotle je kotlové těleso spojeno s odvodňovací komorou najížděného kotle sběrnici vodní.

Zapojením podle vynálezu se umožní v provozech, kde skladba zařízení umožňuje provozovat kotle s přirozenou cirkulací a kotle s nucenou cirkulací jejich propojení, a tím transportovat jednak médium odebírané z kotlového tělesa provozovaného kotle přes vodní sběrnici do odvodňovací komory, najížděcí nádoby, výparníkového systému, vodního ohříváku a/nebo zavodňovacího potrubí kotle uváděného do provozu, jednak médium odebírané z přehřívákového systému provozovaného kotle přes parní sběrnici do přehřívákových komor a/nebo přehřívákových potrubí kotle uváděného do provozu. Tímto zapojením se urychlí najíždění kotlů s nucenou cirkulací bez ovlivnění bodu odparu a tedy i termodynamických parametrů provozovaného kotle. Dále dochází ke snížení tepelných ztrát a rovněž ke snížení čerpání životnosti materiálu tlakového celku.

Na přiloženém obrázku je schematicky znázorněno zapojení parního kotle s nucenou cirkulací 350 t.h^{-1} , 13,6 MPa, 540/540 °C s provozovaným parním kotlem s přirozenou cirkulací 350 t.h^{-1} , 13,6 MPa, 540 540 °C.

Parní kotel s nucenou cirkulací sestává ze spojení dělicí armatury 14 najížděného kotle jednak s prvním parním přehřívákem 6 najížděného kotle, druhým parním přehřívákem 7 najížděného kotle, třetím parním přehřívákem 8 najížděného kotle s odvodněním přes odvodňovací armaturu 10 najížděného kotle a uzavírací armatury 22 provozovaného kotle, jednak s výparníkovým systémem 5 najížděného kotle, vodním ohřívákem 4 najížděného kotle a napájecí armaturou 1 najížděného kotle, zároveň s najížděcí nádobou 15 najížděného kotle přes uzavírací armaturu 13 najížděného kotle s odvodňovací komorou 9 najížděného kotle a vypouštěcí armaturou 11 najížděného kotle. Odvodňovací komora 9 najížděného kotle je přes uzavírací armatury 13 najížděného kotle spojena s vodním ohřívákem 4 najížděného kotle a výparníkovým systémem 5 najížděného kotle a přes odvodňovací armaturu 12 najížděného kotle se vstupním potrubím vodního ohříváku 4 najížděného kotle.

Parní kotel s přirozenou cirkulací sestává ze spojení kotlového tělesa 35 provozovaného kotle jednak s prvním parním přehřívákem 26 provozovaného kotle, druhým parním přehřívákem 27 provozovaného kotle, třetím parním přehřívákem 28 provozovaného kotle s odvodněním přes

odvodňovací armaturu 30 provozovaného kotle a uzavírací armatury 22 provozovaného kotle, jednak s výparníkovým systémem 25 provozovaného kotle přes uzavírací armatury 33 provozovaného kotle s odvodňovací komorou 29 provozovaného kotle a vypouštěcí armaturou 31 parního kotle a zároveň s vodním ohřívákem 24 provozovaného kotle a napájecí armaturou 21 provozovaného kotle odvodněné odvodňovací armaturou 32 provozovaného kotle do odvodňovací komory 29 provozovaného kotle.

Provozovaný parní kotel je propojen s uváděným do provozu parním kotlem jednak parní sběrnici 17 s propojovací armaturou 3 najížděného kotle i propojovací armaturou 23 provozovaného kotle v místech spojení druhého parního přehříváku 7 najížděného kotle, s třetím parním přehřívákem 8 najížděného kotle a druhého parního přehříváku 27 provozovaného kotle s třetím parním přehřívákem 28 provozovaného kotle, jednak vodní sběrnici 16 s transportní armaturou 34 provozovaného kotle, napojenou na kotlové těleso 35 provozovaného kotle a odvodňovací komoru 9 provozovaného kotle.

Na provozovaném parním kotli je otevřena uzavírací armatura 22 provozovaného kotle před turbogenerátorem, napájecí armatura 21 provozovaného kotle a jsou uzavřeny odvodňovací armatura 30 provozovaného kotle i odvodňovací armatura 32 napájecího potrubí provozovaného kotle, vypouštěcí armatura 31 provozovaného kotle, uzavírací armatury 33 provozovaného kotle, transportní armatura 34 provozovaného kotle, propojovací armatura 23 provozovaného kotle.

Parní kotel uváděný do provozu má v úvodní fázi uzavřenu výstupní uzavírací armaturu 2 najížděného kotle i uzavírací armaturu 13 najížděného kotle, propojovací armaturu 3 najížděného kotle, odvodňovací armaturu 10 najížděného kotle i odvodňovací armaturu 12 napájecího potrubí najížděného kotle, vypouštěcí armaturu 11 najížděného kotle, napájecí armaturu 1 najížděného kotle, otevřena je dělicí armatura 14 najížděného kotle.

Přehřátá vodní pára odebíraná z potrubí mezi druhým parním přehřívákem 27 provozovaného kotle a třetím parním přehřívákem 28 provozovaného kotle je pootevřením propojovací armatury 23 provozovaného kotle transportována přes parní sběrnici 17 otevřenou propojovací armaturou 3 najížděného kotle do potrubí mezi druhým parním přehřívákem 7 najížděného kotle a třetím parním přehřívákem 8 najížděného kotle. Otevřou se odvodňovací armatury 10 najížděného kotle a pootevře se výstupní uzavírací armatura 2. Přiváděná přehřátá pára nahřívá jednak třetí parní přehřívák 8 najížděného kotle a potrubí k turbogenerátoru, jednak druhý parní přehřívák 7 najížděného kotle a první parní přehřívák 6 najížděného kotle, přičemž kondenzát vzniklý v prvním parním přehříváku 6 najížděného kotle, druhém parním přehříváku 7 najížděného kotle a třetím parním přehříváku 8 najížděného kotle je odváděn odvodňovacími armaturami 10 najížděného kotle. Když je první parní přehřívák 6 najížděného kotle, druhý parní přehřívák 7 najížděného kotle i třetí parní přehřívák 8 najížděného kotle odvodněn a materiál natolik nahřát, že další kondenzát nevzniká, lze odvodňovací armaturu 10 najížděného kotle příslušnou odpovídajícím přehřívákem uzavřít. Kotelní voda odebírána z kotlového tělesa 35 provozovaného kotle je přes pootevřenou transportní armaturu 34 provozovaného kotle transportována přes vodní sběrnici 16 do odvodňovací komory 9 najížděného kotle a odtud přes otevřené uzavírací armatury 13 najížděného kotle, odvodňovací armaturou 12 napájecího potrubí proudí do spodní části výparníkového systému 5 najížděného kotle, napájecího potrubí, vodního ohříváku 4 najížděného kotle, najížděcí nádoby 15 najížděného kotle. Pozvolným transportováním médií stoupá v tlakovém celku tlak a teplota. Transport médií je ukončen, když se objeví hladina ve vodoznamech najížděcí nádoby 15 najížděného kotle v žádané úrovni. Poté se uzavřou uzavírací armatury 13 najížděného kotle, odvodňovací armatura 34 provozovaného kotle a dělicí armatura 14 najížděného kotle. Pootevřena zůstává propojovací armatura 23 provozovaného kotle, která se uzavře spolu s propojovací armaturou 3 najížděného kotle až po zahájení spalování a dostatečném průtoku páry. Tímto propojením se zvýší tlak v tlakovém systému kotle před zahájením spalování až na provozní tlak za 2 až 5 h.

Zapojení podle vynálezu se využije při uvádění vysokotlakých parních kotlů do provozu ve výrobnách, ve kterých jsou provozovány jak kotle s přirozenou cirkulací, tak s nucenou cirkulací bez ohledu na druh spalovaného paliva. Využitím propojení podle vynálezu se u uhelných kotlů uspoří část ušlechtilého paliva spalovaného při jejich uvádění do provozu, sníží se čerpání životnosti materiálu tlakového celku a dále se využije též při udržování vysokotlakého kotle v teplé záloze, případně jako zdroje média při protáčení turbogenerátoru po opravě.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

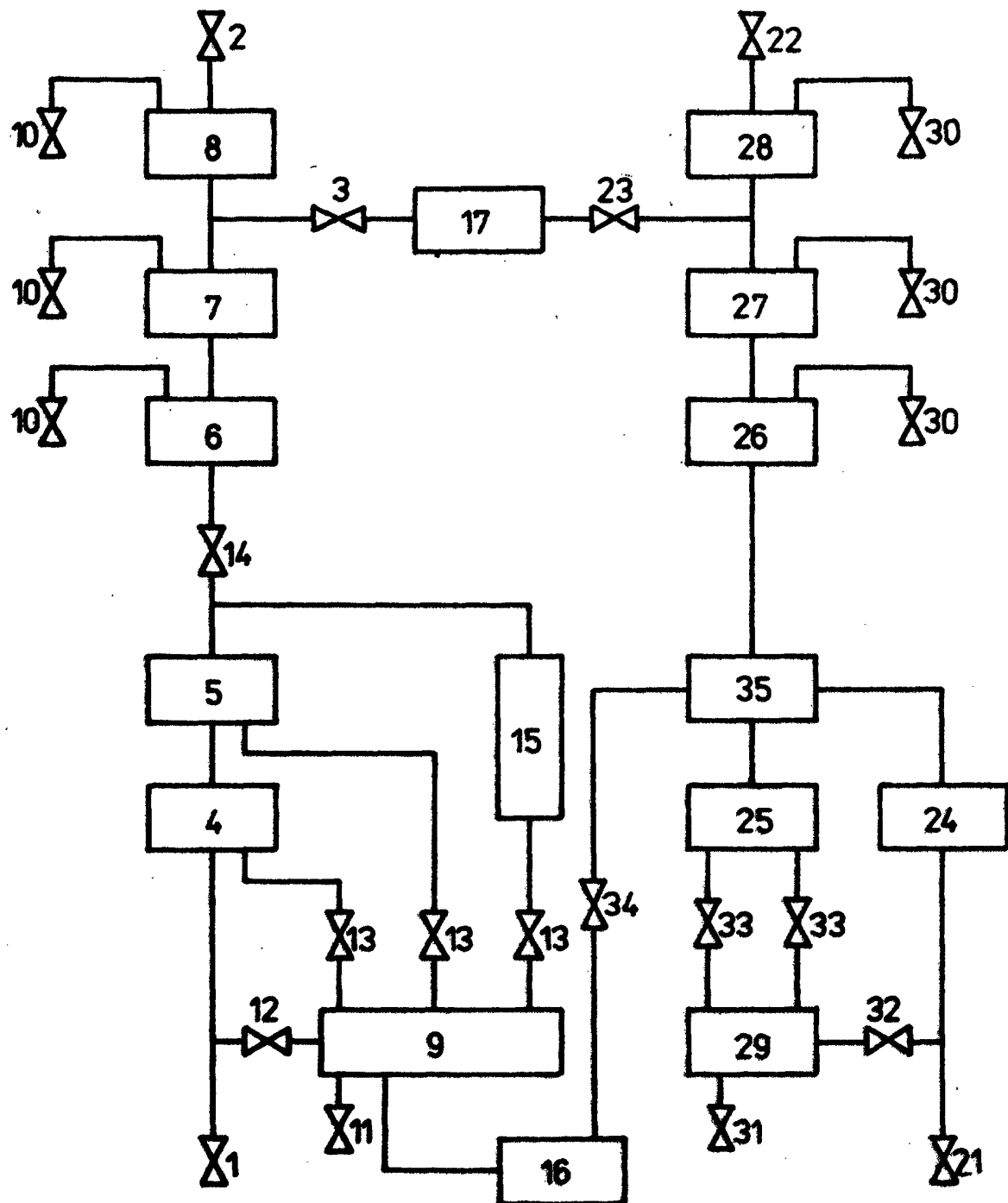
1. Zapojení najížděného parního kotle s nucenou a/nebo povzbuzenou cirkulací s provozovaným kotlem s přirozenou cirkulací ohříváného média ve výparníku, z nichž každý obsahuje tlakový systém ukončený alespoň jednou výstupní uzavírací armaturou vyznačující se tím, že na tlakový systém provozovaného kotle je zapojena sběrnice média, která je zároveň připojená do tlakového systému najížděného kotle.

2. Zapojení najížděného parního kotle podle bodu 1, vyznačující se tím, že tlakové systémy kotlů jsou mezi sebou propojeny parní sběrnicí /17/ média v přehřívákových částech.

3. Zapojení najížděného parního kotle podle bodu 1 až 2, vyznačující se tím, že tlakové systémy kotlů jsou mezi sebou propojeny ve výparníkových částech vodní sběrnicí /16/ média.

4. Zapojení najížděného parního kotle podle bodu 1 až 3, vyznačující se tím, že provozovaný kotel je svým kotlovým tělesem /35/ přes vodní sběrnici /16/ spojen s odvodňovací komorou /9/ najížděného kotle.

1 výkres



OBR. 1