

PATENTOVÝ SPIS

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 2001-2686
(22) Přihlášeno: 24.07.2001
(40) Zveřejněno: 12.03.2003
(Věstník č. 3/2003)
(47) Uděleno: 27.10.2005
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: 14.12.2005
(Věstník č. 12/2005)

(11) Číslo dokumentu:

296 043

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl.⁷:

F 23 N 3/00

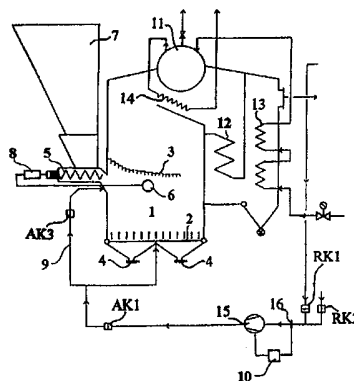
F 23 C 10/18

(56) Relevantní dokumenty:
CZ 287654; CZ 287553; CZ 283457; CS 276412; EP 0848646; EP 0362551.

(73) Majitel patentu:
PTÁČEK Milan Ing., Hranice, CZ
(72) Původce:
Ptáček Milan Ing., Hranice, CZ
(74) Zástupce:
Ing. František Kania, Mendlovo nám. 1a, Brno, 60300

(54) Název vynálezu:
**Způsob řízení výkonu fluidního kotle se
stacionární fluidní vrstvou s oxidační
atmosférou a zařízení pro provádění tohoto
způsobu**

(57) Anotace:
Způsob řízení výkonu fluidního kotle se stacionární fluidní vrstvou s oxidační atmosférou spočívá v tom, že se měří průtok fluidačního vzduchu fluidní vrstvou a podle výsledků měření průtoku se reguluje přívod fluidačního vzduchu do fluidní vrstvy pro dosažení a udržení stálé nastavené hodnoty průtoku fluidačního vzduchu fluidní vrstvou, a současně se měří teplota fluidní vrstvy a podle výsledků měření teploty se reguluje přívod paliva do fluidní vrstvy pro dosažení a udržení stálé nastavené hodnoty teploty fluidní vrstvy, načež se výkon kotle reguluje změnou nastavení hodnoty průtoku fluidačního vzduchu fluidní vrstvou. Řešení fluidního kotle pro provádění tohoto způsobu spočívá v tom, že výstup měřicí sondy (16) průtoku vzduchu je přes nastavovací člen (10) průtoku vzduchu spřažen s řídicím vstupem vysokotlakého ventilátoru (15) s plynulou regulací pro udržení konstantního průtoku vzduchu, přičemž ve fluidní vrstvě je uspořádán teploměr (6), jehož výstup je přes nastavovací člen (8) teploty spřažen s řídicím vstupem pohonu šnekového podavače (5) paliva pro udržení konstantní teploty fluidní vrstvy.



CZ 296043 B6

Způsob řízení výkonu fluidního kotle se stacionární fluidní vrstvou s oxidační atmosférou a zařízení pro provádění tohoto způsobu

5 Oblast techniky

Vynález se týká způsobu řízení výkonu fluidního kotle se stacionární fluidní vrstvou s oxidační atmosférou a zařízení pro provádění tohoto způsobu.

10

Dosavadní stav techniky

V současnosti je ve světě v provozu mnoho velkých fluidních kotlů, na jejichž ovládání a řízení se podílí obvykle tým operátorů a inženýrů, kteří zabezpečují chod kotle. U velkých fluidních kotlů je možno takový tým mít, protože náklady na tým operátorů prováděné řízení se při velkém objemu výroby podílejí na celkových nákladech jen malým procentem. U fluidních kotlů menších výkonů tj. 1 až 20 až 30 MW, není možné takový tým mít, neboť náklady na obsluhu kotle by byly vzhledem k výkonu kotle velmi vysoké.

Početné týmy obslužného personálu jsou zapotřebí zejména proto, že jednotlivé vstupní hodnoty se navzájem ovlivňují a že v průběhu hoření fluidního kotle se postupně mění odpor vzduchu protékajícího fluidní vrstvou v důsledku toho, že s přívodem paliva je ve fluidní vrstvě stále více popele. Konstantní výkon ventilátoru vhánícího vzduch se spaliny do fluidní vrstvy při současně konstantním přívodu paliva tedy znamená nestabilní příkon kotle. Operátoři tedy musí hlídat řadu parametrů kotle a vykompenzovávat je navzájem, aby byly i při nechtěné změně některých parametrů jiné parametry lidským zásahem měněny tak, aby jak teplota fluidní vrstvy, tak výkon kotle a jeho emise byly na optimální hodnotě.

Automatika ovládání či řízení celého fluidního kotle by při využití postupů podle současného stavu techniky byla natolik složitá a drahá, že by u malých kotlů byla v podstatě nezaplatitelná.

Proto se doposud nepodařilo postavit menší fluidní kotle se stacionární fluidní vrstvou s oxidační atmosférou s jednoduchým a levným a do značné míry automatizovaným způsobem řízení.

35

Podstata vynálezu

Uvedené nedostatky dosavadního stavu techniky do značné míry eliminuje způsob řízení výkonu fluidního kotle se stacionární fluidní vrstvou s oxidační atmosférou, u něhož podstata vynálezu spočívá v tom, že se měří průtok fluidačního vzduchu fluidní vrstvou a podle výsledků měření průtoku se reguluje přívod fluidačního vzduchu do fluidní vrstvy pro dosažení a udržení stále nastavené hodnoty průtoku fluidačního vzduchu fluidní vrstvou, a současně se měří teplota fluidní vrstvy a podle výsledků měření teploty se reguluje přívod paliva do fluidní vrstvy pro dosažení a udržení stále nastavené hodnoty teploty fluidní vrstvy, načež se výkon kotle reguluje změnou nastavení hodnoty průtoku fluidačního vzduchu fluidní vrstvou.

Ve výhodném příkladném provedení vynálezu se provede změna nastavené hodnoty průtoku fluidačního vzduchu fluidní vrstvou pro dosažení změny výkonu fluidního kotle větší než 10 % a menší než 40 % okamžitého výkonu fluidního kotle při zachování konstantní hodnoty nastavení dávkování paliva do fluidní vrstvy a konstantní hodnoty nastavení teploty fluidní vrstvy. Za těchto podmínek dojde k většímu, avšak tolerovatelnému a časově omezenému výkyvu teploty fluidní vrstvy a emisí.

V dalším výhodném příkladném provedení vynálezu se provede změna nastavené hodnoty průtoku fluidačního vzduchu fluidní vrstvou pro dosažení změny výkonu fluidního kotle menší než 10 % okamžitého výkonu fluidního kotle při zachování konstantní hodnoty nastavení dávkování paliva do fluidní vrstvy a konstantní hodnoty nastavení teploty fluidní vrstvy. Za těchto podmínek dochází jen k malému výkyvu teploty fluidní vrstvy a emisí.

V ještě dalším výhodném příkladném provedení vynálezu se provede změna nastavené hodnoty průtoku fluidačního vzduchu fluidní vrstvou pro dosažení změny výkonu fluidního kotle větší než 40 % okamžitého výkonu fluidního kotle, načež se změní hodnota nastavení dávkování přívodu paliva pro vyrovnání výkyvu teploty fluidní vrstvy v odezvu na změnu nastavené hodnoty průtoku fluidačního vzduchu fluidní vrstvou.

Ve zvlášť výhodném dalším příkladném provedení vynálezu se provede změna nastavené hodnoty průtoku fluidačního vzduchu fluidní vrstvou pro dosažení změny výkonu fluidního kotle větší než 10 % a menší než 40 % okamžitého výkonu fluidního kotle, načež se změní hodnota nastavení dávkování přívodu paliva pro vyrovnání výkyvu teploty fluidní vrstvy v odezvu na změnu nastavené hodnoty průtoku fluidačního vzduchu fluidní vrstvou. Za těchto podmínek dochází k malému výkyvu teploty fluidní vrstvy a emisí.

Uvedené nedostatky dosavadního stavu techniky do značné míry rovněž eliminuje fluidní kotel se stacionární fluidní vrstvou s oxidační atmosférou opatřený fluidním topeništěm s fluidním trubkovým roštem, kde fluidní topeniště je z boků ohraničeno vzduchotěsnou chlazenou stěnou a nad úrovní fluidní vrstvy ve vzhledu jsou ke spalovací komoře připojeny šnekové podavače paliva s plynule nastavitelnými otáčkami šneku, do prostoru sesypu paliva do fluidní vrstvy je zaústěn přívod sekundárního spalovacího vzduchu pro chlazení šnekového podavače paliva a mísicího ústrojí a pro dopravu prachových částic paliva do fluidní vrstvy a pro dohoření hořlaviny ve spalovací komoře, k fluidnímu roštu je napojen vysokotlaký ventilátor s plynulou regulací pro dopravu fluidačního vzduchu do fluidní vrstvy, k vysokotlakému ventilátoru je napojeno mísicí ústrojí pro nastavení poměru nasávaného vzduchu a vyčištěných recyklovaných spalin, nasávaných z kouřovodu, přičemž na výstupu kotle jsou napojeny odtahové ventilátory s plynule seřiditelným a ovladatelným průtokem kouřových plynů pro vytvoření řízeného podtlaku v kotli, k provádění výše popsaného způsobu, u něhož podstata vynálezu spočívá v tom, že mezi mísicím ústrojím a vstupem vysokotlakého ventilátoru s plynulou regulací je uspořádána měřicí sonda průtoku vzduchu, jejíž výstup je přes nastavovací člen průtoku vzduchu spřažen s řídicím vstupem vysokotlakého ventilátoru s plynulou regulací pro udržení konstantního průtoku vzduchu, přičemž ve fluidní vrstvě je uspořádán měřič teploty, jehož výstup je přes nastavovací člen teploty spřažen s řídicím vstupem pohonu šnekového podavače paliva pro udržení konstantní teploty fluidní vrstvy.

Přehled obrázku na výkrese

Vynález bude dále podrobněji popsán podle přiloženého výkresu, kde je na obr. 1 znázorněno technologické schéma kotle, který je možno provozovat způsobem podle vynálezu.

Příklady provedení vynálezu

V příkladném provedení způsobu podle vynálezu se měří průtok fluidačního vzduchu fluidní vrstvou a podle výsledků měření průtoku se reguluje přívod fluidačního vzduchu do fluidní vrstvy pro dosažení a udržení stálé nastavené hodnoty průtoku fluidačního vzduchu fluidní vrstvou. Na rozdíl od stávajícího stavu techniky se tedy nesleduje výkon ventilátoru vhánějícího fluidační vzduch do fluidní vrstvy, ale měří se skutečný průchod fluidačního vzduchu fluidní vrstvou. Změna odporu fluidní vrstvy, daná měnící se výškou fluidní vrstvy a obsahem popela, tak nemá

na řízení výkonu fluidního kotle vliv. Současně se měří také teplota fluidní vrstvy a podle výsledků měření teploty se reguluje přívod paliva do fluidní vrstvy pro dosažení a udržení stálé nastavené hodnoty teploty fluidní vrstvy. Přitom zde platí úměra, při níž se se zvyšováním množství přivedeného paliva zvyšuje teplota fluidní vrstvy. Zachování stálé hodnoty průtoku fluidačního vzduchu fluidní vrstvou tak umožňuje měnit teplotu fluidní vrstvy změnou jediného parametru. Tuto změnu lze provádět automaticky, bez obsluhy, regulací výkonu ventilátoru vhánějícího fluidační vzduch do fluidní vrstvy v závislosti na naměřené hodnotě průtoku fluidačního vzduchu fluidní vrstvou. Toto ustabilizování celého procesu umožní, aby se výkon kotle reguloval změnou nastavení hodnoty průtoku fluidačního vzduchu fluidní vrstvou, tedy regulací výkonu ventilátoru vhánějícího fluidační vzduch do fluidní vrstvy.

Pokud se provede změna nastavené hodnoty průtoku fluidačního vzduchu fluidní vrstvou pro dosažení změny výkonu fluidního kotle menší než 10 % okamžitého výkonu fluidního kotle, je výkyv teploty fluidní vrstvy v odezvu na změnu nastavené hodnoty průtoku fluidačního vzduchu fluidní vrstvou nevelký a hodnota nastavení dávkování paliva do fluidní vrstvy může zůstat konstantní při stejné hodnotě nastavení teploty fluidní vrstvy. Pokud se provede změna nastavené hodnoty průtoku fluidačního vzduchu fluidní vrstvou pro dosažení změny výkonu fluidního kotle menší než 40 % a větší než 10 % okamžitého výkonu fluidního kotle, je výkyv teploty fluidní vrstvy v odezvu na změnu nastavené hodnoty průtoku fluidačního vzduchu fluidní vrstvou již větší, avšak probíhajícími automatickými pochody stále ještě přijatelně zvládnutelný.

Pokud se provede změna nastavené hodnoty průtoku fluidačního vzduchu fluidní vrstvou pro dosažení změny výkonu fluidního kotle větší než 40 % okamžitého výkonu fluidního kotle, je pro udržení stability kotle třeba změnit i hodnotu nastavení dávkování přívodu paliva pro vyrovnání výkyvu teploty fluidní vrstvy v odezvu na změnu nastavené hodnoty průtoku fluidačního vzduchu fluidní vrstvou.

Pokud se provede změna nastavené hodnoty průtoku fluidačního vzduchu fluidní vrstvou pro dosažení změny výkonu fluidního kotle větší než 10 % a menší než 40 % okamžitého výkonu fluidního kotle, není sice pro minimalizaci výkyvu teploty fluidní vrstvy v odezvu na změnu nastavené hodnoty průtoku fluidačního vzduchu fluidní vrstvou nezbytné změnit i hodnotu nastavení dávkování přívodu paliva, je to však výhodné.

Výše popsany způsob řízení výkonu fluidního kotle lze použít u fluidního kotle se stacionární oxidační fluidní vrstvou, tedy u fluidního kotle bez řízeného a regulovaného odběru tepla ponořenými teplosměnnými plochami ve fluidní vrstvě a tedy s fluidní vrstvou s vnitřní cirkulací. Takový kotel může mít jediný regulovatelný přívod fluidačního vzduchu, tvořeného směsí vzduchu a recyklovaných spalin, do fluidní vrstvy, a regulovatelný přívod paliva do kotle. Běžné níže uvedené automatické regulační obvody a ruční trvale nastavené obvody umožní takovému kotli, aby byl řízen a ovládán při dodržení všech požadovaných parametrů, jako jsou stabilní a regulovatelný výkon kotle při dodržení všech ekonomických a ekologických parametrů kotle jednoduše, na příklad jediným pracovníkem nebo dokonce podle pokynů nadřazeného řídicího systému.

Na přiloženém obrázku je znázorněno technologické schéma příkladného provedení kotle podle vynálezu.

V příkladném provedení kotle podle vynálezu je na obr. 1 znázorněna spalovací komora 1 kotle, pod níž je zespoda uložen trubkový fluidní rošt 2. Ve spalovací komoře 1 kotle je směrem k čelu kotle provedena vestavba klenby 3 ze žáruvzdorných materiálů. Montážní průlez je osazen žáro-betonovou fixovací kostkou. Spodek kotle je uzavřen zespodu i ze stran přivařenými plechy tak, že tvoří výsyvky 4 pro odpuštění popelovin z fluidní vrstvy zespodu z podkotlí. Výsyvky 4 jsou odděleny těsným posuvným hradítkem k zabránění úniku písku z fluidní vrstvy.

Čelo kotle je opatřeno šnekovými podavači 5 běžné konstrukce s neznázorněnými klapkou s protizávažím a sesypem se zalomenou klapkou. Ze strany je umístěna alespoň jedna objímka pro regulační teploměr 6. Šnekový podavač 5 je opatřen násypkou 7 paliva. Neznázorněná klapka přitom usměrňuje proud sekundárního vzduchu v přívodním potrubí 9 sekundárního vzduchu. Proud sekundárního vzduchu je zaveden do každého sesypu a slouží k usměrnění a zavedení paliva do fluidní vrstvy. Dále přívod vzduchu slouží jako sekundární vzduch přivedený do míst s nejvyšší spotřebou kyslíku a k zamezení vniknutí spalín do dopravní trasy uhlí. Na čele kotle, na levé a pravé straně, jsou umístěna neznázorněná průhledítka do kotle. Tlaková část kotle, to jest buben 11, výparník 12 kotle a přehřívák 14 páry jsou vytvořeny tak, jak je to v oboru běžné.

Regulační teploměr 6 je uspořádán ve fluidní vrstvě ve vzhledu a je svým výstupem připojen k řídicímu vstupu regulátoru 8 výkonu šnekového podavače 5.

K trubkovému fluidnímu roštu 2 je připojeno přívodní potrubí směsi vzduchu a recyklačních spalín. V přívodním potrubí směsi vzduchu a recyklačních spalín je zařazen vysokotlaký provozní ventilátor 15. Vysokotlaký provozní ventilátor 15 je osazen frekvenčním měničem, jehož řídicí vstup je spojen přes nastavovací člen 10 s výstupem sondy 16 pro měření průtoku směsi vzduchu a recyklačních spalín. V trase vysokotlakého provozního ventilátoru 15 sondy 16 pro měření průtoku směsi vzduchu a recyklačních spalín jsou umístěny regulační klapky RK1 a RK2 pro regulaci poměru množství recyklačních spalín a čistého spalovacího vzduchu. Odběr recyklačních spalín je proveden z tahu kouřovodu za neznázorněným filtrem.

Do vodního okruhu jsou zařazeny výparník 12 kotle, buben 11 a ekonomizér 13.

Spaliny z kotle jsou do komínu dopravovány neznázorněným kouřovým ventilátorem. Kouřový ventilátor je ventilátor s frekvenčním měničem, který zabezpečuje stále stejný nastavitelný podtlak v kotli.

V činnosti pracuje kotel podle vynálezu takto:

Sonda 16 dodává řídicímu vstupu nastavovacího členu 10 vysokotlakého provozního ventilátoru 15 údaje o průtoku směsi vzduchu a recyklačních spalín fluidní vrstvou. Nastavovací člen 10 vysokotlakého provozního ventilátoru 15 tyto údaje srovnává s přednastavenou hodnotou a pokud je okamžitý průtok směsi vzduchu a recyklačních spalín fluidní vrstvou nižší než nastavená hodnota, zvýší otáčky vysokotlakého provozního ventilátoru 15 tak, aby došlo k vyrovnaní okamžité a nastavené hodnoty. Pokud je okamžitý průtok směsi vzduchu a recyklačních spalín fluidní vrstvou vyšší než nastavená hodnota, sníží otáčky vysokotlakého provozního ventilátoru 15 opět tak, aby došlo k vyrovnaní okamžité a nastavené hodnoty. Tento okruh zajišťuje konstantní průtok i při změnách podmínek v kotli, například při změně výšky fluidní vrstvy, která znamená změnu odporu, což sebou opět přináší změnu průtoku. Změny výšky a tedy odporu fluidní vrstvy se přitom mohou měnit často i pravidelně, například v důsledku toho, že stále nové částice popela zůstávají ve fluidní vrstvě. Tyto změny by při absenci tohoto druhu regulace vyvolaly nežádoucí změny teplot fluidní vrstvy, tím i změnu výkonu, což by mělo za následek v podstatě nestabilní stav kotle.

Jestliže je zajištěn konstantní průtok vzduchu, lze instalovat regulační okruh, který řídí teplotu fluidní vrstvy, v tomto případě lze řídit teplotu fluidní vrstvy jen řízením dávkovače paliva.

Toho využívá další regulační obvod, u něhož teploměr 6 dodává řídicímu vstupu regulátoru 8 výkonu šnekového podavače 5 údaje o teplotě fluidní vrstvy. Regulátor 8 výkonu šnekového podavače 5 reaguje na tyto údaje tak, že při poklesu teploty zvýší otáčky šnekového podavače 5 a při nárůstu teploty nad požadovanou hodnotu asi 850 °C otáčky šnekového podavače 5 sníží. Tato regulace u kotle podle vynálezu probíhá automaticky a obsluha kotle se jí nemusí zabývat, s výjimkou hlídání případných poruch systému.

Podtlak na výstupu kotle je nastavitelný a za daného nastavení je udržován na stále stejné hodnotě kouřovým ventilátorem s frekvenčním měničem. I tato regulace u kotle podle vynálezu probíhá automaticky a obsluha kotle se jí nemusí zabývat, s výjimkou hlídání případných poruch systému.

5

Výkon kotle se tak nastavuje nastavením jediného parametru, a to nastavením rychlosti průtoku směsi vzduchu a recyklačních spalin fluidní vrstvou. Všechny ostatní rozhodné parametry kotle jsou hlídány automaticky, bez nutnosti jejich doladování obsluhou.

10

Pouze v případě, kdy je žádoucí provést změnu nastavené hodnoty průtoku fluidačního vzduchu fluidní vrstvou pro dosažení změny výkonu fluidního kotle větší než 10 % okamžitého výkonu fluidního kotle, je žádoucí změnit rovněž hodnotu nastavení teploty fluidní vrstvy zvýšením otáček šnekového podavače 5 prostřednictvím regulátoru 8 výkonu šnekového podavače 5, a to pro vyrovnaní výkyvu teploty fluidní vrstvy v odezvu na změnu nastavené hodnoty průtoku fluidačního vzduchu fluidní vrstvou.

15

Další nezbytné regulační obvody jsou zpravidla ruční a vycházejí z analýzy spalin:

- podle obsahu oxidu uhelnatého CO se nastavuje škrticí klapka sekundárního vzduchu.

20

- podle obsahu kyslíku O₂, oxidu uhelnatého CO, oxidů dusíku NO_x, se nastavuje poměr spalovacího vzduchu a recyklačních spalin.

Tyto obvody zůstávají po seřízení pevně nastaveny.

25

Kromě těchto nezbytně nutných regulačních rozvodů pro funkci fluidního topeniště kotle, patří ke standardním automatickým okruhům:

- u parních kotlů regulační okruh udržující konstantní hladinu v bubnu, který zároveň zajišťuje kontinuální nátok vody, nikoliv periodické připouštění.

30

- u horkovodních kotlů regulace průtoku vody v kotli na konstantní teplotu výstupní vody.

35 Průmyslová využitelnost

Vynález lze průmyslově využít zejména při konstrukci fluidních kotlů se stacionární fluidní vrstvou s oxidační atmosférou nebo při přestavbě kotlů na pevná paliva na kotle fluidní. Uplatnění najde zejména u fluidních kotlů menších výkonů tj. 1 až 20 až 30 MW.

40

PATENTOVÉ NÁROKY

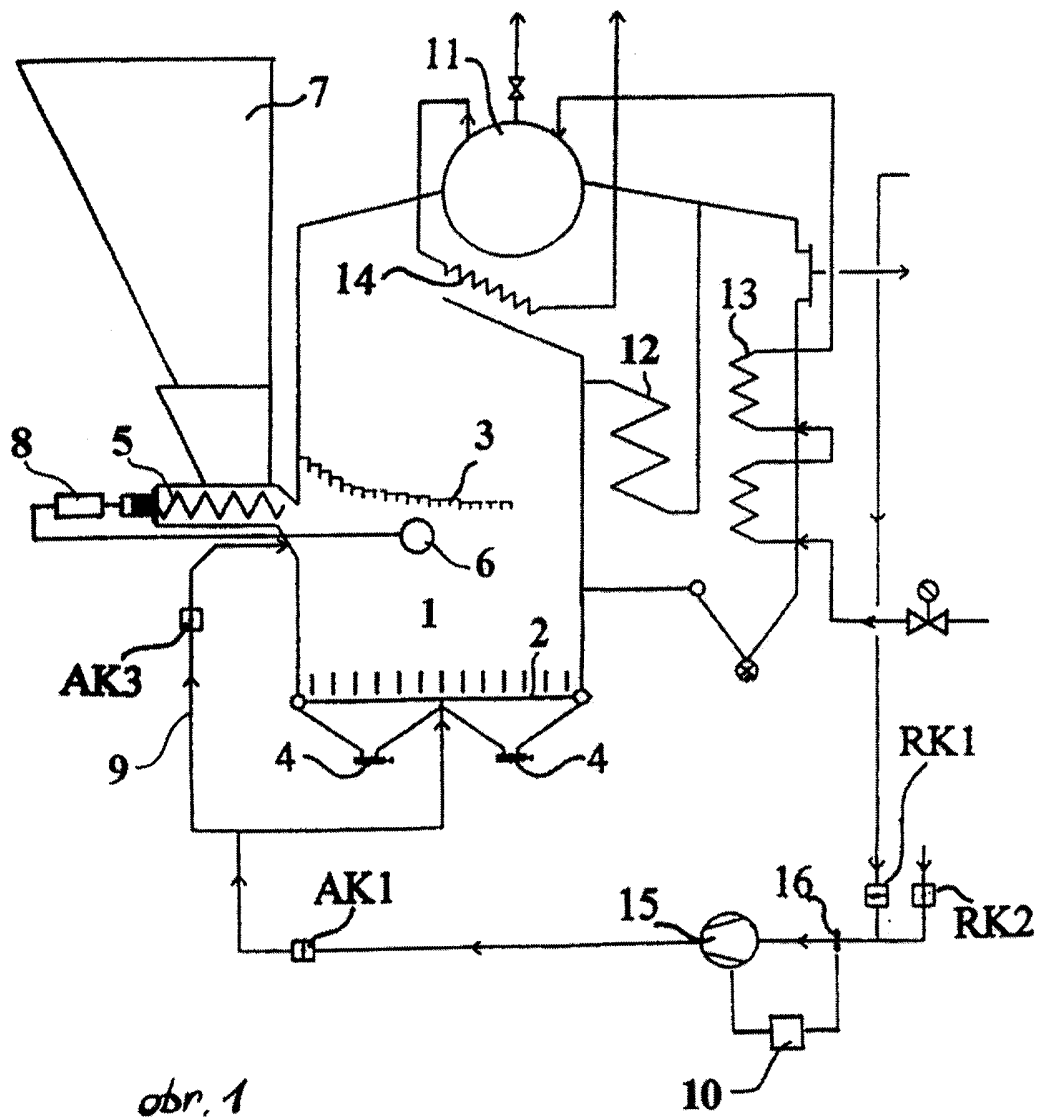
45

1. Způsob řízení výkonu fluidního kotle se stacionární fluidní vrstvou s oxidační atmosférou, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že se měří průtok fluidačního vzduchu fluidní vrstvou a podle výsledků měření průtoku se reguluje přívod fluidačního vzduchu do fluidní vrstvy pro dosažení a udržení stálé nastavené hodnoty průtoku fluidačního vzduchu fluidní vrstvou, a současně se měří teplota fluidní vrstvy a podle výsledků měření teploty se reguluje přívod paliva do fluidní vrstvy pro dosažení a udržení stálé nastavené hodnoty teploty fluidní vrstvy, načež se výkon kotle reguluje změnou nastavení hodnoty průtoku fluidačního vzduchu fluidní vrstvou.

50

2. Způsob řízení výkonu fluidního kotle podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že se provede změna nastavené hodnoty průtoku fluidačního vzduchu fluidní vrstvou pro dosažení změny výkonu fluidního kotle nejvýše 10 % okamžitého výkonu fluidního kotle při zachování konstantní hodnoty nastavení dávkování paliva do fluidní vrstvy a konstantní hodnoty nastavení teploty fluidní vrstvy.
3. Způsob řízení výkonu fluidního kotle podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že se provede změna nastavené hodnoty průtoku fluidačního vzduchu fluidní vrstvou pro dosažení změny výkonu fluidního kotle větší než 10 % a menší než 40 % okamžitého výkonu fluidního kotle při zachování konstantní hodnoty nastavení dávkování paliva do fluidní vrstvy a konstantní hodnoty nastavení teploty fluidní vrstvy.
4. Způsob řízení výkonu fluidního kotle podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že se provede změna nastavené hodnoty průtoku fluidačního vzduchu fluidní vrstvou pro dosažení změny výkonu fluidního kotle nejméně 40 % okamžitého výkonu fluidního kotle, načež se změni hodnota nastavení dávkování paliva do fluidní vrstvy pro vyrovnání výkyvu teploty fluidní vrstvy v odezvu na změnu nastavené hodnoty průtoku fluidačního vzduchu fluidní vrstvou.
5. Způsob řízení výkonu fluidního kotle podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že se provede změna nastavené hodnoty průtoku fluidačního vzduchu fluidní vrstvou pro dosažení změny výkonu fluidního kotle větší než 10 % a menší než 40 % okamžitého výkonu fluidního kotle, načež se změni hodnota nastavení dávkování paliva do fluidní vrstvy pro vyrovnání výkyvu teploty fluidní vrstvy v odezvu na změnu nastavené hodnoty průtoku fluidačního vzduchu fluidní vrstvou.
6. Fluidní kotel opatřený fluidním topeništěm s fluidním trubkovým roštem (2), kde fluidní topeniště je z boků ohraničeno částečně vyzděnou vzduchotěsnou spalovací komorou (1) a nad úrovní fluidní vrstvy ve vzhledu jsou ke spalovací komoře (1) připojeny šnekové podavače (5) paliva s plynule nastavitelnými otáčkami šneku, do prostoru sesypu paliva do fluidní vrstvy je zaústěn přívod (9) sekundárního spalovacího vzduchu pro chlazení šnekového podavače (5) paliva a mísicího ústrojí a pro dopravu prachových částecek paliva do fluidní vrstvy a pro dohoření hořlaviny ve spalovací komoře (1), k fluidnímu trubkovému roštu (2) je napojen vysokotlaký ventilátor (15) s plynulou regulací pro dopravu fluidačního vzduchu do fluidní vrstvy, k vysokotlakému ventilátoru (15) je napojeno mísicí ústrojí pro nastavení poměru nasávaného vzduchu a vyčištěných recyklovaných spalín, nasávaných z kouřovodu, přičemž na výstupu kotle jsou napojeny odtahové ventilátory s plynule seřiditelným a ovladatelným průtokem kouřových plynů pro vytvoření řízeného podtlaku v kotli, mezi mísicím ústrojím a vstupem vysokotlakého ventilátoru (15) s plynulou regulací je uspořádána měřicí sonda (16) průtoku vzduchu, k provádění způsobu podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že výstup měřicí sondy (16) průtoku vzduchu je přes nastavovací člen (10) průtoku vzduchu spřažen s řídicím vstupem vysokotlakého ventilátoru (15) s plynulou regulací pro udržení konstantního průtoku vzduchu, přičemž ve fluidní vrstvě je uspořádán měřič (6) teploty, jehož výstup je přes nastavovací člen (8) teploty spřažen s řídicím vstupem pohonu šnekového podavače (5) paliva pro udržení konstantní teploty fluidní vrstvy.

1 výkres



Konec dokumentu
