



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 40891

Kl. 13 g, 2/01

Inż. mgr Tadeusz Janke
Gliwice, Polska

Sposób wytwarzania pary o dowolnych parametrach bez metalowych powierzchni wymiany ciepła w kotłowym zespołe-generatorze i instalacja do wykonywania tego sposobu

Patent trwa od dnia 15 grudnia 1954 r.

Dotychczasowy sposób wytwarzania pary w kotłach z metalową powierzchnią wymiany ciepła jest bardzo kosztowny, ze względu na nakłady inwestycyjne i zużycie energii na potrzeby własne oraz na opory stawiane przez te powierzchnie przy przepływie wody, pary, powietrza i gazów spalinowych. Również i sprawność kotłów dochodzi zaledwie do 90%, wtedy gdy można osiągnąć 95—98% zbliżając się do teoretycznej granicy wykorzystania ciepła paliwa.

Istotą wynalazku jest sposób wytwarzania pary w kotle, w którym zamiast metalowych powierzchni wymiany ciepła zastosowany został materiał twardy — ziarnisty, będący regeneratorem wymiany ciepła między spalinami a parą i powietrzem do spalania paliwa.

Materiałem ziarnistym może być na przykład płasek kwarcowy o pewnej wielkości ziarn.

Na rysunku przedstawiono podstawowy schemat wykonania sposobu i instalacji kotłowej.

Do paleniska 1, przeważnie typu cyklonowego, pracującego z ciekłym odzужaniem, doprowadza się paliwo i gorące powietrze. Paliwo doprowadza się rurociągiem 39.

Ciekły żużel lub żużel granulowany gromadzi się w zbiorniku 2, skąd przechodzi przez klapę 3 i specjalną zasuwę 4, a następnie rozpryskuje się lub rozsiewa w butli 5, podgrzewając powietrze tłoczone wentylatorem 6 przez tę butlę i przez zasuwę 7 kierowane do paleniska 1, oziębiony zaś żużel przez klapę 8 doprowadza się do układu odzужającego.

Spaliny z paleniska 1 przepływają z dołu do góry przez regeneratorem 9, w którym z góry na dół opada pewnej grubości lub składu cząsteczek ziarnisty materiał, rozsiewany równomiernie po przekroju przepływu spalin przez aparat rozsiewający 10.

Materiał ziarnisty, opadając w generatorze 9 na dół, podgrzewa się do temperatury spalin na wyjściu z paleniska 1, spaliny zaś ochładzają się do temperatury tego materiału i następnie uchodzą bezpośrednio do komina lub też są przetłaczane wentylatorem ciągu sztucznego 11.

Podgrzany materiał ziarnisty, opadający w regeneratorem 9, gromadzi się w lejach (zsykach) 12,

skąd przez dozatory 13 i specjalne zasuwy 14 przechodzi do butli 15, które napełniają się periodycznie.

Opróżnianie butli odbywa się przez specjalne zasuwy 16, rozsiewające materiał ziarnisty w całym przekroju przegrzewacza pary 17, w którym przy opadaniu z góry na dół materiał ziarnisty przegrzewa parę nasyconą przepływającą z dołu do góry.

W celu ułatwienia zsypywania się materiału z butli 15 i zabezpieczenia od przenikania powietrza do pary przegrzanej, doprowadza się przez kurek 18 gaz obojętny, parę przegrzaną lub nasyconą albo dawkuje się w pewnej ilości wodę, która przetwarza się w parę tego samego lub nieco wyższego ciśnienia, co i w przegrzewaczu, pobierając ciepło z materiału. Podczas trwania opróżniania butli 15 zasuwa 14 jest zamknięta i odmyka się dopiero po zamknięciu zasuwy 16 i regulującego kurka 18 oraz wypuszczeniu pary przez kurek 19. Ciepło tej pary może być wykorzystywane do różnych celów w kotłowni. Ciśnienie w butli utrzymuje się przez usunięcie zbędnego gazu obojętnego lub pary przez kurek 19.

Para nasycona doprowadzana jest do podgrzewacza 17 przez zasuwę 20 i po przegrzaniu odprowadza się ją przez zasuwę 21 do regulatora przegrzania 22, poza którym dzieli się na dwie części, z których jedna przez zasuwę 23 jest odprowadzana do odbiorców, druga zaś do chłodnicy 24, w której chłodzi się do stanu nasycenia przez natrysk wody tłoczonej pompą 25, a woda użyta do tego celu przetwarza się tak samo w parę nasyconą. Poza tym ogólna ilość pary nasyconej jest zasysana przez sprężarkę 26, obliczoną na pokonanie oporu w układzie rurociągów, która tłoczy parę do przegrzewacza 17. W razie zapotrzebowania na parę nasyconą część jej może być pobierana przed lub za sprężarką 26 i odprowadzana do odbiorców przez zasuwę 27.

Materiał ziarnisty ochłodzony w przegrzewaczu 17 do temperatury pary nasyconej lub wyższej, usuwany jest z przegrzewacza przez zasuwę 28 do lejów, na rysunku nie uwidoczniionych, lub bezpośrednio do aparatu 29, rozsiewającego ten materiał po przekroju regeneratora powietrza 30, w którym opadając na dół przegrzewa powietrze tłoczone wentylatorem 31 i odprowadzane przez kłapę 32 do paleniska 1. Materiał ziarnisty w regeneratorze 30 spada do aparatu 33, gdzie przesiewa się i odseparowuje od niepożądanych częste-

czek, które następnie spadają do lejów 34 i stąd są usuwane na zewnątrz, a oczyszczony materiał gromadzi się w leju 35, skąd przydzielacz 36 tłoczy go do rurociągu 37 i dalej za pomocą sprężonego powietrza jest tłoczony do zbiornika 38 lub bezpośrednio do aparatu rozsiewającego 10.

Wszystkie aparaty w miejscach niezbędnych są zabezpieczone przed działaniem wysokich temperatur i strat ciepła, co dokonuje się przez ich obmurowanie, torkretowanie lub chłodzenie kondensatem albo parą.

Przy zastosowaniu w elektrowni międzystopniowego przegrzewania pary, należy dla każdego stopnia przegrzania instalować przegrzewacz pary typu 17, z przynależnymi do niego butlami 15 tak, że odprowadzana z turbiny para przez zasuwę 20, po przepływie przez przegrzewacz 17 i regulator przegrzania 22 wraca do turbiny. Chłodnica pary 24, pompa 25 i sprężarka 26 dla międzystopniowego przegrzewacza pary są zbędne.

Wszystkie procesy mogą być zautomatyzowane.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania pary o dowolnych parametrach bez metalowych powierzchni wymiany ciepła w kotłowym zespole-regeneratorze, znamienny tym, że procesy wymiany ciepła w całym zespole kotłowym odbywają się przez bezpośrednie zetknięcie twardego materiału ziarnistego, rozsiewanego w postaci ziarn w regeneratorze i opadającego w strumieniu przepływających spalin, które ochładzają się, a ziarna podgrzewają i następnie spadają do butli, skąd/lub bezpośrednio z regeneratora przechodzą przez apart rozsiewający do przegrzewacza pary, w którym opadając w przeciwnym kierunku przepływającej przez niego pary nasyconej, przegrzewają ją i po częściowym ochłodzeniu wchodzą do regeneratora powietrza i opadając podgrzewają powietrze, oddając mu pozostałe ciepło, po czym ziarna już ostatecznie ochłodzone wracają do regeneratora, a podgrzane powietrze jest kierowane do paleniska, para zaś przegrzana — częściowo do odbiorcy, a reszta tej pary, po skierowaniu do niej kondensatu w postaci natrysku, w ilości odpowiadającej ilości pary przegrzanej pobranej przez odbiorców, przechodzi w stan nasycenia i po jej nieznacznym dodatkowym sprężeniu dla pokonania oporu systemu parowego jest doprowadzana do przegrzewacza w celu przegrzania.

2. Instalacja do wykonywania sposobu według zastrz. 1, znamienna tym, że składa się z paleniska (1), z regeneratora spalin (9) i należącego do niego aparatu (10) rozsiewającego materiał ziarnisty w regeneratorze, w którym materiał ten podgrzewa się i spada (w przeciwnym kierunku do spalin) do lejów (12), z butli (15) i przynależnych do nich dozatorów (13) oraz z armatury służącej do okresowego napełniania butli gorącym materiałem ziarnistym z lejów (12), z przegrzewacza pary nasyconej (17) z należącej do dokonania obiegu tej pary urządzeniami i armaturą, ze specjalnej zasuwki (16) rozsiewającej materiał ziarnisty w przegrzewaczu, z separatora-regulatora przegrzania pary (22), z chłodnicy pary przegrzanej (24), z pompy (25) do wody zasilającej, ze sprężarki (26) do pary nasyconej, a poza tym składa się z regeneratora (30), podgrzewającego powietrze potrzebne do spalania paliwa ciepłem zawartym w materiale ziarnistym, usuwanym z przegrzewacza (17), i spadającym w przeciwnym kierunku do powie-

trza, z aparatu (29) rozsiewającego materiał ziarnisty w podgrzewaczu, z wentylatora (31) do tłoczenia powietrza, z aparatu (33) oczyszczającego w razie potrzeby materiał ziarnisty od niepożądanych cząsteczek, z urządzeń transportujących ochłodzony materiał ziarnisty z leja (35) do zbiornika (38) albo do aparatu (10), z butli (5) do wykorzystania ciepła żużla z przynależnym do niej wentylatorem (6) i potrzebną armaturą dla dokonania podgrzewania tym ciepłem powietrza używanego do spalania paliwa.

3. Instalacja według zastrz. 2, znamienna tym, że w obiegu elektrowni z międzystopniowym przegrzewaniem pary, dla każdego stopnia przegrzania pary jest urządzony dodatkowy przegrzewacz typu (17) z przynależnymi do niego butlami (15) i armaturą, tak iż doprowadzana z turbiny para po przegrzaniu w przegrzewaczu (17) wraca do następnego stopnia rozprężania pary.

Inż. mgr Tadeusz Janke

