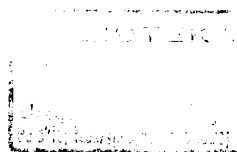


F231 15/00

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 18121.

Kl. 24 c, 6.

Chaudronneries A. F. Smulders (Société Anonyme)
(Grâce-Berleur, Belgja).

Sposób odzyskiwania ciepła w przemysłowych urządzeniach cieplnych.

Zgłoszono 30 grudnia 1930 r.

Udzielono 16 marca 1933 r.

Pierwszeństwo: 8 stycznia 1930 r. dla zastrz. 1—6; 10 grudnia 1930 r. dla zastrz. 7 (Belgja).

Wynalazek dotyczy sposobu odzyskiwania ciepła w przemysłowych urządzeniach cieplnych tego rodzaju, jak piece koksowe, piece martenowskie, piece cynkownicze i piece szklarskie, zaopatrzone w wymiennice ciepła, jak np. w rekuperatory lub regeneratory, służące do podgrzewania powietrza spalania, dopływającego do pieca.

W urządzeniach tego rodzaju spaliny, uchodzące z rekuperatorów lub regeneratorów, pomimo najdalej posuniętego odzyskiwania ciepła zawierają zawsze znaczną jego ilość, która najczęściej nie może być wyzyskana do celów przemysłowych wskutek zbyt niskiej temperatury tych spalin.

Wynalazek ma na celu umożliwienie odzyskiwania ciepła ze spalin, uchodzących z wymiennic ciepła, przyczem temperatura tych spalin przy wylocie ze wspomnianych

wymiennic jest wyższa, aniżeli to ma miejsce zazwyczaj, wskutek wstępnego ogrzewania powietrza spalania. Dzięki temu spaliny o temperaturze podwyższonej mogą być z powodzeniem wykorzystywane w urządzeniach przemysłowych, np. kotłach parowych.

W tym celu powietrze spalania jest podgrzewane według wynalazku przed dopływem do wymiennicy cieplnej oraz do pieca zapomocą ciepła, zawartego w spalinach tego samego pieca lub innego względnie podobnego urządzenia cieplnego.

Na rysunku przedstawiono tytułem przykładu kilka różnych postaci wykonania urządzenia do stosowania sposobu według wynalazku.

Fig. 1 przedstawia schematycznie przykład wykonania urządzenia, w którym za-

stosowano według wynalazku dwa oddzielne piece, z których każdy jest zaopatrzony w rekuperator lub regenerator, przyczem znaczna część ciepła spalin pierwszego pieca jest wyzyskiwana do podgrzewania powietrza spalania drugiego pieca; fig. 2 — przedstawia drugą postać wykonania takiego urządzenia, w którym zastosowano tylko jeden piec, którego przyrządy rekuperacyjne są podzielone na dwie części, z których jedna służy do podgrzewania powietrza spalania, dopływającego do drugiej części; fig. 3 przedstawia trzecią postać wykonania takiego urządzenia, w którym zastosowano jeden tylko piec, przyczem jedna część spalin jest wyzyskiwana do podgrzewania powietrza spalania, druga zaś — jest doprowadzana do przyrządów odbiorczych; fig. 4 — przedstawia czwartą postać takiego urządzenia, w której gazy, wypływające z przyrządów odbiorczych, służą do podgrzewania powietrza spalania; fig. 5 przedstawia schematycznie piątą postać wykonania takiego urządzenia w zastosowaniu do zespołu dwóch pieców, zaopatrzonych w rekuperatory.

Na rysunku wymiennice ciepła są dla uproszczenia przedstawione w postaci przyrządów o pracy ciągłej, w których wymiana ciepła odbywa się poprzez ścianki, dzielające przestrzenie, zawierające krążące gazy gorące i powietrze, podlegające nagrzewaniu (rekuperatory). Przyrządy te mogą być także utworzone w postaci przyrządów o pracy zmiennej (typu Cowper'a), co nie będzie przekroczeniem ram niniejszego wynalazku. W przyrządach tego rodzaju krata regeneratora jest naprzemiennie ogrzewana zapomocą gazów gorących i chłodzona zapomocą strumienia chłodnego powietrza, które się tam nagrzewa (regeneratory).

Właściwe piece, w których odbywa się spalanie, są oznaczone na rysunku cyframi 1 i 2, rekuperatory zaś tych pieców oznaczono cyframi 1a i 1b oraz 2a, 2b. Podgrze-

wanie powietrza spalania pieca jest uskuteczniane w podgrzewaczach 3, natomiast użytkowanie tego powietrza odbywa się w urządzeniach 4, wykonanych np. w postaci kotłów.

Powietrze spalania, przeznaczone dla pieca 1, dopływa do rekuperatora 1a — 1b przewodem 5 przy temperaturze normalnej otoczenia, wynoszącej około 15°C, przyczem, w przypadku zastosowania urządzeń cieplnych w rodzaju pieców koksowych, spaliny wypływają z rekuperatora 1a — 1b rurą 6, posiadając temperaturę średnią około 320°C.

Spaliny są następnie doprowadzane do podgrzewacza powietrza 3, z którego uchodzą, posiadając temperaturę około 120°C, do komina 7, przystosowanego do zapewnienia należytego ciągu.

Z drugiej znowu strony powietrze o temperaturze otoczenia jest doprowadzane w punkcie 8 do podgrzewacza powietrza i ogrzane do temperatury około 250° wpływa przewodem 9 do rekuperatora 2a — 2b pieca 2.

W tym rekuperatorze 2a — 2b ilość ciepła, jaką należy dostarczyć powietrzu spalania, zostaje zmniejszona zależnie od wstępnego podgrzania tego powietrza. Spaliny uchodzą zatem z tego rekuperatora, posiadając temperaturę znacznie wyższą niż uprzednio oraz znacznie wyższą od temperatury wstępnego podgrzania powietrza, wykazując około 500°C. Temperatura spalin w granicach od 500°C do 130°C może być zatem przed wlotem ich do komina 10 wyzyskana np. w baterji kotłów lub innym urządzeniu odbiorczem.

W przykładzie wykonania wynalazku, przedstawionym na fig. 2, urządzenie rekuperacyjne pieca 1 jest podzielone na dwie części A i B. Spaliny, uchodzące przewodem 6 z rekuperatora 1a — 1b, należącego do części A, przepływają przez podgrzewacz powietrza 3, natomiast powietrze, ogrzewane w tym podgrzewaczu 3, jest do-

prowadzane jako powietrze spalania bezpośrednio przewodem 9 do rekuperatora 2a — 2b, należącego do części B. Wskutek tego powietrze spalania, dopływające do pieca 1, posiada temperaturę wyższą, niż gdyby wstępne podgrzewanie powietrza wcale nie zachodziło, spaliny zaś, uchodzące z rekuperatora części B, posiadają temperaturę około 500°C i mogą być przy takiej temperaturze doprowadzane do urządzeń odbiorczych 4, jak to powyżej było już wspomniane.

Jest zrozumiałe, że podział rekuperatora na dwie części A i B można zastąpić podziałem na większą liczbę części, uzyskując w ten sposób stopniowanie podgrzewania powietrza spalania i stopniowany wzrost temperatury wyjściowej spalin.

W urządzeniu według fig. 3 strumień spalin zostaje przy swym działaniu normalnem rozdzielony na dwie części, z których jedna zostaje skierowana do podgrzewacza powietrza 3, druga zaś przepływa przez urządzenie odbiorcze 4. Urządzenia 3 i 4 są zatem włączone równolegle do obu gałęzi strumienia spalin.

Podczas uruchomienia całkowity strumień spalin, posiadający temperaturę około 320°C, może być skierowany do podgrzewacza powietrza 3, wskutek czego temperatura powietrza dopływającego zostaje podniesiona do temperatury około 250°C, poczem powietrze to zostaje doprowadzane, jako powietrze spalania do rekuperatora 1a — 1b pieca 1. Temperatura spalin, wypływających z rekuperatora przewodem 6, będzie stopniowo rosła, wskutek czego istnieje możliwość innego zużytkowania części tego strumienia przez skierowanie jej do urządzenia odbiorczego 4.

Korzystnie jest zastosować w tym układzie samoczynne regulowanie rozdziału strumieni spalin.

W tym celu w odgałęzieniu, prowadzącym do podgrzewacza powietrza, można umieścić zasuwę lub inny narząd regulacyjny,

oznaczony schematycznie liczbą 12, którego ruchy są rozrządzane bezpośrednio lub pośrednio zapomocą przekaźnika zapomocą przyrządu termostatycznego 11, wprawianego w ruch wskutek działania ciepła spalin lub też powietrza, płynącego do rekuperatora.

W urządzeniu według fig. 4 podgrzewacz powietrza 3 i urządzenie odbiorcze 4 są włączone szeregowo w obieg strumienia spalin. Odgałęzienie 13, które jest wyzyskiwane w okresie uruchomienia urządzenia, pozwala na wykorzystanie znacznej części spalin do podgrzewania powietrza spalania. Gdy wskutek doprowadzania tego gorącego powietrza temperatura spalin wzrasta, odgałęzienie 13 jest stopniowo zamykane w celu zwiększenia strumienia spalin, przepływającego przez urządzenie odbiorcze 4.

Podobnie, jak w przypadku poprzednim, można także i tu zastosować termostat 11, umożliwiający regulowanie otworu przelotowego odgałęzienia.

W urządzeniu według wynalazku, przedstawionem na fig. 5, spaliny, wypływające z rekuperatora 1a — 1b pierwszego pieca 1 i posiadające np. temperaturę 358°C, przepływają przez podgrzewacz powietrza 5a, gdzie zostaje oddane w znacznym stopniu zawarte w nich ciepło, poczem uchodzą one kominem 7, posiadając temperaturę około 130°C. Powietrze po podgrzaniu go w podgrzewaczu 5a np. do 280°C jest doprowadzane do rekuperatora 2a — 2b drugiego pieca 2. Spaliny, wypływające z rekuperatora 2a — 2b, są wskutek tego więcej nagrzane i ich temperatura wyjściowa zostaje zwiększona, tak iż wynosi np. 435°C. Spaliny te przepływają przez urządzenie odbiorcze 4, składające się np. z kotła parowego 41, wytwarzającego parę o ciśnieniu 8 atm i temperaturze 174°C, oraz z przegrzewacza 42, podnoszącego odpowiednio temperaturę tej pary. Spaliny w tem urządzeniu przy swym wyjściu z kotła posiadają temperaturę około 250°C.

Spaliny te przepływają następnie przez drugi podgrzewacz powietrza 3, gdzie oddają one znaczną ilość pozostałego w nich ciepła, poczem uchodzą do komina 10, posiadając temperaturę około 123°C. Ten podgrzewacz dostarcza powietrze o temperaturze 170°C, doprowadzane do rekuperatora 1a — 1b pierwszego pieca 1.

Urządzenie takie pozwala uzyskać oszczędność na węglu, wynoszącą do 6% w porównaniu do instalacji, w których nie stosuje się wstępnego podgrzewania powietrza spalania.

Wynalazek dotyczy również i urządzenia, zawierającego więcej niż dwa piece, zaopatrzone w regeneratory lub rekuperatory, przyczem z wyjątkiem pierwszego pieca powietrze zasilające jest ogrzewane ciepłem spalin, wypływających z rekuperatorów (lub z regeneratorów) pieca poprzedzającego. Spaliny ostatniego pieca przepływają z jednej strony przez urządzenia odbiorcze, z drugiej zaś strony przez podgrzewacze powietrza spalania pieca poprzedniego.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób odzyskiwania ciepła w przemysłowych urządzeniach cieplnych, jak np. w piecach koksowych, cynkowniczych, szklarskich, piecach martenowskich i innych, zaopatrzonych w wymiennice ciepła, np. rekuperatory lub regeneratory, służące do podgrzewania powietrza spalania, znamienny tem, że powietrze spalania przed swym wlotem do wymienionych wymiennic ciepła jest uprzednio podgrzewane, w celu zwiększenia temperatury wyjściowej spalin, uchodzących nazewnątrz z wymiennic ciepła pieca, i wyzyskania wskutek tego ciepła tych spalin w urządzeniu odbiorczem, np. w kotle parowym.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że wstępne podgrzewanie powietrza spalania uskutecznia się w podgrzewaczu, ogrzewanym zapomocą ciepła spalin,

wypływających z innego urządzenia cieplnego (fig. 1).

3. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że dzięki podziałowi wymiennic ciepła pieca na dwie części (A i B) spaliny, wypływające z części (A), służą do podgrzewania powietrza spalania, wpływającego do drugiej części (B), spaliny zaś drugiej części (B) są wyzyskiwane w urządzeniu odbiorczem (4) (fig. 2).

4. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że strumień spalin, wypływający z wymiennic ciepła, jest rozdzielany na dwa strumienie, z których jeden służy do wstępnego podgrzewania powietrza spalania przed jego wlotem do wymiennic cieplnych, drugi zaś przepływa przez urządzenie odbiorcze (fig. 3).

5. Sposób według zastrz. 4, znamienny tem, że wielkość przepływu obu tych strumieni w stosunku do siebie jest regulowana samoczynnie zapomocą odpowiednich urządzeń w zależności od temperatury spalin.

6. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że wstępne podgrzewanie powietrza spalania uskutecznia się przez wyzyskiwanie ciepła, pozostałego w spalinach po ich przejściu przez urządzenie odbiorcze (fig. 4).

7. Odmiana sposobu według zastrz. 1 i 2, znamienna tem, że wstępne podgrzewanie powietrza spalania uskutecznia się przez wykorzystywanie ciepła spalin, wypływających z wymiennicy ciepła pierwszego pieca, przyczem powietrze spalania wymienionego pieca względnie urządzenia cieplnego jest również podgrzewane przed jego wejściem do wymiennicy ciepła tego urządzenia z wyzyskaniem ciepła, pozostałego w spalinach drugiego pieca po przejściu ich przez urządzenie odbiorcze (fig. 5).

Chaudronneries A. F. Smulders
(Société Anonyme).

Zastępca: K. Czempirski,
rzecznik patentowy.

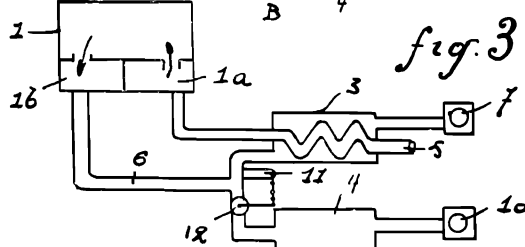
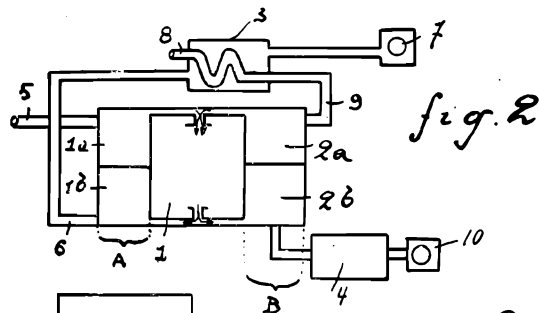
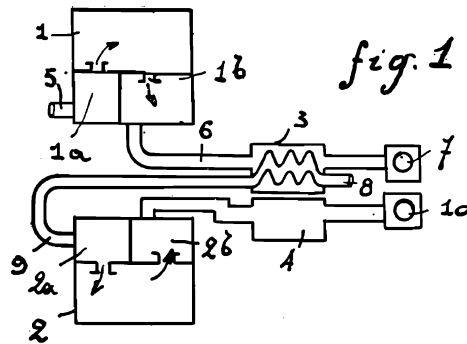


fig. 4

