

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **204321**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **358708**

(51) Int.Cl.

**F23K 3/02 (2006.01)**

(22) Data zgłoszenia: **13.02.2003**

(54) **Układ zasilania paliwem energetycznym kotła opalanego węglowym pyłem**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

**23.08.2004 BUP 17/04**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

**31.12.2009 WUP 12/09**

(73) Uprawniony z patentu:

**Południowy Koncern Energetyczny S.A.,  
Katowice,PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**Henryk Tymowski,Katowice,PL  
Klemens Ścierański,Lędziny Górki,PL  
Sebastian Pejm,Tychy,PL  
Janusz Tchórz,Orzesze-Zawieść,PL  
Marek Bujny,Mikołów,PL  
Stanisław Gruszka,Łaziska Górne,PL  
Waldemar Ostrowski,Tychy,PL  
Marek Pronobis,Katowice,PL  
Mirosław Krupa,Sosnowiec,PL  
Piotr Ostrowski,Gliwice,PL  
Sylwester Kalisz,Gliwice,PL  
Robert Wejkowski,Gliwice,PL**

(74) Pełnomocnik:

**Kulińska Jadwiga,  
Południowy Koncern Energetyczny S.A.**

**PL 204321 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest układ zasilania paliwem energetycznego kotła opalanego węglowym pyłem, z frontowym układem palników i niskoemisyjnym spalaniem.

Znany z polskiego opisu patentowego nr 171108 układ zasilania paliwem energetycznego kotła opalanego węglowym pyłem ma poszczególne węglowe młyny połączone z parami palników, przy czym w każdej parze palników jeden z palników jest usytuowany w wyższym rzędzie, a drugi z palników tej pary jest usytuowany w niższym rzędzie. Omawiany układ służy do stosowania sposobu zasilania według cytowanego polskiego opisu patentowego nr 171108 i polega na zasilaniu palników w dolnych rzędach mieszanką paliwowo-powietrzną bogatą, o współczynniku nadmiaru powietrza  $\lambda < 1$ , a palników w górnych rzędach mieszanką ubogą o współczynniku nadmiaru powietrza  $\lambda > 1$ . Taki sposób zasilania palników mieszanką paliwowo-powietrzną zróżnicowanej jakości uzyskuje się w znanym układzie przez zastosowanie węglowych młynów, z których każdy dostarcza dwie mieszanki paliwowo-powietrzne różnej jakości i gdzie bogata mieszanka jest dostarczana odrębnym przewodem łączącym młyn z palnikiem, do palników w dolnych rzędach, a uboga mieszanka odrębnym przewodem do palników w górnych rzędach. Przez mieszankę paliwowo-powietrzną ubogą rozumie się mieszankę, w której jednostce wagowej występuje więcej powietrza, czyli współczynnik nadmiaru powietrza wynosi  $\lambda > 1$ , niż w jednostce wagowej mieszanki bogatej, gdzie współczynnik nadmiaru powietrza wynosi  $\lambda < 1$ .

Według wynalazku układ zasilania paliwem energetycznego kotła opalanego pyłem węglowym, z niskoemisyjnym spalaniem, stanowiący połączenie węglowych młynów wytwarzających mieszankę paliwowo-powietrzną tworzoną z pyłu węglowego, z palnikami rozmieszczonymi na ścianie komory paleniskowej kotła w układzie frontowym, w co najmniej dwóch poziomych rzędach, w których jeden palnik jest usytuowany wyżej a drugi niżej tworząc parę, przy czym młyny węglowe połączone są odrębnymi przewodami z poszczególnymi palnikami, dostarczającymi mieszankę pyłowo-powietrzną o współczynniku nadmiaru powietrza  $\lambda < 1$ , z palnikami wewnętrznymi, usytuowanymi w dolnych poziomych rzędach w strefie spalania bogatej mieszanki paliwowo-powietrznej oraz przewodami, dostarczającymi mieszankę paliwowo-powietrzną o współczynniku nadmiaru powietrza  $\lambda > 1$ , z palnikami wewnętrznymi, usytuowanymi w górnych poziomych rzędach w strefie spalania ubogiej mieszanki paliwowo-powietrznej, charakteryzuje się tym, że młyny węglowe dostarczające mieszankę paliwowo-powietrzną o współczynniku nadmiaru powietrza  $\lambda \cong 1$  są połączone przewodami z palnikami skrajnymi, usytuowanymi w dolnych poziomych rzędach przy bocznych ekranach komory paleniskowej kotła w strefie spalania bogatej mieszanki paliwowo-powietrznej, oraz przewodami, dostarczającymi mieszankę paliwowo-powietrzną o współczynniku nadmiaru powietrza  $\lambda > 1$ , z palnikami skrajnymi, usytuowanymi w górnych poziomych rzędach przy bocznych ekranach komory paleniskowej kotła w strefie spalania ubogiej mieszanki paliwowo-powietrznej.

Korzystnie, palniki skrajne usytuowane w dolnych poziomych rzędach w obszarze spalania bogatej mieszanki są zespolone z dodatkowymi palnikami, do których dostarczana jest mieszanka paliwowo-powietrzna o współczynniku nadmiaru powietrza  $\lambda < 1$ .

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku schematycznie pokazującym układ rozstawienia palników i młynów węglowych oraz ich połączeń przewodami, na którym ciągłą linią zaznaczono połączenie palników z młynami węglowymi, zasilającymi palniki mieszanką bogatą oraz linią przerywaną połączenie palników z młynami węglowymi, zasilającymi palniki mieszanką ubogą w pył węglowy.

Układ ma szesnaście palników zainstalowanych w ścianie paleniskowej komory w czterech rzędach usytuowanych jeden nad drugim. W najwyższym pierwszym rzędzie są palniki 1, 5, 9, 13, w drugim rzędzie, niższym, są palniki 2, 6, 10, 14, w trzecim rzędzie palniki 3, 7, 11, 15, a w najniższym czwartym rzędzie palniki 4, 8, 12, 16. Palniki są połączone przewodami z czterema węglowymi młynami ZM1, ZM2, ZM3 i ZM4. Każdy węglowy młyn jest połączony z czterema palnikami, przy czym węglowe młyny ZM2 i ZM3 są połączone tylko ze skrajnymi palnikami, młyn ZM2 z palnikami 4, 2, 14, 16, a młyn ZM3 z palnikami 1, 3, 13, 15. Węglowe młyny ZM1 i ZM4 są połączone z wewnętrznymi palnikami i tak, młyn ZM1 z palnikami 12, 8, 6, 10, a młyn ZM4 z palnikami 7, 9, 5, 11. Młyny węglowe ZM2 i ZM3 są zaopatrywane w zmniejszoną ilość paliwa i dostarczają do dolnych palników 3, 4, 15, 16, mieszankę paliwowo-powietrzną uboższą w pył węglowy, podczas gdy węglowe młyny ZM1 i ZM4 dostarczają do dolnych palników 7, 8, 11, 12 mieszankę paliwowo-powietrzną bogatą w pył węglowy.

Układ działa z zastosowaniem sposobu według polskiego opisu patentowego nr 171108 oraz sposobu według polskiego zgłoszenia do UP RP nr P 358652. Odpowiednio do sposobu według pa-

tentu Nr 171108 wewnętrzne palniki umieszczone w dolnych rzędach, a więc palniki 8, 12, 7, 11 są połączone odpowiednio z młynem ZM1 i ZM4, które do tych palników dostarczają bogatą mieszkankę o współczynniku nadmiaru powietrza  $\lambda < 1$ . Natomiast wewnętrzne palniki umieszczone w górnych rzędach, a więc palniki 5, 9, 6, 10 są połączone odpowiednio również z młynem ZM1 i ZM4, które do tych palników dostarczają mieszkankę ubogą o współczynniku nadmiaru powietrza  $\lambda > 1$ . Przez to w paleniskowej komorze powstają trzy odrębne strefy, a to strefa spalania bogatej mieszanki w obszarze palników 7, 8, 11, 12, wyżej strefa spalania ubogiej mieszanki w obszarze palników 5, 6, 9, 10 oraz strefa dopalania w obszarze dysz OFA, nie pokazanych na rysunku, umieszczonych nad palnikami 1, 5, 9, 13 i dostarczających dodatkowe powietrze do spalania. W strefie spalania bogatej mieszanki, czyli w obszarze palników 7, 8, 11, 12, powstają gazy spalinowe z małym udziałem  $O_2$ , ale dużym udziałem  $CO$ , z obecnością  $H_2S$  i czasami ze związkami chloru. Mieszanina ta, której skład wynika ze znacznego stechiometrycznego niedoboru tlenu, działa intensywnie korozyjnie na materiał rur tworzących ekrany komory spalania. Celem oddzielenia masy tych gazów od ekranów, do skrajnych palników 3, 4, 15, 16 dostarcza się mieszkankę uboższą, czyli ze współczynnikiem nadmiaru powietrza  $\lambda \cong 1$  lub nieco większym od 1. Strumienie mieszanki z tych palników kieruje się równoległe do bocznych ekranów, przez co izoluje się te ekrany od masy agresywnych gazów środkowego obszaru paleniskowej komory kotła. Jednocześnie węglowe młyny ZM2 i ZM3, które są połączone ze skrajnymi palnikami, dostarczają do górnych palników skrajnych 1, 2, 13, 14 mieszkankę paliwowo-powietrzną ubogą o współczynniku nadmiaru powietrza  $\lambda > 1$  i koncentracji paliwa mniejszej niż w palnikach skrajnych 3, 4, 15, 16 usytuowanych w dolnych rzędach.

W szczególnym rozwiązaniu palniki skrajne 3, 4 i 15, 16 usytuowane w rzędach dolnych, w obszarze spalania bogatej mieszanki, są zespolone z dodatkowymi palnikami dostarczającymi do spalania bogatą mieszkankę. Te dodatkowe palniki mają szczególny kierunek, a mianowicie kierują strumień mieszanki ku wnętrzu paleniskowej komory. Taki kierunek strumienia z tych palników ma na celu kompensację zubożenia strumienia mieszanki kierowanego równoległe do ekranów oraz kierowanie gazów w kierunku wnętrza komory z dala od ekranów komory spalania kotła.

## Zastrzeżenia patentowe

1. Układ zasilania paliwem energetycznego kotła opalanego pyłem węglowym, z niskoemisyjnym spalaniem, stanowiący połączenie węglowych młynów wytwarzających mieszkankę paliwowo-powietrzną tworzoną z pyłu węglowego, z palnikami rozmieszczonymi na ścianie komory paleniskowej kotła w układzie frontowym, w co najmniej dwóch poziomych rzędach, w których jeden palnik jest usytuowany wyżej a drugi niżej tworząc parę, przy czym każdy młyn węglowy połączony jest odrębnymi przewodami z poszczególnymi palnikami, dostarczającymi mieszkankę pyłowo-powietrzną o współczynniku nadmiaru powietrza  $\lambda < 1$ , z palnikami wewnętrznymi, usytuowanymi w dolnych poziomych rzędach w strefie spalania bogatej mieszanki paliwowo-powietrznej oraz przewodami, dostarczającymi mieszkankę paliwowo-powietrzną o współczynniku nadmiaru powietrza  $\lambda > 1$ , z palnikami wewnętrznymi, usytuowanymi w górnych poziomych rzędach w strefie spalania ubogiej mieszanki paliwowo-powietrznej, **znamienny tym**, że młyny węglowe (ZM2 i ZM3) dostarczające mieszkankę paliwowo-powietrzną o współczynniku nadmiaru powietrza  $\lambda \cong 1$  są połączone przewodami z palnikami skrajnymi (3, 4, 15, 16), usytuowanymi w dolnych poziomych rzędach przy bocznych ekranach komory paleniskowej kotła w strefie spalania bogatej mieszanki paliwowo-powietrznej, oraz przewodami, dostarczającymi mieszkankę paliwowo-powietrzną o współczynniku nadmiaru powietrza  $\lambda > 1$ , z palnikami skrajnymi (1, 2, 13, 14), usytuowanymi w górnych poziomych rzędach przy bocznych ekranach komory paleniskowej kotła w strefie spalania ubogiej mieszanki paliwowo-powietrznej.

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że co najmniej cztery palniki skrajne (3, 4, 15, 16), które są usytuowane w strefie spalania bogatej mieszanki, są zespolone z dodatkowymi palnikami.

## Rysunek

