

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

73 336

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Kl. 82a,18

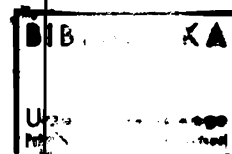
Zgłoszono: 13.05.1971 (P. 148 124)

Pierwszeństwo: _____

MKP F26b 15/16

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 22.02.1975



Twórcy wynalazku: Karol Seydak

Uprawniony z patentu tymczasowego: Biuro Projektów Przemysłu Materiałów Ogniotrwałych „Bipromog” Przedsiębiorstwo Państwowe, Gliwice (Polska)

Suszarka tunelowa

1

Przedmiotem wynalazku jest suszarka tunelowa do suszenia wyrobów ceramicznych, zwłaszcza skomplikowanych i wrażliwych wyrobów ogniotrwałych o dużej wilgotności początkowej, najczęściej dochodzącej do 18%, jak na przykład kształtek do hali lejniczej itp.

Znane są suszarki tunelowe, podzielone na trzy funkcjonalne strefy, a mianowicie idąc zgodnie z kierunkiem ruchu wsadu: strefę podgrzewania, strefę suszenia i strefę dosuszania. Każda z tych stref charakteryzuje się różnymi parametrami termicznymi i przepływu gazów i dla ich osiągnięcia stosuje się osobne dla każdej strefy instalacje nawiewno-wywiewne oraz grzewcze.

Niedogodnością tych znanych suszarek jest brak wykorzystania ciepła unoszonego z układu suszarki w suszonym wsadzie i wózkach oraz występująca często, zwłaszcza miejscowa, kondensacja pary wodnej, zawartej w odciąganych oparach, na wprowadzanych do suszarki świeżych i zimnych wyrobach ceramicznych. Zjawisku kondensacji pary wodnej można zapobiegać znaną metodą utrzymywania temperatury odciąganych oparów znacznie powyżej punktu rosy, jednak wtedy obniża się w dużym stopniu sprawność energetyczna układu suszarki.

Celem wynalazku jest usunięcie tych niedogodności, czyli uniknięcie kondensacji pary wodnej, lepsze wykorzystanie ciepła zakumulowanego w suszonym wsadzie i wózkach i w ogólnym efekcie

2

uzyskanie lepszej sprawności energetycznej układu suszarki.

Aby te cele osiągnąć wytyczono sobie zadanie opracowania nowego podziału suszarki na funkcjonalne strefy przy korzystnym utrzymywaniu temperatury odciąganych oparów, nieco zaledwie wyżej od punktu rosy, oraz przy korzystnym ochłodzeniu suszonego wsadu i wózków jeszcze w obszarze zamkniętym układu suszarki tunelowej.

Zgodnie z wytyczonym zadaniem suszarkę tunelową według wynalazku funkcjonalnie podzielono na pięć stref. Rozpatrując zgodnie z kierunkiem ruchu wsadu są to: strefa podgrzewania współprądowego, strefa podgrzewania przeciwproudowego, strefa suszenia, strefa dosuszania i strefa chłodzenia. Strefa podgrzewania współprądowego ma oddzielną instalację recyrkulacji oparów, strefa podgrzewania przeciwproudowego ma oddzielną instalację odciagu i recyrkulacji oparów, strefa suszenia ma oddzielną instalację cyrkulacji wewnętrznej, natomiast strefa dosuszania i strefa chłodzenia mają najkorzystniej wspólną instalację nawiewu świeżego powietrza. Każdą instalację wyposażono w wentylator i nagrzewnicę.

Wentylator instalacji recyrkulacji oparów swym króćcem ssawnym połączony jest poprzez zasuwę, bądź przepustnice z czerpnią i odciągami na wyjściu strefy podgrzewania współprądowego, natomiast króćcem tłocznym poprzez nagrzewnicę strefy podgrzewania współprądowego połączony jest z na-

wiewami na wejściu tej strefy. Wentylator instalacji strefy podgrzewania przeciwprądowego swym króćcem tłocznym połączony jest poprzez zasuwę, bądź przepustnicę z wyrzutnią i przez nagrzewnicę strefy podgrzewania przeciwprądowego z nawiewami na wyjściu tej strefy. Wentylator instalacji strefy suszenia swym króćcem ssawnym połączony jest poprzez zasuwę, bądź przepustnicę z odciągami na wejściu strefy suszenia, natomiast króćcem tłocznym poprzez nagrzewnicę strefy suszenia i zasuwę bądź przepustnicę z nawiewami na wyjściu strefy suszenia. Wentylator strefy dosuszania i strefy chłodzenia swym króćcem ssawnym połączony jest poprzez zasuwę, bądź przepustnicę z czerpnią dachową i wewnętrzną, to znaczy pobierając powietrze z pomieszczenia, natomiast króćcem tłocznym połączony jest poprzez nagrzewnicę strefy dosuszania i zasuwę bądź przepustnicę z nawiewami na wyjściu strefy dosuszania oraz poprzez zasuwę, bądź przepustnicę z nawiewami strefy chłodzenia.

W korzystnej odmianie suszarki wentylator strefy suszenia swym króćcem ssawnym połączony jest dodatkowo poprzez zasuwę bądź przepustnicę z czerpnią i nagrzewnicą strefy podgrzewania przeciwprądowego.

Dzięki takiemu rozwiązaniu osiągnięty został wytyczony cel. Według wynalazku suszarka posiada na stronie załadowniczej współprądową strefę podgrzewania, a na stronie wyładowniczej przeciwprądową strefę studzenia. W ten sposób odciągi oparów oraz nawiewy podgrzanego świeżego powietrza zostały przesunięte w kierunku części środkowych suszarki.

Współprądową strefę podgrzewania wsadu uzyskano dzięki oddaleniu odciagu oparów od wejścia do tunelu i wyposażeniu suszarki w dodatkową instalację recyrkulacji oparów z nagrzewnicą i czerpnią świeżego powietrza, którą usytuowano na stronie wejściowej suszarki. Dzięki oddaleniu odciagu oparów od wejścia suszarki i umieszczeniu w tym miejscu nawiewów podgrzanej mieszanki oparów i świeżego powietrza zwiększono skuteczność i intensywność podgrzewania wsadu oraz korzystnie dobrano parametry czynnika suszącego w miejscu styku ze świeżym i zimnym wsadem, co skutecznie wyeliminowało szkodliwe zjawisko kondensacji pary wodnej na wyrobach, bez konieczności zwykle stosowanego podwyższania temperatury odciąganych z suszarki oparów, znacznie powyżej punktu rosy, powodującego obniżanie sprawności cieplnej procesu.

Dalszym korzystnym skutkiem techniczno-użytkowym zastosowania współprądowej strefy wstępnego podgrzewania jest zmniejszenie podciśnienia na wejściu suszarki, dzięki czemu wyeliminowano zasysanie do suszarki powietrza zimnego przez nieuszczelnności drzwi, co przyczyniło się do dalszego wzrostu sprawności cieplnej suszarki.

Strefę chłodzenia wsadu uzyskano dzięki usytuowaniu na wyjściu tunelu nawiewów zimnego powietrza. Powietrze to przepływając przeciwprądowo przez wsad i spełniając rolę czynnika suszącego równocześnie ogrzewa się, pobierając zakumulowane we wsadzie i wózkach ciepło, dzięki czemu

zmniejszone zostały straty ciepła unoszonego we wsadzie i wózkach. Ponadto dzięki niskim parametrom termicznym powietrza nawiewnego, zmniejszono straty ciepła unoszonego z powietrzem wytłaczanym do otoczenia przez nieuszczelnności drzwi, co jednocześnie przyczyniło się do poprawy warunków pracy obsługi.

Suszarka według wynalazku w przykładowym wykonaniu pokazana jest na rysunku schematycznym w podłużnym przekroju.

Rozpatrując zgodnie z kierunkiem ruchu wsadu posiada ona pięć stref funkcjonalnie po sobie następujących. Są to: strefa 1 podgrzewania współprądowego, strefa 2 podgrzewania przeciwprądowego, strefa 3 suszenia, strefa 4 dosuszania i strefa 5 chłodzenia. Strefa 1 podgrzewania współprądowego posiada instalację recyrkulacji oparów, strefa 2 podgrzewania przeciwprądowego posiada instalację odciagu i recyrkulacji oparów, strefa 3 suszenia posiada instalację cyrkulacji wewnętrznej, natomiast strefa 4 dosuszania i strefa 5 chłodzenia posiadają wspólną instalację nawiewu świeżego powietrza. Każda instalacja ma swój wentylator i nagrzewnicę.

Wentylator 6 recyrkulacji swym króćcem ssawnym połączony jest poprzez zasuwę i przepustnicę 7 z czerpnią 8, odciągami 9 na wyjściu strefy 1 podgrzewania współprądowego i króćcem ssawnym wentylatora 10 instalacji strefy podgrzewania przeciwprądowego, natomiast króćcem tłocznym poprzez nagrzewnicę 11 połączony jest z nawiewami 12 na wejściu suszarki. Wentylator 10 strefy podgrzewania przeciwprądowego swym króćcem tłocznym połączony jest poprzez przepustnicę 13 z wyrzutnią 14 i przez nagrzewnicę 15 z nawiewami 16. Wentylator 17 instalacji strefy suszenia swym króćcem ssawnym połączony jest poprzez przepustnicę 18 z odciągami 19, natomiast króćcem tłocznym poprzez nagrzewnicę 20 i przepustnicę 21 z nawiewami 22 na wyjściu strefy suszenia. Wentylator 23 strefy dosuszania i strefy chłodzenia swym króćcem ssawnym połączony jest poprzez przepustnicę 24 z czerpnią 25 dachową i czerpnią 26 wentylacyjną do pomieszczenia, natomiast króćcem tłocznym połączony jest poprzez nagrzewnicę 27 strefy dosuszania i przepustnicę 28 z nawiewami 29 na wyjściu strefy dosuszania oraz poprzez przepustnicę 30 z nawiewami 31 na wyjściu suszarki.

Na rysunku uwidoczniła jest również dodatkowa instalacja. Wentylator 17 strefy suszenia swym króćcem ssawnym połączony jest dodatkowo poprzez przepustnicę zasuwę 32 z czerpnią 33, nagrzewnicę 15 strefy podgrzewania przeciwprądowego oraz nawiewami 16 na wyjściu strefy podgrzewania przeciwprądowego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Suszarka tunelowa do suszenia wyrobów ceramicznych, zwłaszcza skomplikowanych i wrażliwych wyrobów ogniotrwałych o dużej wilgotności początkowej, **znamienna** tym, że na całej swej długości podzielona jest funkcjonalnie na pięć stref, zgodnie z kierunkiem ruchu wsadu, strefę

5

(1) podgrzewania współprądowego, strefę (2) podgrzewania przeciwproudowego, strefę (3) suszenia, strefę (4) dosuszania i strefę (5) chłodzenia, przy czym strefa (1) podgrzewania współprądowego ma oddzielną instalację nawiewu, strefa (2) ogrzewania ma oddzielną instalację odciagu i recyrkulacji oparów, strefa (3) suszenia ma oddzielną instalację cyrkulacji wewnętrznej z recyrkulacją, natomiast strefa (4) dosuszania i strefa (5) chłodzenia mają wspólną instalację nawiewu świeżego powietrza, przy czym wszystkie instalacje zaopatrzone są w nagrzewnice (11, 15, 20, 27).

2. Suszarka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że wentylator (6) recyrkulacji w strefie podgrzewania współprądowego swym króćcem ssawnym połączony jest poprzez zasuwę bądź przepustnice (7) z czerpnią (8), pomocniczo zaś odciągami (9) oparów i króćcem ssawnym wentylatora (10) odciągowego, natomiast króćcem tłocznym poprzez nagrzewnicę (11) strefy podgrzewania współprądowego połączony jest z nawiewami (12) strefy podgrzewania współprądowego, wentylator (10) odciągowy swym króćcem tłocznym połączony jest poprzez przepustnice bądź zasuwę (13) z wyrzutnią

6

(14) i przez nagrzewnicę (15) strefy podgrzewania przeciwproudowego z nawiewami (16) strefy podgrzewania przeciwproudowego, wentylator (17) cyrkulacji wewnętrznej swym króćcem ssawnym połączony jest poprzez przepustnice bądź zasuwę (18) z odciągami (19) strefy suszenia, natomiast króćcem tłocznym poprzez nagrzewnicę (20) strefy suszenia i przepustnice bądź zasuwę (21) z nawiewami (22) strefy suszenia, wentylator (23) nawiewny swym króćcem ssawnym, połączony jest przez przepustnice bądź zasuwę (24) z czerpnią (26) wentylacyjną i czerpnią (25) dachową, natomiast króćcem tłocznym połączony jest poprzez nagrzewnicę (27) strefy dosuszania i przepustnice bądź zasuwę (28) z nawiewami (29) strefy dosuszania oraz poprzez przepustnice bądź zasuwę (30) z nawiewami (31) strefy chłodzenia.

3. Odmiana suszarki według zastrz. 1 i 2, **znamienna tym**, że wentylator (17) cyrkulacji wewnętrznej swym króćcem ssawnym połączony jest dodatkowo poprzez zasuwę lub przepustnice (32) z czerpnią (33) pomocniczą, nagrzewnicą (15) strefy podgrzewania przeciwproudowego oraz nawiewami (16) strefy podgrzewania przeciwproudowego.

