

2

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 49044

C22b 19/16

Patent dodatkowy
do patentu nr 40802

Zgłoszono: 13.IV.1964 (P 104 298)

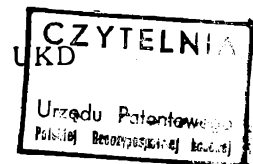
Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 25.II.1965

Kl. ~~40 a 41/08~~

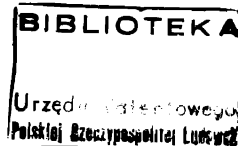
40 a 19/16

MKP C 22 b



Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Karol Rzyman, dr inż. Henryk Fik,
mgr inż. Zygmunt Syrczyński

Właściciel patentu: Zakłady Cynkowe „Silesia” Przedsiębiorstwo Pań-
stwowe, Katowice-Wełnowiec (Polska)



Sposób otrzymywania pyłu cynkowego o małej ziarnistości oraz urządzenie do stosowania tego sposobu

1 Przedmiotem patentu głównego nr 40802 jest spo-
sób wytwarzania pyłu cynkowego z roztopionego
w piecu topielnym bezkadmowego cynku doprowa-
dzonego następnie do kolumny rektyfikacyjnej zło-
żonej z półek przelewowych, w której częściowo
odparowany cynk skrapla się w skraplaczu chłó-
dzonym cieczą lub strumieniem powietrza o po-
staci zbiornika metalowego zaopatrzonego w celu
uzyskania intensywnego krążenia par cynku w ru-
rę o kształcie odwróconej litery „U” oraz w amor-
tyzator z materiału elastycznego.

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest ciągły
sposób otrzymywania pyłu cynkowego o bardzo
drobnym i kulistym ziarnie z par cynkowych uzy-
skanych w piecach rektyfikacyjnych, piecach łuko-
wych lub innych piecach wyposażonych w odparni-
ki, które skrapla się w metalowej komorze zamra-
żającej w strumieniu gazu obojętnego zawierające-
go w doprowadzonym medium od 0,5—50 g/Nm³
pyłu cynkowego, przy czym komora zamrażająca
zaopatrzona jest w urządzenie odpylające gaz obo-
jętny, wyrównywacz ciśnienia oraz urządzenie do
przetłaczania zapyłonego gazu obojętnego.

Dotychczas pył cynkowy otrzymywano w proce-
sie redukcji tlenku cynku w piecu destylacyjnym
o muldach leżących z nieskroplonych par cynku w
nadstawnikach, chwytnych w metalowych balo-
nach. Pary cynku z mufli przepływają do nad-
stawek gdzie kondensują w postaci płynnego cyn-
ku oraz zgarów kondensatorowych. Nieskroplo-

2 ne resztki par cynku częściowo na powierzchni
utlenione wraz z gazami poredukcyjnymi przepły-
wają do metalowych balonów w których nastę-
puje kondensacja resztek par cynku a gazy pore-
dukcyjne spalają się w otworze balonów w postaci
płomków. Pył cynkowy otrzymywany tą metodą
posiada znaczne ilości zanieczyszczeń Cd, Pb, Fe
i innych dochodzących do 4% oraz bardzo niejed-
norodne uziarnienie i znaczne ilości tlenku cyn-
ku. Pył cynkowy o takiej charakterystyce posia-
da ograniczone zastosowanie i nie nadaje się do
wytworu farb cynkowych.

3 Znany także sposób produkcji pyłu cynkowego
przez rozpryskiwanie sprężonym powietrzem płyn-
nego cynku spływającego z tygła zaopatrzonego w
dnie w otwory i następnie wychwytywany w bla-
szanej komorze grawitacyjnej wyposażonej w filtr
workowy pozwala uzyskać pył o ziarnistości po-
wyżej 100 mikronów. Pył o takiej ziarnistości,
pomimo wysokiej zawartości metalicznego cynku
posiada ograniczone zastosowanie i nie nadaje się
na farby cynkowe, przy czym także posiada małą
aktywność w procesie cementacyjnego wytrąca-
nia miedzi i kadmu z roztworu siarczanu cynku.

4 Sposób otrzymywania pyłu cynkowego sposobem
według patentu nr 40802 pomimo, że pozwalał na
uzyskanie pyłu cynkowego o wysokiej metaliczno-
ści i dużej czystości oraz częściowo pyłu o drobnej
ziarnistości, powodował koagulacje skroplonych par
pyłu w pierwszej części komory zamrażającej i za-

tykanie przewodów doprowadzających pary cynku z kolumny rektyfikacyjnej do skraplacza.

Próby otrzymywania pyłu cynkowego w strumieniu gazu obojętnego i następnie odpyleniu w systemie zaopatrzonym w odpylnię workową z której gaz obojętny był przetłaczany przy pomocy wentylatora do komory zamrażającej nie dały pozytywnych wyników, ponieważ znaczna ilość ziarn pyłu cynkowego osadzająca się w komorze zamrażającej posiadała kształt iglasty oraz pomimo intensywnego schładzania odpylany w workowni gaz obojętny powodował częstsze niszczenie worków odpylających. Pozostałość po zniszczonych workach zanieczyszczała pył w całym systemie, przy czym otrzymywany pył cynkowy po zniszczeniu workowni posiadał taki skład frakcyjny, że nie nadawał się do produkcji farb cynkowych. Poza tym włączenie do obiegu workowni było powodem, że nie można było regulować ilości przepływającego gazu obojętnego w jednostce czasu i tym samym stanowiło to ograniczenie wydajności agregatu.

Wady powyższe usuwa sposób według wynalazku umożliwiający z otrzymanej określonej ilości par cynku z deflegmatora kolumny rektyfikacyjnej przy odpowiedniej szybkości przepływającego przez komorę zamrażającą medium zawierającego określoną ilość pyłu cynkowego w granicach od 0,5—50 g/Nm³; uzyskanie w sposób ciągły wysoko-metalicznego pyłu cynkowego o znacznej zawartości ziarn o kształcie kulistym i o średnicy około 5 mikronów. Komora zamrażająca pary cynku wyposażona jest w znane o wysokiej wydajności cyklony do odpylania pyłu zawartego w gazie obojętnym oraz wentylator przystosowany do przetłaczania gazów zapyłonych i amortyzator ciśnień.

Stopień odpylenia w cyklonie uzależniony jest od szybkości odśrodkowej i jest tym większy im większa ilość gazu przepływa przez ten odpylacz w jednostce czasu. Gdy chcemy uzyskać pył cynkowy o drobniejszym ziarnie (około 10 mikronów) wtedy zwiększamy wydajność wentylatora i medium szybciej przepływa przez cały system do produkcji pyłu cynkowego, powodując większy stopień odpylenia w cyklonie gazu obojętnego i tym samym zmniejsza się ilość wprowadzonego pyłu cynkowego (o średnicy cząstek poniżej 2 mikronów) do komory zamrażającej. Regulacji wydajności wentylatora dokonuje się przepustnicami usytuowanymi na przewodach. Tego rodzaju regulacja umożliwia przede wszystkim regulację szybkości przepływającego medium; także częściowo regulację zawartości pyłu cynkowego w medium krążącym jak również odpowiedni rozkład ciśnień w całym układzie.

Przedmiot wynalazku jest schematycznie przedstawiony w przykładowym wykonaniu na rysunku w widoku z góry.

Urządzenie do stosowania sposobu według wynalazku składa się ze znanej kolumny rektyfikacyjnej 1 złożonej z odparnika i deflegmatora, połączonej z metalową komorą 2 podgrzewanym korytkiem 3, przy czym komora 2 zaopatrzona w leje spustowe 4 wyposażona jest w cyklon 5, wentylator 6 i metalowy amortyzator ciśnień 7 połączony z niewidoczną na rysunku butlą gazu oboję-

tnego. Komora zamrażająca 2 może być wyposażona w kilka cyklonów 5 połączonych szeregowo lub równolegle. Szczególnie to drugie rozwiązanie jest korzystne, ponieważ pozwala bez zatrzymania produkcji czyścić cyklon posiadający narosty pyłu cynkowego albo nawet jego wymianę. Układ ten pozwala także na regulację temperatury medium cyrkulującego z uwagi na większą powierzchnię odprowadzenia ciepła. Komora zamrażająca 2, cyklony 5, przewody łączące oraz wentylator 6 posiadają zewnętrzną obudowę ozebrowaną w celu umożliwienia większego odprowadzenia ciepła z medium cyrkulującego.

Cynk metaliczny nie zawierający kadmu stapia się z niewidocznym na rysunku piecu topielnym. Następnie przez skrzynkę pośrednią płynny metal przepływa do kolumny rektyfikacyjnej 1 gdzie w odparniku usytuowanym w komorze ogniowej część cynku przeprowadza się w stan pary, która wprowadza się poprzez ogrzewany deflegmator i ogrzewane korytko 3 do komory zamrażającej 2. W miejscu połączenia korytka 3 z chłodzoną naturalnym strumieniem powietrza komorą zamrażającą nad i pod wlotem par cynku wtłacza się przewodem 8 intensywny strumień medium chłodzącego złożonego z gazu obojętnego i metalicznego pyłu cynkowego jako zarodka kondensacji par cynku w postaci ziarn pyłu o z góry założonej wielkości. Medium wtłacza się przy pomocy wentylatora lub innego urządzenia przystosowanego do pracy (przetłaczanie) gazów zapyłonych posiadających temperaturę powyżej temperatury otoczenia. Temperatura przetłaczanego medium jest stała zarówno przed wprowadzeniem do komory 2 jak i po wyprowadzeniu z komory 2, i utrzymuje się na poziomie niższym od temperatury topnienia cynku.

Przy niższej temperaturze, szybkim przepływie medium przez komorę 2 i jednocześnie zawartości pyłu w doprowadzonym medium (w granicach od 0,5—50 g/Nm³) są korzystne warunki do otrzymania pyłu o bardzo drobnym ziarnie. Jednak otrzymanie drobnego ziarna także uwarunkowane jest tym, żeby w deflegmatorze kolumny rektyfikacyjnej 1 oraz w korytku 3 nie nastąpiło skroplenie par cynku, gdyż przedwczesne wytworzone kropelki tworzą w komorze 2 pył gruboziarnisty (powyżej 50 mikronów).

Zassaniu powietrza do komory 2 zapobiega się przez utrzymanie w niej nadciśnienia. Niekiedy zmiana ilości par cynkowych doprowadzonych do komory 2, oraz spadek lub podwyższenie temperatury powoduje zmianę objętości cyrkulującego medium. Zmianę powyższą wyrównuje się przy pomocy amortyzatora 7 zbudowanego według zasad zbiornika gazowego z tą różnicą, że dzwon jest zaopatrzony w przeciwcieżary regulujące ciśnienie wewnątrz amortyzatora 7 i ograniczające posuw dzwonu w górę, przy czym zamknięcie obydwu części stanowi ciecz.

Najgrubsze ziarna pyłu uzyskuje się w lejach spustowych 4 komory 2.

Pył taki poddaje się zwykle przesiewaniu na specjalnym urządzeniu. Otrzymany pył w cyklonach 5 posiada najbardziej jednorodną ziarnistość i nie wymaga przesiewania.

Urządzenie do realizacji sposobu według wynalazku charakteryzuje się pewnością działania i zezwala na otrzymywanie dużej ilości pyłu cynkowego przez podłączenie komory zamrażającej 2 do wysoko wydajnych agregatów wytwarzających pary cynkowe to jest pieca łukowego lub kolumny rektyfikacyjnej. Niemniej w zależności od wydajności odparnika określonego pieca można zainstalować dwa lub kilka komór zamrażających 2 wraz z wyposażeniem do produkcji pyłu cynkowego. Jednak dla zabezpieczenia równomiernego podziału par cynku na poszczególne układy wyrównuje się w nich ciśnienie łącząc komory 2 przewodami.

Przez zastosowanie odparnika kolumny rektyfikacyjnej można ponadto uzyskać pył cynkowy o wysokiej czystości, przy założeniu, że cynk wsadowy nie zawiera kadmu, ponieważ metale o wyższej temperaturze wrzenia niż cynk spływają poprzez półki do pieca rafinacyjnego z częścią nieodparowanego cynku.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób otrzymywania pyłu cynkowego o małej ziarnistości i czystości około 99,5% Zn według patentu nr 40 802 zgodnie z którym pył cynkowy wytwarza się z roztopionego cynku bezkadmowego doprowadzonego do kolumny rektyfikacyjnej złożonej z półek przelewowych przeponowo podgrzewanych, w której częściowo odparowany cynk wychodzący z kolumny skrapla się w skraplaczu metalowym, **znamienny tym**, że pary cynku powstałe w odparniku kolumny rektyfikacyjnej doprowadza się przez podgrze-

wany deflegmator i korytko do komory zamrażającej, do której doprowadzane ciągle medium zawierające od 0,5 — 50 g/Nm³ metalicznego pyłu cynkowego porywa pary cynkowe kondensując je w postaci pyłu cynkowego o kształcie kulistym.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ilość metalicznego pyłu cynkowego w cyrkulującym medium oraz szybkość przepływającego medium przez komorę zamrażającą i jego temperaturę reguluje się w znany sposób w celu otrzymania żądanej wielkości ziarn produkowanego pyłu cynkowego.
3. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1 i 2, złożone z kolumny rektyfikacyjnej skraplacza, amortyzatora ciśnień, **znamiennie tym**, że komora zamrażająca (2) chłodzona naturalnym strumieniem powietrza zaopatrzona w leje spustowe (4) wyposażona jest w znane cyklony (5) lub układ cyklonów połączonych szeregowo lub równolegle oraz wentylator (6) wtłaczający nad i pod korytkiem (3) wprowadzającym pary cynku do komory (2) przewodem (8) medium cyrkulujące do komory zamrażającej (2).
4. Urządzenie według zastrz. 3, **znamiennie tym**, że zewnętrzna obudowa komory zamrażającej (2), cyklonów (5) wentylatora (6) i przewodów układu produkcyjnego zaopatrzona jest w ożebrowanie.
5. Urządzenie według zastrz. 3 i 4, **znamiennie tym**, że przewody zaopatrzone są w przepustnice do regulacji szybkości cyrkulującego medium.

49044

