



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 08. IX. 1964 r. (P 105 681)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 20. VII. 1966

Kl. 1 a, 28/01

MKP B 03 b 3/50

UKD

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Henryk Grzegorzek, mgr inż. Marian Kochmaniewicz, mgr inż. Zdzisław Radzikowski, mgr inż. Jakub Sozański, mgr inż. Jerzy Szema, mgr inż. Stefan Zieliński.

Właściciel patentu: Zakłady Cynkowe „Silesia”, Przedsiębiorstwo Państwowe, Katowice — Welnowiec (Polska)

Sposób przesiewania metalicznego pyłu cynkowego i urządzenie do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób przesiewania surowego pyłu cynkowego metodą segregacji powietrznej oraz urządzenie do stosowania tego sposobu zaopatrzone w powietrzny segregator oraz separator-odpylnik.

Dotychczas surowy pył cynkowy otrzymany w metalowych balonach jako produkt uboczny przy produkcji cynku hutniczego w piecach destylacyjnych o muflach leżących albo wysokometaliczny pył cynkowy otrzymany przez kondensację par cynku powstałych w odpowiednio zmodernizowanej kolumnie rektyfikacyjnej cynku poddawany był w skali przemysłowej obróbce — przesiewaniu — kilkoma sposobami, w celu uzyskania przesiewanego pyłu cynkowego o określonej granulacji.

Najczęściej stosowany sposób polegał na tym, że otrzymywany, na przykład surowy (hutniczy) pył cynkowy, w trzech ciągach analogicznie jak cynk hutniczy w piecach destylacyjnych o muflach leżących, był wytrząsany z metalowych balonów do specjalnych metalowych kubłów i z kolei za pomocą tych naczyń ładowany był do wagoników (wywrotek). Surowy pył cynkowy załadowany do wagoników w miejscu jego produkcji (piece destylacyjne o muflach leżących) był transportowany do pomieszczenia gdzie znajdowało się urządzenie do przesiewania pyłu cynkowego z tym, że surowy pył cynkowy dopiero po 24 godzinach mógł być poddawany procesowi przesiewania. Okres 24 godzin był potrzebny do tego aby pozostałe zarzewie

2

ognia (żar) w surowym pyłe cynkowym całkowicie wygasło, bowiem gorący pył cynkowy mógłby spowodować utlenianie metalicznego pyłu cynkowego przez łączenie się cynku z tlenem z powietrza.

Powodowało to spadek zawartości cynku metalicznego w przesiewanym pyłe cynkowym i tym samym obniżenie jego jakości oraz niebezpieczeństwo wybuchu w momencie gwałtownego przyspieszenia reakcji utleniania cynku w urządzeniach do przesiewania surowego pyłu cynkowego. Z wagoników (wywrotek) wysypywano wychłodzony surowy pył cynkowy obok zasobnika usytuowanego poniżej poziomu torów, na których znajdowały się wywrotki.

Zasobnik do którego surowy pył cynkowy był ładowany łopatami był wyposażony w nadawę talerzową zaopatrzoną w zgarniacze w kształcie litery „S” usytuowane nad talerzem. Obracające się zgarniacze spychały surowy pył cynkowy do czerpaków (kubelków) elewatora, którego dolna część znajdowała się w zasobniku. Elewator kubelkowy był na całej wysokości obudowany szczelnie blachą i u góry był zaopatrzony w zsyp do surowego pyłu cynkowego połączony z sitem bębnowym.

Transportowany surowy pył cynkowy elewatorem z zasobnika zsypywał się do wnętrza stożkowego sita obrotowego. Sito obrotowe obudowane szczelnie blachą żelazną posiadało kształt ściętego stożka i było zabudowane w ten sposób, że oś stożka była usytuowana poziomo. Na obudowie sita

zamocowane były poprzeczne obręcze na których rozpinano siatkę z brązu fosforowego o 1600 oczkach na cm^2 . Wewnątrz tej siatki umieszczona była druga umocowana współśrodkowo siatka stalowa o kształcie sześciokątnym.

Siatka stalowa miała wewnątrz korytka z blachy żelaznej skierowane pod odpowiednim kątem ku wylotowi, które ułatwiały przemieszczanie się pyłu w czasie przesiewania na całej długości bębna. Pod sitem bębnowym znajdował się zasobnik w kształcie kieszeni, w którym zbierał się przesiewany pył cynkowy. Zasobnik ten był wyposażony w ślimak przemieszczający przesiewany pył cynkowy do przewodu wylotowego.

Proces samego przesiewania przebiegał w ten sposób, że surowy pył cynkowy znajdujący się w środku bębna na sitach stalowych o wymiarach oczek 0,75 mm, dzięki odpowiednim kierunkowym kątownikom zamocowanym w środku sita spadał na drugie sito o 1600 oczkach na cm^2 , a nadziarno przemieszczało się do wylotu jako wysiewki. Na sicie o 1600 oczkach na cm^2 następowało powtórne przesiewanie z tym, że ostatecznie przesiany metaliczny pył cynkowy opadał do zasobnika usytuowanego pod bębnem a wysiewki przemieszczały się do oddzielnego wylotu. Wysiewki ze stalowego sita o 1600 oczkach na cm^2 kierowane były do specjalnego przewodu wylotowego wysiewek. Przesiany metaliczny pył cynkowy odprowadzany był z zasobnika za pomocą ślimaka do wylotu doprowadzającego go do pakowaczki. W czasie pracy urządzenia do przesiewania wydobywały się znaczne ilości pyłów.

Z tego powodu cała instalacja pracowała przy niewielkim podciśnieniu przez zainstalowanie w miejscach pylenia specjalnych odciągów, które połączone były z obudową ślimaka a ta z kolei z filtrem workowym.

Wadą tego sposobu przesiewania surowego pyłu cynkowego był fakt, że nie można było uzyskać pyłu cynkowego o określonej granulacji, ponieważ zmiana zewnętrznej siatki na sicie bębnowym była przeważnie związana z jej zniszczeniem, przy czym taka zmiana albo wymiana sita powodowała przestoje w produkcji i tym samym spadek wydajności urządzenia. Poza tym w praktyce było bardzo trudno utrzymać zadawalający stan siatki zewnętrznej pomimo stosowania wewnętrznego sita stalowego z uwagi na to, że gdy dostał się na tę siatkę drobny złom żelaza lub innych metali pochodzący na przykład z obróbki mechanicznej (skrawaniem) niszczył siatkę z brązu fosforowego. Drobne nawet zniszczenie tej siatki było powodem znacznej zawartości ziarn powyżej 100 mikronów w przesiewanym pyłe cynkowym.

Zasadniczą jednak wadą tego sposobu było znaczne zapylenie pomieszczenia w którym znajdowało się urządzenie do przesiewania, pomimo stosowania odciagu z miejsc pylących na filtr workowy. Zapylenie powodowało bardzo szkodliwe warunki pracy oraz znaczne nieuchwytnie straty cynku. Zawieszony metaliczny pył cynkowy w pomieszczeniu gdzie dokonywano przesiewania powodował eksplozję z powodu utleniania cynku w szczególności przez wilgoć z powietrza. Było to

powodem wydzielania się wodoru, który po osiągnięciu krytycznego stężenia w powietrzu w zetknięciu z zarzewiem ognia eksplodował.

Poza tym okazało się, że surowy wysokometaliczny pył cynkowy otrzymany przez kondensację par cynku powstałych w odpowiednio zmodernizowanej kolumnie rektyfikacyjnej cynku nie rozdzielał się zadawalająco na sicie o 1600 oczkach na cm^2 . Z tego powodu znacznie spadł uzysk pyłu przesiewanego, chociaż w wysiewkach znajdowało się jeszcze bardzo dużo ziarn nawet poniżej 90 mikronów.

Często stosowano także segregację surowego pyłu cynkowego w komorach grawitacyjnych. Praktyczna realizacja tego sposobu związana była z otrzymaniem surowego pyłu cynkowego na zasadzie rozpryskiwania sprężonym powietrzem płynnego cynku na przykład cynku elektrolitycznego. Rozpylony cynk następnie wprowadzany był do poziomej blaszanej komory grawitacyjnej o znacznej długości zaopatrzonej w filtr workowy. Uzyskany wytrącony na całej długości komory grawitacyjnej metaliczny pył cynkowy posiadał w zasadzie różną granulację ziarn w poszczególnych lejach zsypanych komory. Granulacja ta jednak była uzależniona od termicznych zawirowań powstałych w czasie ochłodzenia rozpylonego pyłu cynkowego. Termiczne zawirowania niekiedy były tak wielkie, że otrzymany w komorze grawitacyjnej pył cynkowy musiał być poddany procesowi przesiewania na przykład na sitach bębnowych. Uzyskany natomiast pył cynkowy w filtrze workowym posiadał zadawalającą granulację, chociaż otrzymany metodą rozpryskiwania metaliczny pył cynkowy charakteryzował się gorszą (większym ziarnem) granulacją niż otrzymany pył cynkowy przez gwałtowną kondensację par cynku. Wadą tego sposobu przesiewania poza tym był fakt, że do jego realizacji potrzebne były urządzenia o dużych gabarytach (komora grawitacyjna i filtr workowy).

Także znany przede wszystkim z polskiego opisu patentowego nr 28177 sposób przesiewania miału węglowego i podobnych minerałów polegał na tym, że surowy węgiel lub inny minerał ze zbiornika doprowadzono za pomocą bębna komórkowego i przewodu na walec odrzutowy, gdzie węgiel był rozsypywany cienką warstwą w komorze grawitacyjnej. Pod walcem odrzutowym znajdowało się sito usytuowane pod kątem ostrym do poziomu. Zsypany tego nieruchomego i płaskiego sita był skierowany do zbiornika nadziarna. Przez otwory sita usytuowanego skośnie przepływało powietrze tłoczone wentylatorem. Strumień powietrza w urządzeniu według opisu patentowego nr 28977 był rozdzielony z tym, że także podzielona była komora grawitacyjna znajdująca się nad sitem. Wyloty komór od góry połączone były wspólnym przewodem, który doprowadzał strumień zapyłonego powietrza do znanego odpylacza odśrodkowego zaopatrzonego w łopatki sterownicze.

Wytrącony w tym odpylaczu grysik na przykład powyżej 0,5 mm średnicy spadał do oddzielnego zbiornika. Gazy wypływające z odpylacza odśrodkowego kierowano do cyklonu, gdzie następowało odpylenie pyłu węglowego lub podobnego minera-

łu z tym, że odpylone powietrze w cyklonie zawracane było do obiegu. Część powietrza odprowadzana była do atmosfery z uwagi na to, ażeby częściowo usunąć wydzielającą się stale z najdrobniejszego węgla parę wodną. Zainstalowany w obiegu cyklon z powodzeniem wytrącał pył węglowy, który posiadał granulację od 10 do 400 mikronów. Znane cyklony w sposób pewny odpylały pyły o granulacji powyżej 60 mikronów i mogły odpylać także z powodzeniem pył do 10 mikronów, ale tylko w specjalnych warunkach, na przykład przez utrzymanie optymalnej wilgotności względnej, która powodowała zwiększenie ciężaru pyłu i jego lepkości. Odpowiednia lepkość ziaren pyłu węglowego lub innego minerału zapewniała możliwość zatrzymywania się pyłu na wewnętrznej ścianie części cylindrycznej cyklonu. Dzięki temu wypuszczane obiegowe powietrze za wentylatorem nie musiało być odpylone.

Wadą tego sposobu który mógł służyć do przesiewania nie tylko miazgi węglowej, ale także innych minerałów było przede wszystkim to, że sposób ten mógł być jedynie stosowany do materiałów o granulacji powyżej 10 mikronów, ponieważ drobniejsze pyły nie mogły być odpylone w cyklonie nawet przy odpowiednim zawilgoceniu obiegowego powietrza. Poza tym skośnie usytuowane sita na dnie komory grawitacyjnej ulegały często zatkaniami przez ziarna miazgi węglowej lub innego minerału, przez co obniżało się znacznie rozdzielanie poszczególnych frakcji w komorze grawitacyjnej. Poważną także wadą tego sposobu była konieczność odpowiedniego nawilżenia pyłu w celu jego odpylenia w cyklonie. W związku z podanymi wadami powyższy sposób nie mógł być z korzyścią zastosowany do przesiewania metalicznego pyłu cynkowego.

Celem wynalazku jest usunięcie lub przynajmniej zmniejszenie niedogodności stosowanych sposobów przesiewania metalicznego pyłu cynkowego oraz poprawa warunków pracy i bezpieczeństwa załogi obsługującej urządzenie do przesiewania surowego pyłu cynkowego.

Zadanie wytyczone w celu zmniejszenia podanych niedogodności zostało rozwiązane zgodnie z wynalazkiem w ten sposób, że surowy pył cynkowy otrzymany na piecach destylacyjnych o mufkach leżących lub przez kondensację par cynku uzyskanych w zmodernizowanej kolumnie rektyfikacyjnej cynku przechłodzony w pojemnikach (kontenerach) do temperatury poniżej 35°C transportuje się elektrowciągiem nad otwór zbiornika przesypowego. Z tego zbiornika surowy pył cynkowy podawany jest równomiernie do obrotowego sita stożkowego gdzie następuje segregacja (oddzielenie) ziarn powyżej 4 mm, które zsympują się rurą zsympową do wagoników. Podziarno o granulacji poniżej 4 mm z sita obrotowego opada do zbiornika zapasowego usytuowanego pod sitem i zaopatrzonego od dołu w zasuwę oraz podajnik bębnowy. Surowy pył cynkowy podawany jest równomiernie podajnikiem bębnowym do pionowej komory wyposażonej w łopatki kierunkowe, w której strumień powietrza zapyłonego pyłem

cynkowym o granulacji poniżej 10 mikronów tłoczony wentylatorem segreguje pył cynkowy.

Grubsze ziarna pyłu cynkowego opadają w dół pionowej komory a ziarna drobniejsze unoszone przez strugę powietrza dostają się do przestrzeni zewnętrznego stożka połączonego z komorą pionową. W tej przestrzeni następuje dalsze wytrącenie grubszych ziarn pyłu na skutek większej możliwości zetknięcia ze ściankami stożków oraz spadku szybkości strumienia powietrza. U góry stożka zewnętrznego, strumień powietrza z pyłem cynkowym, dostaje się poprzez otwory w części cylindrycznej stożka wewnętrznego. W stożku wewnętrznym następuje kolejny spadek prędkości strumienia powietrza i tym samym zwiększa się możliwość dalszego wytrącenia grubszych ziarn pyłu cynkowego.

Ziarna grubsze opadają na dno stożka i poprzez samoczynnie otwierające się klapy pod ciężarem słupa zgromadzonego pyłu opadają do przestrzeni stożka zewnętrznego gdzie następuje ich kolejna segregacja w strumieniu powietrza z tym, że znaczna część grubszych ziarn opada na dno pionowej komory segregatora. Strumień powietrza z pyłem o granulacji do 60 mikronów oraz nieznaczną ilość ziarn od 60 do 90 mikronów ze stożka wewnętrznego kierowany jest następnie przewodem stycznie usytuowanym do części cylindrycznej separatora-odpylnika.

W separatorze-odpylniku następuje wytrącanie pyłu od 10 do 90 mikronów i znacznej ilości pyłu poniżej 10 mikronów z tym, że pozostały pył cynkowy w ilości powietrza obiegowego około 90%, które średnio zawiera od 2 do 30 g/m³ pyłu cynkowego jest zawracany do dalszej cyrkulacji za pomocą wentylatora, to jest do pionowej komory grawitacyjnej a około 10% zapyłonego powietrza kierowane jest na filtr workowy. Z tego powodu powstaje określone podciśnienie wynoszące w praktyce od 160 do 230 mm słupa wody w układzie wentylator, segregator powietrzny i separator-odpylnik. Wytrącony pył cynkowy w separatorze-odpylniku i filtrze workowym jest gotowym produktem — przesiewanym pyłem cynkowym.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w układzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat ogólny urządzenia do przesiewania pyłu cynkowego, fig. 2 — pionowy przekrój części stożkowej segregatora powietrznego, fig. 3 — widok z góry części stożkowej segregatora powietrznego, fig. 4 — widok z boku separatora-odpylnika a fig. 5 — widok z góry separatora-odpylnika.

Jak uwidoczniono na rysunku urządzenie do przesiewania metalicznego pyłu cynkowego składa się z elektrowciągu 1 zawieszonego na szynie jezdnej 2 służącego do wyciągania kontenerów 3 nad zbiornik przesypowy 4 surowego pyłu cynkowego zaopatrzony w podajnik talerzowy 5 nadający równomiernie przewodem 6 surowy pył cynkowy do wnętrza bębnowego sita obrotowego 7 zabudowanego w szczelnej obudowie i usytuowanego poniżej zbiornika przesypowego 4.

Metalowa obudowa obrotowego sita stożkowego 7 niewidoczna na rysunku wyposażona jest

w rynnę zsypową 8 dla nadziarna oraz od dołu połączona jest ze zbiornikiem zapasowym 9 podziarna. Zbiornik zapasowy 9 zaopatrzony jest u dołu w zasuwę 10 oddzielającą go od zbiornika przelotowego 11 wyposażonego w podajnik bębnowy 12. Rynna zsykowa 13 z podajnika bębnowego 12 łączy zbiornik przelotowy 11 z pionową komorą grawitacyjną 14 segregatora powietrznego, zaopatrzoną w kolano nieco przesunięte do przodu.

Segregator powietrzny w części stożkowej usytuowanej nad pionową komorą 14 wyposażony jest w stożek zewnętrzny 15 w którym osiowo zabudowany jest stożek wewnętrzny 16, samoczynnie otwierający się zsyyp 17 zamocowany do dolnej części stożka wewnętrznego 16, łopatki sterownicze 18, usytuowane w części cylindrycznej stożka wewnętrznego 16, pierścień regulujący 19, usytuowany na zewnątrz pokrywy górnej 20 stożka zewnętrznego 15, mechanizm regulujący 21, ruchomy przewód wylotowy 22 stożka wewnętrznego 16 i w kłapy wybuchowe 23, przyspawane do części cylindrycznej stożka 15 pod kątem ostrym do poziomu. Stożek zewnętrzny 16 segregatora powietrznego oprócz przymocowania u góry do pokrywy 20, jest usztywniony dodatkowo kilkoma prętami 24, które łączą go ze stożkiem zewnętrznym 15.

Mechanizm regulujący 21 złożony jest z koła łańcuchowego 25 napędzanego ręcznie, osadzonego na wspólnym wale z kołem łańcuchowym ślimaka 26. Ślimak (26) zazębia się z segmentem ślimacznicy 27 osadzonej na jednym sworzniu 28 wraz z ramieniem-łubką 29 przymocowanym w jednym końcu sworzniem 28 do podstawy wsporczej 30, na której jest osadzony mechanizm regulujący 21, a drugim końcem poprzez sworzeń 31 połączony jest z pierścieniem regulującym 19. Mechanizm regulujący 21 zaopatrzony jest w skalę 32 i wskazówkę 33 przymocowaną do pierścienia regulującego 19.

Przewód wylotowy 22 stożka wewnętrznego 16 poprzez przewód 34 połączony jest stycznie z częścią cylindryczną separatora-odpylnika zaopatrzonego w kłapy wybuchowe 68, przyspawane pod kątem ostrym do pokrywy części cylindrycznej separatora-odpylnika 35.

Separator-odpylnik 35 zbliżony swoją konstrukcją do znanego cyklonu zaopatrzony jest w przewód wylotowy 36 wyposażony w ślimak kierunkowy 37 wewnątrz którego usytuowane są łopatki kierunkowe 38. Wylot ślimaka kierunkowego 37 przewodem 39 połączony jest z obudową wentylatora 40. Część stożkowa separatora-odpylnika 36 połączona jest od dołu z przewodem zsypowym 41 w którym usytuowana jest kłapa 42 samoczynnie otwierająca się pod ciężarem zebranego pyłu cynkowego w części stożkowej separatora-odpylnika 35. Czułość kłapy 42 na ciężar słupa pyłu cynkowego reguluje się za pomocą dźwigni 43 obciążonej ciężarkiem. Część stożkowa separatora-odpylnika 35 połączona jest przewodem zsypowym 41 ze zbiornikiem przelotowym 44 przesiewanego pyłu cynkowego, który zamknięty jest podajnikiem bębnowym 45. Wentylator 40 z pionową komorą grawitacyjną 14 połączony jest przewodem 46 za-

opatrzonym w przepustnicę 47. Do przewodu 46 podłączony jest także przewód 48 zaopatrzony w przepustnicę 49 łączący urządzenie do przesiewania pyłu cynkowego z filtrem workowym 50 zaopatrzonym w wentylator 51 i kominiek (52) do odprowadzania odpylonego powietrza.

Sposób według wynalazku polega na tym, że surowy pył cynkowy wychłodzony do temperatury poniżej 35°C w kontenerach 3, zaopatrzonych od dołu w podwójne zamknięcie dzwonowe, oraz usytuowanych na platformach torowych 53 lub w innych pojemnikach, transportowany jest do góry elektrowciągiem 1, gdzie następnie kontenery 3 są ustawiane na zbiorniku przesypowym 4. Kontenery 3 lub inne pojemniki są tak skonstruowane, że po ich ustawieniu na zbiorniku przesypowym 4 zamknięcie dzwonowe opada w dół i przepuszcza surowy pył cynkowy do zbiornika przesypowego 4.

Po opróżnieniu kontener 3 tą samą drogą opuszczany jest w dół i ustawiany na platformie. Ze zbiornika przesypowego 4 surowy pył cynkowy podawany jest podajnikiem talerzowym 5 oraz przewodem przelotowym 6 do wnętrza obrotowego sita stożkowego 7, gdzie następuje pierwsze oddzielenie ziarn powyżej 4 mm od reszty surowego pyłu cynkowego. Ziarna pyłu cynkowego powyżej 4 mm opadają rurą zsypową 8 do wywrotek (wagoników) 54 lub beczek i kierowane są do dalszej przeróbki hutniczej na przykład na piecach obrotowych typu „Thede”. W zbiorniku zapasowym 9 usytuowanym pod bębniem sita stożkowego 7, w czasie mechanicznego przesiewania zbiera się podziarno o granulacji poniżej 4 mm. Ze zbiornika zapasowego 9 półprodukt przechodzi poprzez otwór regulowany zasuwą 10 do zbiornika przelotowego 11, skąd poprzez podajnik bębnowy 12, oraz rynnę zsypową 13 podawany jest równomiernie do pionowej komory grawitacyjnej 14 segregatora powietrznego.

Szybkość powietrza lub gazu obojętnego — azotu — jest tak dobrana, że cząsteczki cięższe o wymiarach ziarn powyżej 90 mikronów opadają w dół komory 14, do leja zsypowego 55 zamkniętego od dołu podajnikiem bębnowym 56. Ziarna pyłu cynkowego od 0 do 90 mikronów i częściowo powyżej tej granicy unoszone są przez strugę zapyłonego powietrza do góry do przestrzeni stożka zewnętrznego 15, w której następuje dalsze częściowe wytrącenie grubszych ziarn pyłu cynkowego na skutek zmniejszenia się szybkości oraz zetknięcia się cząsteczek pyłu cynkowego ze ściankami stożka zewnętrznego 15 i wewnętrznego 16. Z przestrzeni stożka zewnętrznego 15 strumień powietrza wraz z pyłem cynkowym poprzez otwory w części cylindrycznej stożka wewnętrznego 16 skierowany jest do wewnętrznej przestrzeni stożka wewnętrznego 16. Szybkość wlotowa strumienia powietrza do stożka wewnętrznego regulowana jest łopatkami sterowniczymi 18.

Kiedy otwory stożka wewnętrznego są zmniejszone nastawnymi łopatkami sterowniczymi 18, wtedy przepływa strumień z większą szybkością, ale o mniejszej objętości i wewnątrz stożka 16 następuje znaczne zmniejszenie szybkości co powoduje

zwiększenie możliwości wytrącania grubszych ziarn pyłu cynkowego. Zmniejszenie otworów w części cylindrycznej stożka wewnętrznego 16 łopatkami sterowniczymi 18 powoduje także znaczne zmniejszenie szybkości przepływu strumienia powietrza z pyłem cynkowym przez przestrzeń stożka zewnętrznego 15, co w konsekwencji powoduje intensywniejsze wytrącanie grubszych ziarn pyłu cynkowego.

Regulację łopatek sterowniczych 18 dokonuje się w ten sposób, że koło łańcuchowe 25 przekręca się w lewo lub prawo przy pomocy łańcucha. Ruch obrotowy koła łańcuchowego przekazywany jest następnie na ślimak 26 połączony z segmentem ślimacznicy 27 zamocowanym na sztywno z ramieniem-łubką 29 przy pomocy sworznia 28. Ruch obrotowy ślimaka 26 na segmencie ślimacznicy 27 zmienia się na ruch kołowy ramienia-łubki 29, które z kolei przekazuje ten ruch na pierścień regulujący 19 poprzez sworzeń 31. Sworznie 57 na których osadzone są łopatki sterownicze 18 wprowadzone są ponad górną blachę 20 stożka zewnętrznego 15 i połączone są na sztywno z łubkami 58. Drugie końce łubek 58 połączone są sworzniami 59 z pierścieniem regulującym 19. W zależności od kierunku obrotu pierścienia regulującego przekazującego poprzez sworznie 59, łubki 58 i sworznie 57 ruch obrotowy na łopatki sterownicze 18, uzyskujemy zwężenie lub rozszerzenie otworów w części cylindrycznej stożka wewnętrznego 16.

Drugim elementem służącym do regulacji wytrącania ziarn pyłu w wewnętrznym stożku 16 segregatora powietrznego jest ruchomy przewód wylotowy 22 stożka wewnętrznego 16. Przez opuszczenie do najniższej pozycji przewodu wylotowego 22 powstają większe możliwości wytrącenia większych ziarn pyłu cynkowego. Wytrącony pył cynkowy w stożku wewnętrznym 16 opada w dół. Do dolnej stożkowej części stożka wewnętrznego 16 przymocowana jest śrubami część stożkowa samoczynnego zsypu 17 dla opadającego pyłu cynkowego w tej części segregatora powietrznego. Samoczynny zsyp 17 składa się ze stożka 60 (lub ostrosłupa) skierowanego ostrzem ku górze o podstawie wypukłej lub stożkowej o kacie rozwartym.

Na obwodzie części cylindrycznej zsypu 17 usytuowane są symetrycznie cztery kłapy 61 utrzymujące w pozycji zamkniętej samoczynny zsyp 17 za pomocą sprężyn osadzonych na sworzniach 62. Gdy zbiera się określona ilość wytrąconego pyłu na dnie stożka wewnętrznego 16, wtedy następuje samoczynne otwarcie kłap 61 i opadanie wytrąconych ziarn pyłu cynkowego powyżej 90 mikronów na dno pionowej komory grawitacyjnej 14 przez przepływający strumień powietrza skierowany do wnętrza stożka zewnętrznego 15. Część z opadającej masy pyłu cynkowego ziarna o wymiarach około 90 mikronów jest porywana przez strumień przepływającego powietrza przez komorę 14. Strumień powietrza ze stożka wewnętrznego 16, wraz z pyłem cynkowym o granulacji nie przekraczającej 90 mikronów przewodem wylotowym 22 i następnie przewodem 34 przepływa do części cylindrycznej separatora-odpylnika 35. W se-

paratorze-odpylniku 35 zapyłone powietrze pyłem cynkowym odpylane jest przez zawirowanie strumienia w części cylindrycznej i tym samym wytrąceniu na obwodzie ziarn pyłu dzięki działaniu siły odśrodkowej na poszczególne ziarna pyłu cynkowego.

Ziarna pyłu cynkowego wytrącone na wewnętrznej ścianie części cylindrycznej separatora-odpylnika 35 opadają w dół do części stożkowej gdzie się zatrzymują na kłapie 42. Gdy zbiera się odpowiednio wysoki, naciskający na kłapę 42, słup pyłu cynkowego w części stożkowej separatora-odpylnika 35, wtedy podnosi się samoczynnie dźwignia 43 i kłapa 42 otwiera się, a pył przesypuje się przewodem 41 do zbiornika przelotowego 44. Ze zbiornika 44 podajnikiem bębnowym 45 pył cynkowy ładowany jest do bębnow 63 ustawionych na płycie wibracyjnej 64. Odpyłone z pyłu cynkowego powietrze zawierające jedynie ziarna poniżej 10 mikronów w ilości od 2 do 30 g/m³ wypływa przewodem wylotowym 36 do ślimaka kierunkowego 37, gdzie łopatki kierunkowe 38 nadają zawirowanie kołowe przepływającemu strumieniowi powietrza, oraz jednocześnie zwiększają opór dla wypływającej strugi powietrza. Dzięki czemu nie są porywane ziarna pyłu znajdujące się w części stożkowej separatora-odpylnika 35.

Wypływające powietrze ze ślimaka kierunkowego 37 przewodem 39 przepływa do wentylatora 40. Powietrze to przy pomocy wentylatora 40 kierowane jest przewodem 46 do komory grawitacyjnej 14. W ten sposób obieg przepływającego powietrza jest zamknięty. Jedynie tylko około 10% powietrza obiegowego jest wyłączone z cyrkulacji segregatora powietrznego, separatora-odpylnika 35 oraz wentylatora 40 i przewodem 48 kierowane na filtr workowy 50. Ta brakująca ilość powietrza zasykana jest przez nieszczelności w urządzeniu wentylatora 40. W filtrze workowym 50 zapyłone powietrze odpylane jest na tkaninie filtracyjnej. Pył osadzony na workach po ich otrząśnięciu opada na dół i ślimakiem jest transportowany do przewodu wylotowego 65 połączonego ze zbiornikiem przelotowym 66 zamkniętym od dołu podajnikiem bębnowym 67. Otrzymany w filtrze workowym 50 pył cynkowy stanowi gotowy produkt, przesiewany pył cynkowy i ładowany jest do bębnow 63 ustawionych na płycie wibracyjnej.

Podajnik bębnowy 12 zaopatrzony w regulację obrotów pozwala na zwiększenie lub zmniejszenie ilości nadawanego pyłu cynkowego. Regulacja ilości nadawy pyłu cynkowego kierowanego do komory grawitacyjnej 14 przy jednoczesnej regulacji szybkości przepływającego powietrza wentylatorem 40, przepustnicą 47, łopatkami sterowniczymi 18, przewodem wylotowym 22 oraz przepustnicą 49 pozwala na otrzymanie w urządzeniu według wynalazku pyłu cynkowego o określonej granulacji. Tym sposobem można także regulować wydajność całego urządzenia służącego do stosowania sposobu według wynalazku.

Cyrkulujące powietrze w urządzeniu według wynalazku nie powoduje zapyłania pomieszczenia, ponieważ poszczególne zespoły pracują na podciśnieniu i nawet przez nieszczelności z zewnątrz za-

rysane jest powietrze. W celu maksymalnej eliminacji zapyłania w pomieszczeniu, w którym pracuje urządzenie według wynalazku do poszczególnych punktów gdzie następuje odbiór pyłu (45, 67), wysiewek (8, 55) lub zasyp pyłu cynkowego (4) zainstalowane są nieuwidocznione na rysunku odciagi skolektorowane przewodem podłączonym do filtra workowego 50.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób przesiewania metalicznego pyłu cynkowego otrzymywanego w metalowych balonach jako produkt uboczny przy produkcji cynku hutniczego w piecach destylacyjnych o mufiach leżących lub przez kondensację par cynku powstałych w odpowiednio zmodernizowanej kolumnie rektyfikacyjnej cynku i ochłodzonego do temperatury poniżej 35°C, **znamienny tym**, że metaliczny pył cynkowy po mechanicznym przesiewaniu w obrotowym sicie stożkowym (7) zawierający ziarna poniżej 4 mm podaje się równomiernym strumieniem w sposób ciągły podajnikiem bębnowym (12) poprzez rynną zsypową (13) do komory grawitacyjnej (14), do której doprowadza się od dołu strumień powietrza zawierający od 2 do 30 g/m³ ziarn pyłu cynkowego o granulacji poniżej 10 mikronów, przy czym strumień zapyłonego powietrza porywa ziarna pyłu od 60 do 90 mikronów do znanego segregatora powietrznego w którym wydzielają się ziarna pyłu od 60 do 90 mikronów, oraz częściowo powyżej tej granulacji, a z kolei strumień zapyłonego powietrza kieruje się do separatora-odpylnika (35) w którym z zawirowanego zapyłonego powietrza wytrąca się pył cynkowy przesypany się następnie samoczynnie do zbiornika przelotowego (44) skąd pył odbiera się podajnikiem bębnowym, przy czym zapyłone powietrze wydobywające się z separatora-odpylnika (35) kieruje się na wentylator (40), którym około 10% obiegowego zapyłonego powietrza kieruje się do filtra workowego (50), przy czym brakującą ilość powietrza obiegowego zasysa wentylator przez nieszczelności utrzymując jednocześnie w układzie cyrkulującego powietrza podciśnienie w wysokości od 160 do 230 mm słupa wody.

2. Sposób według zastrz. 1 **znamienny tym**, że od zapyłone powietrze w separatorze-odpylniku (35)

zawierające ziarna poniżej 10 mikronów przeprowadza się przewodem wylotowym z części cylindrycznej separatora-odpylnika (35) do ślimaka kierunkowego (37), gdzie łopatki kierunkowe nadają zawirowanie osiowe przepływającemu strumieniowi oraz jednocześnie stanowią opór dla wypływającej strugi powietrza.

3. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1 i 2 wyposażone w elektrowciąg zawieszony na szynie jezdnej, zbiornik przesypowy surowego pyłu cynkowego zaopatrzony w podajnik talerzowy, bębnowe sito obrotowe, zbiornik przesypowy i przelotowy oraz filtr workowy zaopatrzony w wentylator i kominek odpyłonego powietrza oraz w układ cyrkulacyjny złożony z segregatora powietrznego, połączonego z separatorem-odpylnikiem, który z kolei połączony jest poprzez wentylator przewodem z segregatorem powietrznym, **znamienny tym**, że segregator powietrzny wyposażony jest od dołu w komorę grawitacyjną (14) zaopatrzoną w przesunięte w kierunku rynny zsypowej (13) kolano wyposażone w łopatki kierunkowe i jednocześnie usytuowane poniżej rynny (13), przy czym komora grawitacyjna (14) połączona jest z wentylatorem (40) przewodem (46) wyposażonym w przepustnicę (47), natomiast stożek wewnętrzny (16) segregatora powietrznego połączony jest przewodem (34) poprzez przewód wylotowy (22) z częścią cylindryczną separatora-odpylnika (35) z tym, że zewnętrzny stożek (15) segregatora powietrznego zaopatrzony jest w kłapy bezpieczeństwa (23) przyspawane do części cylindrycznej stożka (15) pod kątem ostrym do poziomu, a separator-odpylnik (35) wyposażony jest w kłapy bezpieczeństwa (68) przyspawane pod kątem ostrym do pokrywy części cylindrycznej separatora-odpylnika (35).

4. Urządzenie według zastrz. 3, **znamiennie tym**, że separator-odpylnik (35) wyposażony jest w ślimak kierunkowy (37) zaopatrzony w łopatki kierunkowe (38) w kształcie odcinków koła mającego oś usytuowaną wewnątrz przekroju przewodu wylotowego separatora-odpylnika (35), a część stożkowa separatora-odpylnika (35) połączona jest od dołu poprzez przewód (41) zaopatrzony w klapę (42) ze zbiornikiem przelotowym (44) zamkniętym od dołu podajnikiem bębnowym (45).

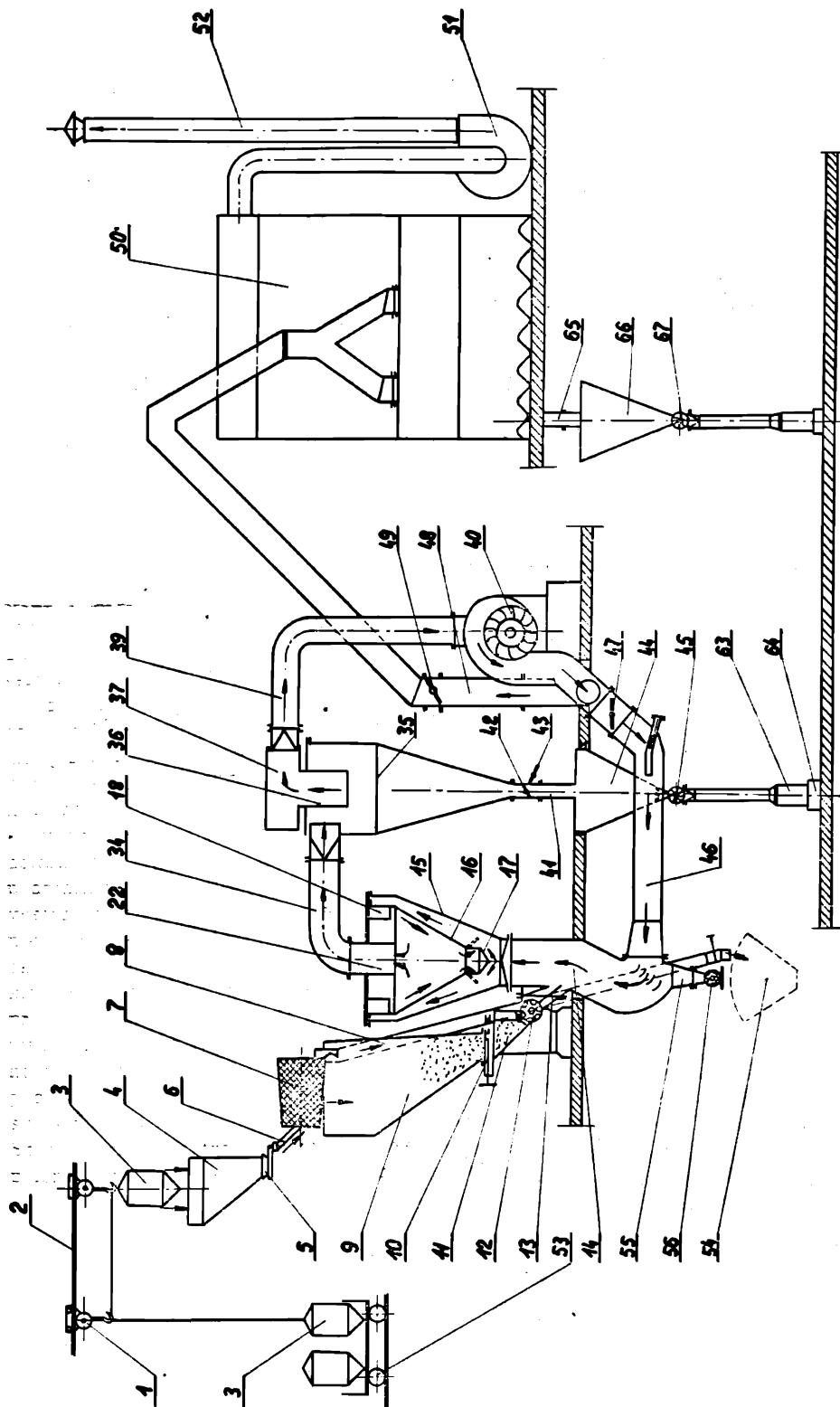


Fig. 1

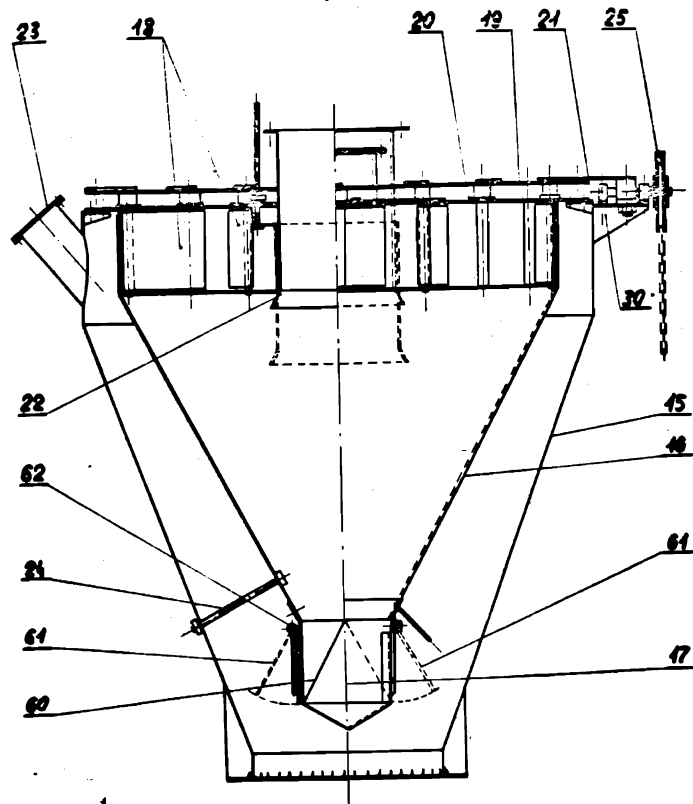


Fig. 2

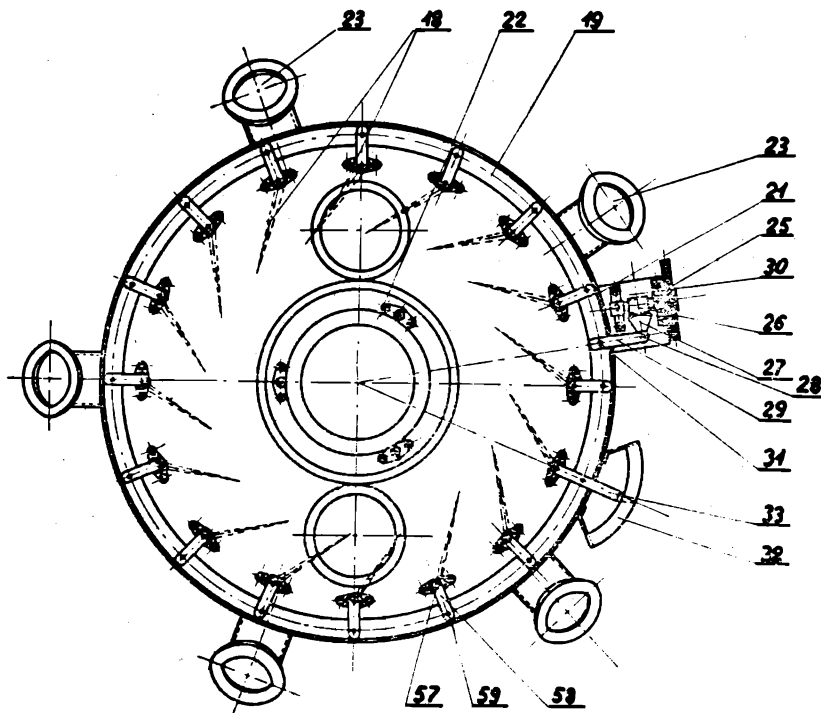


Fig. 3

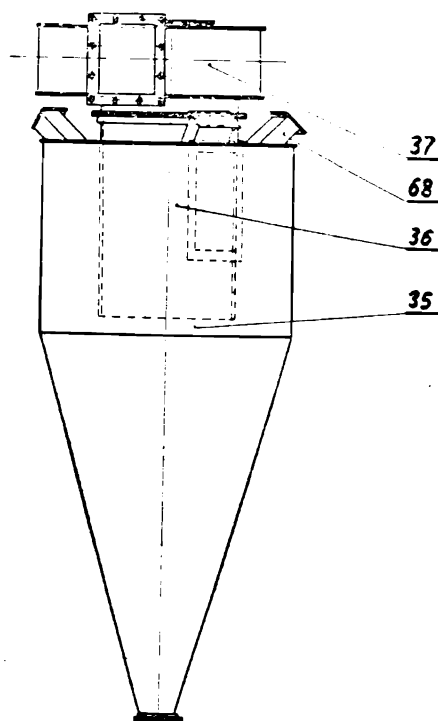


Fig. 4

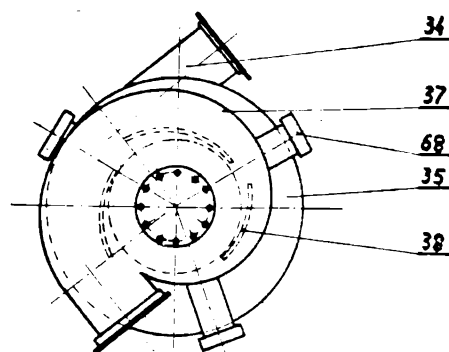


Fig. 5