



C226 1/04

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIŚ PATENTOWY

Nr 11333.

Kl. 40 a ~~33~~

„Balz-Erzköstung” Gesellschaft mit beschränkter Haftung
(Gliwice, Niemcy).

1/04

Sposób i urządzenie do prażenia blendy cynkowej.

Patent dodatkowy do patentu Nr 11332.

Zgłoszono 15 czerwca 1928 r.

Udzielono 27 listopada 1929 r.

Pierwszeństwo: 11 kwietnia 1928 r. (Austria).

Najdłuższy czas trwania patentu do 27 listopada 1944 r.

W patencie Nr 11332 opisano sposób i urządzenie do prażenia rudy cynkowej i innych rud, zawierających blendę cynkową z doprowadzeniem świeżego powietrza do stref najintensywniejszej reakcji, przy czem zarówno powietrze dodatkowe, jak również powietrze prażenia przepływające przez piec od zbiornika, doprowadza się do poruszającej się rudy możliwie z największą szybkością tak, żeby powietrze to, dzięki swej energii, wnikało od góry głęboko do warstwy materiału, zwiększając w ten sposób intensywność i szybkość prażenia.

Przy działaniu powietrza, względnie zawartego w niem tlenu na rudę wydzielają się ciepło, które się dzieli na dwie części: jedna z nich pozostaje w rudzie i powoli promieniuje i przenosi się do powietrza prażenia i wraz z niem odpływa, druga zaś zostaje natychmiast pochłonięta przez gazy prażenia, które brały udział w reakcji. Im prędzej odbywa się proces prażenia, tem łatwiej ogrzewa się ruda, ponieważ ilości ciepła pozostające w niej nie zdążą odpłynąć przez wypromienianie i przejście do powietrza prażenia. Dlatego też przy szybkim prażeniu ko-

nieczne jest wprowadzanie do komór prażelnych, w których zachodzi głównie reakcja, dużej ilości zimnego powietrza i to tem większej, im szybsze jest prażenie, aby w ten sposób możliwie dobrze ochłodzić rudę i utrzymać ją we właściwej temperaturze prażenia. W ten sposób bez dalszych zabiegów możliwe się staje utrzymanie odpowiedniej temperatury, lecz im prędzej i głębiej odbywa się prażenie, tem trudniej jest bez zarzutu utrzymać materiał we właściwej temperaturze. Aby to osiągnąć, reguluje się temperaturę prażenia od dołu zapomocą płyt ochładzających, odciągających od prażonej rudy bez przerwy stałą i jednakową ilość ciepła. Chłodzeniu temu podlegają wszystkie płyty o szybkim prażeniu, przyczem chłodzenie to dostosowane jest oczywiście do stopnia przegrzania, jakiemu ulega ruda na poszczególnych płytach prażelnych. Im szybszy jest proces prażenia, oraz im głębiej ono sięga w warstwie rudy, tem niezbędniejsze się staje zastosowanie tej zasady chłodzenia, zwłaszcza, jeśli idzie o prażenie blendy w bardzo niskiej temperaturze, jak tego wymaga następujący po nim proces ługowania. W ten sposób zapobiega się wytwarzaniu się ferrytu, spiekaniu się materiału i t. d. oraz zależnie od potrzeby, utrzymując odpowiednią temperaturę prażenia, zapobiega się albo też umożliwia wytwarzanie się siarczanów. Dzięki temu rodzajowi chłodzenia rudy przy prażeniu siarczanującym staje się zbyt ciężkiem utrzymywanie rudy w niskiej temperaturze, zapomocą nadmiaru zimnego powietrza, przyczem jeszcze osiąga się i tę korzyść, że gazy SO_2 nie ulegają zbyt niemu rozcieńczeniu.

Szybkość przepływu gazów prażenia, zgodnie z wynalazkiem osiąga się zapomocą mechanicznych środków pomocniczych, np. dzięki zastosowaniu w tym celu odpowiednich przegród kierowniczych albo śmig, działających podobnie do prze-

wietrznika lub innych urządzeń, które zmuszają gazy prażenia do rozszerzania się w piecu ponad rudą ruchem wirowym, a nie prostolinijnym. Dzięki temu zwiększa się energia gazów prażenia oraz wzmacnia się ich działanie na prażony materiał. Można też komory prażelne budować tak niskie, iż przekrój do przepływu powietrza ponad rudą staje się mały, co powoduje zwiększenie jego szybkości. Chłodzenie, względnie ogrzewanie komór prażelnych umożliwione jest dzięki wbudowaniu komór powietrznych do poszczególnych płyt prażelnych tak, że te ostatnie, zależnie od potrzeby przez ochładzanie lub ogrzewanie, można doprowadzać i utrzymywać w odpowiedniej temperaturze. Ponieważ powietrze chłodzące z komór powietrznych wprowadza się na końcu pieca, jako ciepłe powietrze prażenia, a więc służy ono do wyprężania ostatecznego, zatem wymienione komory powietrzne działają jako odzyskiwacze ciepła, którego wyzyskanie do prażenia końcowego zależy od stopnia przegrzania, jakiemu ulega ruda podczas energicznego prażenia, t. j. od ilości ciepła odzyskanego w ten sposób dla podtrzymania prażenia końcowego. Dlatego też jest bardzo pożądane, żeby do prażenia końcowego, które jest bardzo trudno przeprowadzić (prażenie blendy w bardzo niskiej temperaturze), rozporządzać w ten sposób dużą ilością ciepła. Będzie to tem łatwiejsze, im wyższa będzie w tym przypadku temperatura gazów prażenia i dlatego też zapomocą odpowiednich zabiegów należy umożliwić przegrzanie rudy. Ilość ciepła, która w ten sposób odpływa z rudy do powietrza chłodzenia, odbywa przymusową drogę z powietrza prażenia poprzez rudę do powietrza chłodzenia i zostaje wyzyskana do prażenia końcowego.

Jednakże między stosowaniem tej zasady do pieców o wysokich lub niskich płytach zachodzi pewna różnica, przyczem

działanie tej zasady jest zwłaszcza korzystne przy niskich komorach prażelnych. W komorach takich masy prażone wykazują znaczną skłonność do przegrzania, ponieważ w komorach tych ilość gazu prażenia przy jednakowej szybkości prażenia jest mniejsza, niż w komorach wysokich i to uwydatnia się jeszcze wyraźniej przy użyciu odpowiednio temperowanych gazów prażenia. Przy zastosowaniu niskich komór prażelnych również i temperatura gazów prażenia wzrasta szybciej skutkiem tego, że wewnątrz komory biorą udział w prażeniu mniejsze ilości gazów. W niskich komorach gazy te szybciej wzbogacają się w SO_2 i wszystkie te zjawiska sprzyjają odzyskiwaniu ciepła, a zatem doskonałszemu prażeniu końcowemu.

W celu zwiększenia intensywności ogrzewania i ochładzania można płyty wykonać całkowicie z metalu ogniotrwałego albo też tylko częściowo, w zależności od kierunku regulowania temperatury. Jeśli np. część płyt prażelnych, stanowiących powałę przestrzeni powietrznych, składa się z płyt metalowych, zaś dolna część z szamoty, to intensywne chłodzenie, względnie ogrzewanie spoczywającej na nich warstwy rudy odbywa się samo. Jeśli natomiast odwrotnie — dolna część pustej przestrzeni powietrznej jest wykonana z metalu, a powała z szamoty, to osiąga się intensywne chłodzenie lub ogrzewanie gazów prażenia w komorach położonych pod tą płytą, zaś warstwa rudy, leżąca na tej płycie, nie ulega prawie wpływom cieplnym. Stale jednak osiąga się to, że prażenie rudy w prażaku, w każdym jego miejscu odbywa się w warunkach, odpowiadających żądanemu stopniowi odsiarkowania rudy tak, iż wyprażona ruda zatrzymuje swą zawartość metalu i jest dobrze odsiarkowana i nadaje się bez dalszych zabiegów do obróbki hutniczej, względnie do ługowania. Przez odpowiednie chłodzenie rudy, pomimo intensywnej szybkości

odsiarkowania, skutkiem dużej szybkości powietrza, można rudę w razie potrzeby prażyć siarczanująco, jeśli tego wymaga dalsza obróbka materiału po opuszczeniu przezeń pieca.

Chociaż sposób ten opisany w patencie Nr 11332 obok dobrego wyprażenia rudy zapewnia również otrzymywanie wysokoprocentowych gazów prażenia, nadających się do ekonomicznej przeróbki na kwas siarkowy, przyczem także ekonomicznie zostaje wyzyskane powietrze chłodzące, przepływające przez komory powietrzne, dzięki czemu zbytecznem się staje specjalne ogrzewanie tego powietrza zapomocą paliwa, to jednak dalsze rozwinięcie tego sposobu daje drogę i środki do dalszego zwiększania szybkości prażenia w takim prażaku, a zatem i zwiększania ekonomiczności procesu, przyczem, zależnie od życzenia lub potrzeby, można prowadzić prażenie siarczanujące i można powietrze prażenia tak wzbogacić w gazy siarkowe, jak tego wymaga dalsza obróbka. Nowy sposób pozwala również na osiągnięcie znacznej intensywności prażenia w dolnej części pieca, co było dotychczas możliwe jedynie w górnej jego części.

Jak wykazało doświadczenie, powietrze prażenia, doprowadzane w celu przeróbki na kwas siarkowy do komór ołowianych, powinno zawierać 5 do 6% gazów SO_2 , zaś jeśli idzie o otrzymywanie ługów siarczynowych, to korzystna jest zawartość SO_2 od 7 do 10%. Powietrze prażenia zawierające 5 do 6% SO_2 zawiera jeszcze około 11% tlenu, zaś zawartość tlenu w powietrzu prażenia zawierającym około 10% SO_2 wynosi 4 do 5%.

Do szybkiego i dobrego wyprażenia rudy, zgodnie z badaniami, niezbędna jest możliwie najwyższa szybkość powietrza, oczywiście pod warunkiem, że powietrze to będzie silnie wdmuchiwane na powierzchnię warstwy materiału w celu

możliwie głębokiego jej przeniknięcia i pobudzenia w ten sposób odsiarkowania. Jeśli przytem zgodnie z wynalazkiem przez budowę możliwie niskich komór powietrznych dbać o to, żeby ilość bardzo szybko przepływającego powietrza była możliwie mała, to takie powietrze prażenia, zależnie od celu do którego służy, zdolne jest do pochłaniania dalszych ilości gazów SO_2 .

W prażakach wymienionych na wstępie do komór prażelnych o najintensywniejszej reakcji, a więc licząc od góry, np. do drugiej komory prażelnej w prażakach czterokomorowych, do drugiej i trzeciej komory prażelnej w prażakach sześć i więcej komorowych, wprowadza się powietrze dodatkowe, wdmuchiwane na rudę. W ten sposób zapobiega się przegrzewaniu prażonego materiału oraz usuwa się niebezpieczeństwo tworzenia się ferrytu i spiekania się materiału, a prócz tego skutecznia się chłodzenie sklepienia komór prażelnych, co znacznie wzmacnia trwałość takich prażaków. Należy przytem zaznaczyć, że wysokość warstwy rudy dobiera się i utrzymuje odpowiednio do właściwości fizycznych tej ostatniej, a mianowicie grubsze ziarna praży się w warstwie odpowiednio wyższej, drobniejsze w cieńszej. Grubość tych warstw można łatwo w każdej chwili regulować zapomocą zgarniaczy (grac), które w piecu Spirleta umocowane są w płytach prażelnych, a w innych piecach zapomocą odpowiedniego rozmieszczenia grac lub osadzenia zgarniaczy na ramionach mieszadła. Ponieważ część powietrza prażenia przepływającego przez piec doprowadza się doń dopiero w jego górnej części, więc powietrze porusza się w piecu (w założeniu, że wszystkie komory prażelne mają jednakowy przekrój) z dwiema różnymi szybkościami, a mianowicie z mniejszą szybkością w dolnych, a z większą — w górnych komorach prażelnych. Jednakże

zwiększona szybkość powietrza w dolnych komorach prażelnych jest szczególnie korzystna, ponieważ tutaj ruda jest już prawie wyprażona i tylko przy silnem ogrzewaniu daje się całkowicie odsiarkować. Powietrze płynące tutaj wolniej w porównaniu z powietrzem prażenia w górnych komorach prażelnych, wchodząc do komór o najintensywniejszej reakcji jest stosunkowo słabo wzbogacone gazami prażenia i wraz z powietrzem dodatkowem, które rozcieńcza gazy prażenia dopływające zdołu, stanowi powietrze prażenia dla górnych komór.

A zatem, zgodnie z wynalazkiem, część powietrza prażenia płynącego do dolnych komór prażelnych przed wejściem do komór o najintensywniejszej reakcji, odsysa się z pieca i jeszcze raz doprowadza do szybu wypustowego (silo) tegoż pieca, albo też można je częściowo, jako powietrze dodatkowe, wdmuchiwać do komór prażelnych o najintensywniejszej reakcji. W ten sposób szyb wylotowy pieca omijają gazy prażenia, które częściowo kilkakrotnie przepłynęły przez części pieca i wzbogaciły się tak, jak to jest konieczne do ekonomicznej ich dalszej przeróbki, zaś przebieg procesu prażenia może się rozwijać szybko odpowiednio do szybkości prażenia, dzięki temu, że nie osłabia go obecność gazów prażenia o wysokiej zawartości SO_2 w dolnych komorach pieca. W ten sposób można z łatwością obok wysokoprocentowych gazów SO_2 otrzymać blendę doborową.

Oczywistem jest, że przez odpowiednie nastawienie urządzeń regulujących można otrzymać oraz utrzymać z całą dokładnością każdą żadaną zawartość SO_2 w gazach prażenia tak, iż pomimo bardzo intensywnego i szybkiego prażenia rudy, w warunkach technicznie najekonomiczniejszych, otrzymuje się powietrze prażenia, o zawartości SO_2 , najkorzystniejszej do dalszej przeróbki. Przytem ekonomiczność

pieca jeszcze znacznie się zwiększa dzięki temu, że wobec nieobecności bardzo wysokoprocentowych gazów SO_2 znacznie się zwiększa przerób (ilość przerabianego materiału) pieca w jednostce czasu, albo, że przy jednakowym przerobie zmniejszają się wymiary pieca, a wraz z tem i straty ciepła przez promieniowanie. Ponieważ ciepło niezbędne do ogrzewania komór prażelnych, względnie powietrza prażenia, zostaje bez reszty pobrane z ciepła reakcji egzotermicznej podczas prażenia rudy, więc w ten sposób oszczędza się znaczną ilość paliwa.

Ponieważ gazy odsysa się na gorąco i na gorąco doprowadza zpowrotem do zbiornika, więc w ten sposób odbywa się przymusowe doprowadzenie ciepła do dolnej części pieca, przyczem ciepło to działa tak samo korzystnie, jak ciepło przechodzące poprzez powietrze chłodzenia i dlatego łącznie z niem umożliwia szczególnie korzystne prażenie końcowe bez znacznego doprowadzania ciepła przez opalanie.

Przy przymusowym prowadzeniu ciepła poprzez powietrze chłodzące (płyty chłodzących) wyzyskanie ciepła, doprowadzanego na końcu pieca przez przymusowo krążące powietrze prażenia jest zależne od wysokości komór. Jest to tem skuteczniejsze, im mniejsza jest zawartość gazów SO_2 w tych gazach oraz im wyższa jest ich temperatura przy wprowadzaniu do pieca. Wyzyskanie tego ciepła do prażenia końcowego wzrasta w miarę zmniejszania się warstwy powietrza prażenia ponad rudą, t. j. w miarę obniżenia wysokości komór prażelnych, ponieważ w niskich komorach o wiele łatwiej daje się wyzyskać zaletą zwiększonej szybkości gazów, niż w komorach wysokich. Prócz tego osiąga się jeszcze i tę korzyść, że w celu osiągnięcia tej samej szybkości gazów ponad rudą można wprowadzić w krążenie przymusowe mniejsze ilości gazów, dzięki

czemu w piecu tworzy się mniej lotnego pyłu. Górne komory również z korzyścią dla prażenia powinny być niskie w celu umożliwienia dobrej styczności między rudą a powietrzem, ażeby na drodze możliwie krótkiej otrzymać wysokoprocentowe gazy SO_2 . W praktyce stosowanie niskich komór prażelnych, łącznie z wyżej wymienionymi zasadami, daje możliwość posługiwania się mniejszymi jednostkami piecowymi. Dalsza zaleta niskich komór prażelnych polega na tem, że ilości ciepła, doprowadzane w celu doprażania ostatecznego, mogą skuteczniej działać przyspieszając doprażanie i ogrzewając powietrze prażenia do niezbędnej temperatury.

Wreszcie niskie komory prażelne sprzyjają wszystkim wyżej wymienionym zasadom prażenia i umożliwiają całkowite wyprażenie rudy w niskiej temperaturze, co jak wiadomo jest niemożliwe w piecach wysokokomorowych. Posiada to zwłaszcza znaczenie przy prażeniu rud, które się bezpośrednio potem poddaje ługowaniu.

Nowy sposób obok wymienionych zalet, jak już wspomniano, wykazuje jeszcze i tę zaletę, że jest odpowiedni do siarczynującego prażenia rud cynkowych, dzięki temu, iż temperaturę poszczególnych komór, pomimo intensywnego prażenia, można za pomocą znacznie zwiększonej szybkości powietrza utrzymać na takim poziomie, że tworzące się siarczany nie ulegają rozkładowi. Zasadniczo rozchodzi się tu o piece, w których do stref najintensywniejszej reakcji wprowadza się powietrze. Jednak zastosowanie martwych płyt, względnie wbudowywanie komór powietrznych, umożliwia zastosowanie nowych zalet i w piecach, w których nie doprowadza się powietrza dodatkowego. W piecach tego typu, zgodnie z wynalazkiem, ochładzanie komór prażelnych o najintensywniejszej reakcji osiąga się jedynie i wyłącznie za pomocą powietrza chłodzącego, przepły-

wającego przez komory powietrzne tych płyt prażelnych, przyczem tak otrzymane gorące świeże powietrze doprowadza się do szybu wylotowego (silo).

Powietrze prażenia, odessane w myśl wynalazku przed wejściem do komór o najintensywniejszej reakcji, obciążone kilku procentami gazów SO_2 , wdmuchuje się w wyżej wspomniany sposób do szybu wypustowego (silo) i w ten sposób jedno lub kilkakrotnie przebywa ono żadaną drogę w celu osiągnięcia również i tutaj wyprażenia ostatecznego, przy znacznie zwiększonej szybkości powietrza i przy użyciu powietrza prażenia, zawierającego nieznaczne ilości SO_2 .

Dalej badania stwierdziły, że przy intensywnym działaniu powietrza prażenia na rudę wszystkie jej lotne składniki (np. ołów) ulatniają się jeszcze łatwiej. Te lotne składniki podczas prażenia rudy znajdują się przejściowo w takiej postaci, iż gazy prażenia mogą je porywać i unosić. I oczywiście duża szybkość przy ulatnianiu odgrywa taką samą rolę, jak duża siła wiatru przy przenoszeniu pyłu ulicznego. Fakt ten można wyzyskać przy przygotowywawczem prażeniu rudy, a mianowicie przez nadanie dużej szybkości powietrzu prażenia wszystkie lotne składniki można odpędzić do urządzenia elektrostatycznego.

Jak wysoka temperatura przy prażeniu sprzyja wszystkim reakcjom ubocznym, tak samo wpływa na te reakcje również i czas trwania prażenia (w tej samej temperaturze). A zatem dzięki dużej szybkości prażenia wszystkie reakcje uboczne, zachodzące słabo w stosunkowo niskich temperaturach, można jeszcze znacznie osłabić. Ma to zwłaszcza znaczenie przy prażeniu rud w niskiej temperaturze, jeśli bezpośrednio potem przystępuje się do ługowania. Dotychczas jeszcze, jak wiadomo, nie udało się zapomocą prażenia otrzymać rudy, nadającej się bez

zarzutu do ługowania, ponieważ zawsze, pomimo wszelkich ostrożności, części cynku pozostają związane z żelazem, krzemionką i t. d.

Urządzenie do wykonania niniejszego sposobu można z łatwością zastosować zarówno do prażaków mechanicznych z płytami nieruchomymi, jak i do prażaków z płytami naprzemian stałymi i ruchomymi typu Spirleta.

Na rysunku uwidoczniiono schematycznie trzy postaci wykonania urządzenia według wynalazku, przyczem fig. 1 wyobraża prażak mechaniczny z nieruchomymi płytami prażelnymi i doprowadzaniem powietrza dodatkowego do drugiej i trzeciej komory prażelnej; fig. 2 przedstawia znany piec Spirleta również z doprowadzaniem powietrza do otworu przepustowego między drugą a trzecią komorą prażelną; fig. 3 — wyobraża prażak mechaniczny, podobny do prażaka według fig. 1, jednak bez doprowadzania powietrza dodatkowego.

W piecu według fig. 1 cyfrą 1 oznaczono nieruchome płyty, cyfrą 2 otwory przelotowe dla prażonego materiału, umieszczone naprzemian w środku albo na obwodzie płyt. Cyfrą 3 oznaczono pusty wał, na którym osadzone są ramiona mieszańca, nieprzedstawione na rysunku. Ramiona te zaopatrzone są w gracie, które prowadzą materiał i przenoszą go od otworu wpustowego do otworu wypustowego danej płyty. W pustym wale 3 znajdują się otwory powietrzne 4, prowadzące do drugiej, a w razie potrzeby i do trzeciej komory prażelnej; przez otwory te wdmuchuje się powietrze. W poszczególnych płytach znajdują się puste przestrzenie 5, do których, zależnie od potrzeby, wprowadza się gorące lub zimne powietrze. W tym celu puste przestrzenie 5 zaopatrzone są w króćce ssawcze 6, połączone znanymi środkami, niewyobrazonemi na rysunku, z przewodami grzejnemi, względnie z powietrzem

atmosferycznym tak, iż, zależnie od nastawienia kurków 7, przewód 6 sse powie-
trze ogrzewające lub ochładzające. Trzy
dolne komory prażelne zapomocą otwo-
rów 8 komunikują się z pustymi przestrze-
niami 5 płyt 1, stanowiących sufity tych
komór prażelnych. Otwory 8 mogą być
zboku pieca zamykane zapomocą zasuw
(szybów), nieoznaczonych na rysunku.

Puste przestrzenie 5 zapomocą króćców
9 komunikują się z rurą zbiorczą 10, wy-
łączaną kurkiem 7 od atmosfery zewnętrz-
nej. Jednak można również odprowadzać
powietrze osobne (z każdej płyty prażel-
nej) do miejsca jego przeznaczenia. Rura
zbiorcza 10 połączona jest przewodem 11
z pustym wałem 3. Przez 12 oznaczono
przewietrznik, służący do wywoływania ru-
chu powietrza w kierunku strzałki. Króćce
9 dolnych trzech płyt prażelnych zamyka-
ją się zapomocą kurków 13. Pusty wał 3
prowadzi aż do szybu wypustowego 14
prażaka i kończy się tu koszem 15 zaopa-
trzone w otwory, jak sito, przez który do
szybu 14 można wdmuchiwać powietrze
po jego przejściu przez zespół rur. Cyfrą
16 oznaczono rurę wyciągową dla gazów
prażenia, opuszczających piec.

Urządzenie pracuje w następujący
sposób.

Ponieważ w drugiej, względnie w trze-
ciej komorze materiał podlega najinten-
sywniejszej reakcji, więc w komorach tych
skutkiem egzotermicznego procesu praże-
nia wywiązuje się znaczna ilość ciepła.
Dlatego też komory te ochładza się przez
wsysanie zimnego powietrza do pustych
przestrzeni 5. Prócz tego przez otwory 4
pustego wału można również do komór
tych wdmuchiwać bezpośrednio powietrze
chłodzące. Dzięki temu temperatura w
tych komorach zostaje tak uregulowana,
iż zapobiega się tworzeniu się ferrytu i
spiekaniu się materiału. Dolne komory
służą do dalszego prażenia rudy. Ponie-
waż jednak tutaj z procesu egzotermicz-

nego nie wywiązują się ilości ciepła wy-
starczające do zapewnienia temperatury
niezbędnej do odsiarkowania, więc ta
część pieca wymaga ogrzewania. Ogrzewa-
nie może w razie potrzeby obejmować kil-
ka płyt i, zgodnie z wynalazkiem, usku-
tecznia się je zapomocą wsysania gorące-
go powietrza przez komory powietrzne
płyt prażelnych.

Wsysanie odbywa się zapomocą prze-
wietrznika 12, przyczem powietrze ze
wszystkich pustych przestrzeni 5 zbiera
się najprzód w rurze zbiorczej 10, a na-
stępnie przez łącznicę 11 jest prowadzone
do pustego wału, stąd przez otwory 4
wdmuchiwa się je do drugiej, ewentualnie
trzeciej komory prażelnej, albo też prowa-
dzi się je przez otwory 15 do zbiornika.
Gazy prażenia uchodzą z pieca przez kró-
ciec wyciągowy 16. Pod najniższą położoną
komorą prażelną można umieścić specjal-
ną komorę grzejną do ogrzewania najniższej
leżącej płyty prażelnej, ogrzewaną w
zwykły sposób zapomocą paliwa.

Ponieważ skutkiem wdmuchiwania po-
wietrza dodatkowego do drugiej, ewen-
tualnie trzeciej komory prażelnej szyb-
kość jego przepływu w dolnych komorach
jest mniejsza niż w górnych, więc można
ją zwiększyć przez odpowiednio niską bu-
dowę tych komór, oraz przez wsysanie po-
wietrza prażenia przez otwory 8 do pustych
przestrzeni 5 w odpowiednich płytach, po
zamknięciu kurków 7 dolnych komór pie-
ca. To powietrze prażenia, zawierające na
razie mało SO_2 , łączy się z powietrzem
chłodzącym z pustych przestrzeni obu gór-
nych płyt i ewentualnie z doprowadzonym
świeżym powietrzem i zapomocą prze-
wietrznika 12 zostaje ponownie doprowa-
dzone do pustego wału tak, iż obecnie za-
równo przez otwory 4 jak i przez otwory
15 pustego wału 3 doprowadza się nie go-
rące powietrze świeże, lecz powietrze pra-
żenia zawierającego mało SO_2 .

Ponieważ powietrze prażenia o małej

zawartości SO_2 , doprowadzane przez otwory 15 do szybu wylotowego, w dolnych komorach prażelnych wzbogaca się jeszcze w gazy prażenia i tak wzbogacone znowu zostaje w opisany sposób wessane przez otwory 8 dolnych komór, aby znowu wejść do pieca, więc rozumie się, że następuje tu stopniowa akumulacja gazów prażenia, aż do stopnia, umożliwiającego dalszą bezpośrednią przeróbkę powietrza prażenia, uchodzącego przez wyciąg 16. Ilość procentową SO_2 w tem powietrzu prażenia można dokładnie uregulować o tyle, o ile przez odpowiednie nastawienie kurków 13 daje się uregulować ilość powietrza odsysana z dolnych komór prażelnych.

Również przez odpowiednie częściowe otwarcie otworów 8 i kurków 7 można jednocześnie z gazami prażenia z dolnych komór wsysać dającą się regulować ilość świeżego powietrza, co pozwala na regulowanie zawartości SO_2 w uchodzącym powietrzu prażenia.

Ponieważ jednocześnie całkowicie zostaje wyzyskane przytem ciepło odciąganego powietrza prażenia przez ponowne wprowadzanie go do pieca, więc przy jednoczesnem wyzyskaniu zapasu ciepła można szybkość powietrza w dolnych płytach prażelnych dowolnie zwiększyć w celu przeprowadzenia również i tutaj najkorzystniejszego odsiarkowania prażywa.

Na fig. 2 przedstawiono drugą postać wykonania urządzenia według wynalazku w zastosowaniu do pieca Spirleta.

Piec ten składa się z płyt 1, na których spodzie umocowane są grance 18. Płyty te są naprzemian zawieszone na podstawie oraz ułożyskowane obrotowo na szynach bieżnych podstawy tak, iż stale między dwiema nieruchomemi znajduje się jedna płyta ruchoma. Ponieważ grance umieszczone są pod spodem każdej płyty, a więc w stosunku do płyty niżej leżącej wykonywają pewien ruch, dzięki któremu

obrabiany materiał jest mieszany i przenoszony od miejsca wpustowego do otworu wypustowego. Otwory przepustowe 2 są, jak widać, umieszczone naprzemian w środku i na obwodzie płyt tak, iż ruda, wprowadzona w punkcie zasilania w górnej komorze, przechodzi przez wszystkie płyty, aż do szybu wypustowego 14, względnie do otworu wypustowego 19. Pomiedzy drugą i trzecią komorą prażelną znajduje się kosz sitowy 20, przez który zapomocą rury doprowadzającej 21 wdmuchuje się powietrze dodatkowe. Między czwartą a piątą komorą prażelną znajduje się również kosz sitowy 22, przez który zapomocą rury 23 można odsysać gazy prażenia. Przewód 23, jak również i przewód 21 łączą się z przewietrznikiem 12. Prócz tego w szybie wypustowym umieszczony jest jeszcze jeden kosz sitowy 24, do którego przez przewód 25 można wdmuchiwać powietrze. Przewody 21, 23 i 25 zaopatrzone są odpowiednio w kurki 26, 27 i 28, zapomocą których można je w razie potrzeby zamykać. Między kurkiem 27 a przewietrznikiem 12 włączony jest jeszcze jeden przewód doprowadzający 6, zamykany kurkiem dwudrożnym. Zależnie od położenia tego kurka można doprowadzać świeże powietrze zimne albo gorące. Do ogrzewania najniżej położonej komory prażelnej służy palenisko 29 z komorami grzejnemi 30.

Urządzenie to pracuje w sposób następujący.

Skutkiem doprowadzania świeżego powietrza przez kosz sitowy 20 szybkość przepływu powietrza w górnych komorach prażelnych jest większa, niż w dolnych. Posuwające się tutaj stosunkowo wolno powietrze prażenia przy przejściu do górnych komór zawiera stosunkowo mało SO_2 . A zatem zgodnie z wynalazkiem powietrze to odprowadza się przez sito 22 i rurę 23 i następnie po otwarciu kurków 26, 27, 28 przez przewietrznik 12 oraz

przez rurę 11 można je wdmuchiwać jako powietrze dodatkowe do sita 20 oraz przez rurę 25 do sita 24 w zbiorniku. Zanim więc powietrze prażenia opuści piec przez króciec wyciągowy 16, odbywa ono kilkakrotnie przymusową drogę przez żądane miejsca w piecu w celu wzbogacenia się w pożądanym stopniu gazami prażenia. Przez częściowe otwarcie kurka 27 i odpowiednie nastawienie kurka 7 można otrzymać dowolny stosunek mieszania się z zimnem lub gorącym świeżym powietrzem, dzięki czemu można dokładnie regulować zawartość procentową SO_2 w powietrzu prażenia, uchodzącym przez wyciąg 16.

W przykładzie pieca Spirleta według fig. 2, w przeciwieństwie do pieca przedstawionego na fig. 1 z nieruchomymi płytami, odsysanie powietrza prażenia z dolnych płyt odbywa się przez rurę, zaopatrzoną w sito 22 i przeprowadzoną w piecu wzdłuż osi pieca, zamiast przez puste komory wbudowane w płyty prażelne.

Należy jednak zaznaczyć, że również i płyty pieca Spirleta zarówno nieruchome, jak i obrotowe, można zaopatrzyć w puste komory, jak to widać na fig. 1. Pomijając stosowanie sit 20 i 21 łączy się puste komory nieruchomych płyt prażelnych z zespołem rur tak samo, jak na fig. 1. Puste komory ruchomych płyt łączy się wtedy z podwójno-sciennym pustym wałem środkowym, który służy zarówno do doprowadzania powietrza dodatkowego do komór prażelnych o najintensywniejszej reakcji, jak również i do doprowadzania oraz odprowadzania powietrza chłodzącego do pustych komór ruchomych płyt górnej części pieca i który prócz tego służy do odsysania, w myśl wynalazku, powietrza prażenia wchodzącego z dolnych komór prażelnych do pustych komór najniżej położonej płyty. Pusty wał środkowy nie służy przytem ani do podpierania ruchomych płyt prażelnych, ani do ich na-

pędzania. Napędzanie to odbywa się za pomocą kół zębatach, zazębiających się z wieńcem zębatym umieszczonym nazewną, przyczem płyty zapomocą rolek prowadzone są po kolistej szynie.

Na fig. 3 uwidoczniło jako przykład prażak mechaniczny, podobny do prażaka według fig. 1 i służący do zastosowania nowego sposobu bez doprowadzania powietrza dodatkowego do komór prażelnych o najintensywniejszej reakcji, jak na fig. 1 i 2. Również i tutaj przez 1 oznaczono poszczególne nieruchome płyty prażelne, przez 2 — otwory przelotowe rozmieszczone naprzemian na środku i na obwodzie płyt, a przez 3 — środkowy pusty wał, na którym umocowane jest mieszadło mechaniczne, nieprzedstawione na rysunku. Pusty obrotowy wał 3 na dolnym końcu, dochodzącym do szybu wypustowego 14 (zbiornika), jest zaopatrzony w sito 15. Ponad najwyżej położoną komorą prażelną umieszczona jest duża kapa pyłowa 31, w której może się osadzać pył, zawarty w gazach prażenia. Najniżej leżącą komorę prażelną ogrzewają komory grzejne 30, komunikujące się z paleniskiem 29. Wszystkie płyty prażelne, z wyjątkiem ostatniej, są zaopatrzone w komory powietrzne 5.

Jak widać z rysunku istnieją tu dwie zupełnie oddzielne drogi powietrzne, z których każda zaopatrzona jest w osobny przewietrznik; jedna z nich służy do wprowadzania ogrzanego, lecz pozbawionego SO_2 powietrza chłodzenia do szybu wypustowego 14, druga zaś do wykonania pożądanego przymusowego ruchu powietrza prażenia z dolnych płyt, odsysanego przed strefą najintensywniejszej reakcji i również doprowadzanego do szybu wypustowego 14. Do komór o najintensywniejszej reakcji nie doprowadza się tu powietrza.

Pierwsza droga powietrzna składa się z rury zbiorczej 10, komunikującej się z jednej strony zapomocą kurka 13 z pustą

przestrzenią wbudowaną w powale najwyższej położonej komory prązelnej, w której tutaj odbywa się najintensywniejsza reakcja. Z drugiej strony rura zbiorcza 10 za pomocą przewietrznika 12 i łącznicy 11 komunikuje się z pustym wałem 3, a tem samem z sitem 15 w szybie wypustowym 14. Komora powietrzna nad najwyższą położoną komorą prązelną komunikuje się z atmosferą zewnętrzną zapomocą króćca kurkowego 7; komory powietrzne drugiej i trzeciej płyty są po obu stronach przyłączone do rury zbiorczej 10 i zależnie od potrzeby zapomocą kurków 13' mogą się łączyć z dopływem powietrza albo też przed nim zamykać. Rura zbiorcza 10 zaopatrzona jest jeszcze w kurek 32.

Z chwilą otwarcia kurka 32 a zamknięcia kurków 13' oraz otwarcia króćca kurkowego 7 przez komorę powietrzną wbudowaną w powalę najwyższej położonej komory prązelnej przesysa się zimne świeże powietrze, które tutaj intensywnie ochładza powietrze prązenia najwyższej komory, przyczem samo odpowiednio się nagrzewa. Tak ogrzane czyste świeże powietrze wdmuchuje się przez całą rurę zbiorczą 10 poprzez przewietrznik 12 i łącznicę 11 do pustego wału 3, a stąd przez sito 15 do szybu wypustowego 14, skąd powietrze to, jako powietrze prązenia, przepływa przez piec od dołu do góry i uchodzi przez wyciąg 16, po wzbogaceniu się w SO_2 podczas przepływu przez piec. Jeśli teraz zamknąć kurek 32 i otworzyć kurki 13', to powietrze chłodzenia ssie się przez komory powietrzne, wbudowane w drugiej i trzeciej płycie prązelnej i ogrzewa się tu jeszcze dalej i tak ogrzane wdmuchuje się do szybu wypustowego 14. Otwierając kurek 32 tylko częściowo i ewentualnie przyomykając częściowo kurki 13', można powietrze chłodzące prowadzić częściowo przez komory powietrzne w drugiej i trzeciej płycie, a częściowo przez rurę zbiorczą.

Druga droga powietrzna składa się z rury 10¹, która z jednej strony komunikuje się z komorą powietrzną wbudowaną do pierwszej płyty prązelnej, z drugiej strony zaś poprzez sito 24 prowadzi do szybu wypustowego 14 (zbiornika). Wspomniana komora powietrzna pierwszej płyty prązelnej zapomocą otworów 8 zamykanych od zewnątrz zasuwą (szybrem) lub w inny sposób (niewyobrażony na rysunku) komunikuje się z przestrzenią powietrzną drugiej komory prązelnej, lecz w razie potrzeby można ją łączyć zapomocą króćca kurkowego 7¹ z atmosferą zewnętrzną.

Jeśli po zamknięciu kurka 7' uruchomić przewietrznik 12', to powietrze prązenia z drugiej komory prązelnej zostaje wysysane w dających się regulować ilościach przez płytę prązelną, służącą jednocześnie jako chwytacz pyłu i przez sito 24 zostaje zpowrotem doprowadzone do szybu wypustowego tak, iż powietrze to zakreśla rodzaj obiegu kołowego przez dolne komory prązelne.

Jeśli otwory 8 zamknąć odpowiedniami zasuwami i otworzyć kurek 7¹, to przez komorę powietrzną pierwszej płyty przesysane jest wyłącznie zimne powietrze. Otwierając częściowo kurek 7¹ oraz otwory 8 można osiągnąć odpowiednie mieszanie się odsysanego powietrza prązenia z wysysaniem powietrzem ochładzającym. Zawsze jednak ma się możliwość, zwiększając szybkość powietrza w dolnych komorach prązelnych, nadania większej intensywności procesowi prązenia, oraz otrzymywania gazów prązenia o dającej się dokładnie regulować zawartości SO_2 , wyższej niż w procesach dotychczasowych.

Kierunek przepływu gazów w poszczególnych drogach powietrznych oznaczony jest strzałkami.

Przedmiot wynalazku nie ogranicza się do przykładów przytoczonych w opisie i przedstawionych na rysunkach, lecz obejmuje również wszystkie odmiany urzą-

dzeń, oparte na tej samej myśli zasadniczej.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób prażenia rudy cynkowej według patentu Nr 11332, znamienno tem, że powietrze prażenia, doprowadzane do prażaka w zbiorniku albo jako powietrze dodatkowe, nie jest czystem gorącym lub zimnem powietrzem świeżem, lecz częściowo lub całkowicie składa się z powietrza prażenia, pobranego z komór prażelnych pieca, a zatem zawiera pewną ilość gazów SO_2 .

2. Sposób według zastrz. 1, znamienno tem, że powietrze prażenia przepływające przez dolne komory prażelne, które zawiera nieznaczłą ilość gazów SO_2 , częściowo doprowadza się zpowrotem do szybu wypustowego (14) (silo) pieca i w ten sposób przepływa ono kilkakrotnie ze zwiększoną szybkością przez dolne komory prażelne.

3. Sposób według zastrz. 1 — 2, znamienno tem, że w piecach w których się nie stosuje wprowadzania dodatkowego powietrza świeże gorące powietrze stosowane do ochładzania komór prażelnych o najintensywniejszej reakcji doprowadza się do szybu wypustowego (14) (silo) tego pieca, przyczem w razie potrzeby powietrze to może służyć uprzednio do ochładzania komór prażelnych.

4. Sposób według zastrz. od 1 — 3, znamienno tem, że szybkość przepływu gazów w prażakach dobiera się tak, żeby lotne składniki rudy, np. ołów i t. d., zostały porwane w postaci bardzo rozdrobnionej, poczem można te składniki osadzać w urządzeniu elektrostatycznym.

5. Urządzenie do wykonania sposobu według zastrz. 4, znamienne tem, że puste komory, znajdujące się w płytach prażelnych (1) zapomocą zamykanych otwo-

rów (8) komunikują się z leżącymi pod nimi komorami prażelnymi tak, iż zależnie od potrzeby zapomocą przewietrznika (12) można z odpowiednich komór odsysać powietrze prażenia i doprowadzać je do szybu wylotowego (14).

6. Urządzenie według zastrz. 5 do wykonania sposobu według zastrz. 1 — 4, znamienne tem, że powietrze świeże, albo powietrze prażenia, odesane z komór powietrznych wprowadza się do pustego wału (3), a stąd częściowo, jako powietrze dodatkowe, wdmuchuje się do komór prażelnych o najintensywniejszej reakcji, częściowo zaś do szybu wypustowego (14) (silo) pieca.

7. Urządzenie według zastrz. 6, znamienne tem, że powietrze odesane z komór powietrznych (5) wdmuchuje się do szybu wypustowego (14) (silo) pieca, częściowo jako powietrze świeże wolne od SO_2 , częściowo zaś, jako powietrze prażenia, zawierające SO_2 .

8. Urządzenie według zastrz. 6, znamienne tem, że w piecu Spirleta w środkowym otworze przelotowym jednej z płyt prażelnych umieszczone jest sito (22) przez które zapomocą rury (23) i przewietrznika (12) można odsysać powietrze prażenia.

9. Urządzenie według zastrz. 8, znamienne tem, że piec Spirleta zaopatrzony jest w nieruchome i ruchome płyty prażelne z pustymi komorami (5), przyczem komory powietrzne, umieszczone w ruchomych płytach, komunikują się z podwójnościennym wałem środkowym, przez który doprowadza się i odprowadza powietrze chłodzenia, względnie który służy do odsysania powietrza prażenia z dolnych komór prażelnych.

10. Urządzenie według zastrz. 6, 8 — 9, znamienne tem, że począwszy od przewietrznika (12) powietrze prażenia ssane przez sito (22) wdmuchuje się przez rurę (25) i sito (24) do szybu wypustowego (14)

pieca, względnie przez rurę (21) do sita (20) drugiej komory prażelnej.

11. Urządzenie według zastrz. 6, 8—10, znamienne tem, że pomiędzy kurkiem (27) przewodu (23) a przewietrznikiem (12) umieszczony jest króciec (6) z kurkiem (7) tak, iż zależnie od nastawienia kurka (7) można ssąć świeże gorące lub zimne powietrze, albo też dodawać je do powietrza prażenia odsysanego przez sito (22).

12. Urządzenie według zastrz. 5 i 7 znamienne tem, że gazy prażenia pobrane z drugiej komory prażelnej i w razie potrzeby zmieszane ze świeżym powietrzem chłodzącym doprowadza się do szy-

bu wypustowego (14) pieca przez sito (24).

13. Urządzenie według zastrz. 5 — 12, znamienne tem, że w celu dokładnego uregulowania zawartości SO_2 w powietrzu prażenia, uchodzącem przez wyciąg (16), zarówno rury zbiorcze, jak i przewody łączne komór powietrznych, wbudowanych w płyty prażelne, zaopatrzone są w kurki lub inne narządy regulujące.

„Balz-Erzhöstung“
Gesellschaft mit beschränkter
Haftung.
Zastępca: Inż. J. Wyganowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1





