

6 października 1928 r.

CO46 7/44



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIIS PATENTOWY

Nr 8653.

Kl. 80 b 3.

Thomas Rigby
(Londyn, Wielka Brytania).

Mokry sposób wytwarzania cementu w piecach obrotowych.

Zgłoszono 21 lipca 1926 r.

Udzielono 30 marca 1928 r.

Pierwszeństwo: 25 lipca 1925 r. dla zastrz. 1, 2, 3, 7, 8, 10, 12, 14, 15; 12 sierpnia 1925 r. dla zastrz. 4, 5, 6, 9, 11, 13 (Wielka Brytania).

Przy wytwarzaniu cementu zwykłym sposobem mokrym czyli przez wlewanie szlamu cementowego w postaci strumienia do pieców obrotowych, prędzej czy później wytwarzają się podczas pracy w pobliżu końca szczytowego pieca duże skupienia materiału częściowo wysuszonego. Skupienia te mogą mieć np. postać oddzielnych dużych kulistych brył (niekiedy o średnicy równej około 30 cm) albo też mogą tworzyć tak zwane „pierścienie szlamowe”, które przylegają do ścian pieca, zajmują niepotrzebnie wnętrze pieca, utrudniając przepływ gazów i nie pozwalają na równo-

mierne przesypywanie się wzdłuż pieca materiałów tworzących cement. Jak stwierdzono, skupienia te powstawać mogą niepostrzeżenie, gdyż rozpadają się po pewnym czasie wskutek obrotów pieca (lub podczas staczania się tych oderwanych kawałków wzdłuż pieca), czyli że innemi słowy bez wiedzy nadzoru wpływać mogą szkodliwie na wydajność pieca, uniemożliwiając wyzyskanie całkowitej jego pojemności (zwłaszcza gdy skupienia te nie odpadają po utworzeniu się). Ma to miejsce szczególnie w tym wypadku, gdy piec obrotowy wytwarza bryły okrągłe w posta-

ci wielkich kul o równych rozmiarach, które to bryły zmniejszają się w miarę posuwania się wzdłuż pieca do strefy klinkierującej, gdyż wówczas, chociaż nawet piec wydaje równomierne ilości pozornie dobrego klinkieru, to jednak w gruncie rzeczy materiał przez dużą część swej drogi wzdłuż pieca znajduje się w postaci brył i nie może wskutek tego pochłaniać skutecznie ciepła gazów ogrzewających piec.

Angielski patent Bamber'a Nr 22734 z 1902 r. zaleca wystawianie szlamu cementowego w stanie rozpylonym na działanie gazów w piecu jeszcze przed osadzeniem się tego szlamu na ściankach pieca; powoduje to jednak dodatkowe ochłodzenie gazów przed ujściem ich z pieca. W angielskim patencie Nr 243410 podany jest sposób polegający na tem, że szlam cementowy wtryskiwany jest przez głowicę pieca do jego wnętrza zapomocą dysz umieszczonych z zewnątrz pieca. Sposób ten, aczkolwiek korzystniejszy od stosowanych dotychczas, posiada jednak częściowo wyżej wspomniane wady.

Celem wynalazku niniejszego jest uniknięcie wspomnianej niedogodności zapomocą regulowania stopnia wysychania szlamu przez rozpylenie go jeszcze przed osadzeniem na ścianach pieca tak, aby szlam z chwilą dojścia do ścian pieca był jeszcze dość wilgotny i wysuszony jedynie do stanu półstałego w postaci masy. Przekonano się bowiem, że jeżeli szlam wyschnie jedynie do pewnego stopnia, to wówczas osadza się dobrze na ścianach pieca i nie unoszą go gazy daleko z pieca, oraz zachowuje swe składniki ściśle ze sobą mieszane. Jednocześnie unika się, praktycznie biorąc, całkowicie tworzenia się na ścianach pieca szkodliwych skupień wymienionych powyżej tak, że materiał tworzący cement podczas posuwania się wzdłuż pieca nie zlepia się w duże bryły, lecz odrazu w stosunkowo małe, równomierne bryłki, umożliwiające

dokładne wypalenie cementu i łatwe zmielenie. Dzięki powyższemu, piec może wydać większą ilość klinkieru, który składa się zazwyczaj z małych bryłek dobrze wypalonego cementu poddającego się z łatwością mieleniu.

Stopień wysuszenia, do którego należy doprowadzić szlam rozpylony jeszcze przed osadzeniem się go na ścianach pieca, nie powinien wahać się w zbyt dużych granicach — najlepiej jest gdy szlam po tem wysuszeniu zawiera około 10% wody. Stopień wysuszenia szlamu cementowego, zapobiegający tworzeniu się wspomnianych skupień i zapewniający całkowicie korzyści wspomniane powyżej, może zmieniać się znacznie w zależności od charakteru geologicznego materiałów użytych do wyrobu cementu i od plastyczności i lepkości właściwej danemu szlamowi przy różnych zawartościach wody, ponieważ materiały użyte do wyrobu cementu są bardzo różne pod tym względem i zmieniają się w zależności od miejscowości, z której pochodzą. Jeżeli np. szlam zawiera początkowo 40% wody, to wówczas wysuszenie należy doprowadzić do punktu, w którym szlam traci 50% swej wody tak, że w chwili dojścia do ścian pieca zawiera średnio około 25% wody. W pewnych razach jednak można osiągnąć dobre wyniki wysuszając szlam przed osadzaniem się go na ścianach pieca tak, aby zawierał tylko 20% całkowitej ilości wody zawartej w szlamie w chwili rozpylania go w piecu.

Probierzem warunków, jakie należy wytworzyć w piecu celem otrzymania zapomocą sposobu niniejszego dużej wydajności, jest w wielu wypadkach wytworzenie klinkieru bardzo rozdrobnionego i równomierniejszego od klinkieru otrzymywanego z tego samego szlamu i w tym samym piecu przy zwykłym wlewaniu. Różnice bryłek klinkieru zmieniają się w zależności od warunków i są w pewnych razach bardzo znaczne, co pozwala na osiągnięcie pożąda-

nych i korzystnych wyników, w innych zaś wypadkach różnice te mogą być mniej wyraźne i służyć jedynie za wskaźnik, że wytworzone warunki są w danym wypadku prawidłowe.

Pożądany stopień wysuszenia szlamu rozpylonego w chwili osadzania się go na ścianach pieca jest dla pewnego określonego szlamu funkcją zawartości wody w szlamie, stopnia jego rozpylenia, długości drogi na której rozpylony szlam wystawiony jest na działanie gorących gazów oraz temperatury tychże gazów, przyczem w każdym wypadku wysuszenie to wymaga wypełnienia pewnej objętości pieca szlammem rozpylonym, wobec czego przekrój poprzeczny i długość wnętrza pieca mają znaczenie zasadnicze.

Na załączonym rysunku fig. 1 przedstawia schemat wyjaśniający działanie instalacji, którą osiągnąć można wyniki powyższe; fig. 2 — urządzenie według fig. 1 w widoku od strony otworu wejściowego pieca; fig. 3—6 — schematy pewnych zmian w urządzeniu instalacji przedstawionej na fig. 1.

Na fig. 1 i 2 komora 3 osadzona jest w ścianie tylnej głowicy pieca 5 w ten sposób, że znajduje się na jednej linii z piecem 7. W przedniej ścianie komory 3 znajdują się otwory 9, 9, przez które z miejsca 10 wtryskuje się szlam cementowy przez głowicę 5 do wnętrza pieca. Wtryski te przenikają się wzajemnie i jeden z nich sięga dalej w głąb pieca aniżeli drugi. Zgarniacz 12 poruszany korbką (osadzoną na wałku przechodzącym przez ścianę przednią komory 3), obracając się zgarnia wyschnięty częściowo szlam (który może być usunięty z pieca) ze ściany przedniej komory 3, a zgarniacz nieruchomy 15 (umocowany na wsporniku 17 u dołu pieca zdala od szlamu spływającego z otworu wejściowego pieca) służy do oczyszczania wejścia do pieca podczas jego obrotu. Szlam zgarnięty przez zgarniacze 12 i 15 oraz szlam spadający ku dołowi głowicy 5 wpada do ciekłej masy (zazwyczaj świeżego szlamu cementowego), znajdującej się na dnie głowicy 5, z której gazy mogą uchodzić do kominu przez otwór 19. Szlam cementowy gromadzący się we wspomnianej masie ciekłej można odciągać wraz z tą masą i rozpylać ponownie w piecu. Łopatkami 21 służy do dobrego przemieszania szlamu opadającego na dno głowicy ze znajdującą się tam cieczą.

Przy zastosowaniu instalacji powyższego rodzaju, w której odległość punktów 10 od linii A—A (fig. 1) dosięganej przez wtrysk najdalszy wynosiła około 9 m, i użyciu szlamu cementowego otrzymanego z łasu niebieskiego, pochodzącego z okręgu w Southam w Warwickshire, przekonano się, że gazy uchodzące z pieca posiadały temperaturę 150° C zamiast 400° C, jaką posiadały gazy uchodzące z takiegoż pieca przy zastosowaniu zwykłego wlewania szlamu do pieca, przyczem wydajność pieca podniosła się z 4,6 tonn na godzinę (wydajność tę osiągnięto poprzednio przez wlewanie szlamu do pieca w postaci strumienia do części szczytowej pieca) do 6,2 tonn na godzinę i to właśnie dzięki sposobowi niniejszemu i zastosowaniu urządzenia według fig. 1. Obserwacja i obliczenia wykazały jednocześnie, że średnia zawartość wody w użytym szlamie (zawierającym w chwili rozpylania 40% wody) w chwili dojścia do ścian pieca wynosiła od 20% do 25%. Przekonano się również, że klinkier otrzymany zapomocą sposobu niniejszego składał się z bryłek o średnicy nie większej od 3,2 mm do 4,8 mm zamiast bryłek o średnicy 12 mm otrzymywanych zazwyczaj przy zwykłym wlewaniu szlamu do pieca.

Sposób niniejszy można przeprowadzać rozmaicie, ponieważ zaś wyniki osiągnięte przez dostosowywanie (w granicach wskazanych) stopnia wysuszenia szlamu w sta-

nie rozpylonym, niezależnie od oszczędności na cieple, osiągniętej podczas pracy samego pieca, są tak doniosłe dla produkcji cementu, że nawet przy zastosowaniu samego sposobu rozpylania szlamu w piecu, bez starania się o osiągnięcie wyjątkowej oszczędności pieca, daje w rezultacie znaczne korzyści. Szlam cementowy można np. rozpylać zapomocą rozpylaczy skierowujących szlam do jednej tylko strefy wewnątrz pieca. Kierunki dysz powinny się zbiegać tak, aby ich przenikające się wzajemnie wtryski osiągały swą szerokość największą (odpowiadającą w przybliżeniu średnicy wewnętrznej pieca) w jednakowej odległości od wejścia do pieca i w punkcie, w którym osie poszczególnych wtrysków przecinają się z osią pieca. W tym celu należy umieścić rozpylacze (jak na fig. 3) w taki sposób, aby cały przekrój poprzeczny pieca we wspomnianej strefie był całkowicie wypełniony szlamem rozpylonym, przez który muszą wówczas przechodzić wszystkie gazy piecowe. Można również użyć tylko jeden rozpylacz, lecz w tym wypadku wtrysk musi być o znacznej długości, aby mógł zapewnić pożądane wyschnięcie szlamu przed osadzeniem się go na ścianach pieca, co jest jednak niedogodne, ponieważ duża część ścian pieca, zawarta pomiędzy otworem wejściowym i punktem największej szerokości wtrysku, nie może już być zużytkowaną do dalszego suszenia osadzonego na niej szlamu, gdyż szlam ten może się wogóle wcale na niej nie osadzać. Jak widać z fig. 4, większa część strefy C—D pieca, znajdująca się przy otworze wejściowym otrzymuje tylko niewielki osad szlamu w porównaniu z osadem otrzymywanym przez część strefy C—D, znajdującą się bliżej linii B—B, lub część pieca, znajdującą się po drugiej stronie linii B—B, zdala od otworu wejściowego.

Celem zapobieżenia temu brakowi, przy użyciu jednego lub kilku rozpylaczy, których wtrysk lub wtryski (fig. 3) osiąga

szerokość największą zbyt daleko od otworu wejściowego pieca, lub wreszcie w wielu innych wypadkach, w których chodzi o drobnitkie rozpylenie szlamu zapomocą jednego lub kilku wtrysków, wytwarzanych pod nadzwyczaj wysokiem ciśnieniem, a wskutek tego bardzo długich, należy punkt lub punkty, z których wychodzą wtryski cofnąć na 2 m lub 2,3 m dalej od pieca aniżeli to jest wskazane na fig. 1, 3 i 4. Osiągnąć to można z łatwością, stosując bardzo szerokie głowice pieca (fig. 5) i wówczas odległość pomiędzy punktami, z których wychodzą wtryski, i otworem wejściowym pieca można regulować przez mniejsze lub większe wsuwanie komory dysz 300 (fig. 5), odpowiadającej komorze 3 opisanej poprzednio, wgłęb głowicy 5. Jeżeli szerokość głowicy 5 nie pozwala na powyższe czynności, to głowicę 5 można zaopatrzyć w przedłużenie 30 (fig. 6) współosiowe z piecem i wówczas wtryski skierowywane są do pieca z punktów 10, znajdujących się z zewnątrz wspomnianego przedłużenia 30.

Wziąwszy pod uwagę to, że otrzymany w sposób powyższy wtrysk na większej części swej długości, poczynając od rozpylacza, bardzo mało chłodzi gazy piecowe (a przez to i słabo wysycha) w porównaniu z częścią wtrysku o największej szerokości i porównywuując osiągnięte korzyści, przychodzi się do wniosku (przynajmniej w pewnych wypadkach), że korzystniej jest jednak stosować urządzenia zmierzające do usunięcia z pieca większej części długości wtrysku tak, aby tylko jego część najwydajniejsza (najszersza) wchodziła do wnętrza pieca i to możliwie najbliżej jego otworu wejściowego.

W przykładach opisanych powyżej, urządzenia rozpylające umieszczone są z zewnątrz pieca, co jednak nie jest koniecznem. Jeżeli zaś są z zewnątrz pieca, to niekoniecznie muszą być z zewnątrz jego głowicy 5, jak to wskazano na fig. 6. Wogóle

należy wytwarzać wtryski przez wtłaczanie szlamu pod odpowiednim ciśnieniem przez dysze odpowiedniego rodzaju, jak np. dysze nadające wychodzącemu z nich szlamowi ruch obrotowy. Rozpylanie można również wykonać zapomocą przyrządów innego rodzaju, jak np. dysz, w których strumień powietrza sprężonego przechodzi ponad końcem rurki doprowadzającej szlam. W każdym jednak razie jest rzeczą ważną, aby osie dysz były tak skierowane względem osi pieca, aby mokry wtrysk nie uderzał silniej w ściany pieca, przyczem energia wtrysku powinna być po dojściu tego wtrysku do strefy gazowej pieca całkowicie wyczerpaną. Jeżeli zaś wtrysk ma uderzyć w któremkolwiek miejscu w ścianę pieca, to powinno to nastąpić dopiero po przejściu wtrysku przez gazy na takiej długości, aby szlam uderzający o ścianę był już do pewnego stopnia wysuszony, czyli aby nie mógł przylepiać się do ścian i tworzyć na nich szkodliwe skupienia.

Pomimo zastosowanych urządzeń i rozpylania szlamu cementowego w piecu, może jednak się zdarzyć, że gazy uchodzące z pieca będą posiadały zbyt wysoką temperaturę i w tym wypadku należy wyzyskać ciepło gazów po wyjściu ich z pieca, używając je np. do ogrzewania kotłów parowych potrzebnych do pędzenia silników używanych w cementowni. Gdy temperatura gazów uchodzących z pieca obrotowego jest wysoką, jest to dowodem, że w strefie zapełnionej rozpylonym szlamem odparowywanie odbywa się energiczniej dzięki większej różnicy temperatur pomiędzy gazami ogrzewającymi i szlamem podlegającym suszeniu, co w rezultacie zwiększa wydajność pieca nawet przy pominięciu oszczędności na paliwie wynikającej z rozpylenia szlamu. Wzrost wydajności pieca przy wysokiej temperaturze gazów wylotowych, otrzymany dzięki spalaniu dużej ilości paliwa w strefie paleniskowej pieca, ma jednak pewne granice, jeżeli oczywi-

ście nie dostosowuje się specjalnie wspomnianej części paleniskowej pieca do spalania tych stosunkowo dużych ilości paliwa. Przekonano się w praktyce, że przy stosowaniu urządzeń rozpylających opisanych powyżej i przy temperaturze gazów uchodzących z pieca równej 150° C potrzeba około 25% mniej paliwa na tonnę wyprodukowanego cementu, aniżeli w wypadku stosowania tegoż pieca przy zwykłym wlewaniu szlamu. W dalszym ciągu znaleziono, że przy wymienionej temperaturze gazów wylotowych można zwiększyć o 35% wydajność pieca spalając w strefie paleniskowej pieca tę samą ilość paliwa jak i w wypadku zwykłego wlewania szlamu, dającego mniejszą wydajność, wobec czego niema obawy napotkania trudności w spalaniu tego paliwa w danym piecu. Z drugiej zaś strony, ponieważ od temperatury gazów wychodzących z pieca zależy głównie ilość paliwa potrzebnego do wyprodukowania jednej tonny cementu, więc jest oczywiste, że zwiększenie wydajności osiągniętą dzięki rozpylaniu szlamu i pracy pieca przy większej różnicy temperatur wskazanej poprzednio można osiągnąć jedynie wówczas, gdy potrzebny opał dodatkowy może być istotnie dobrze spalony w strefie paleniskowej pieca. Jeżeli np. gazy wylotowe pieca pracującego według sposobu niniejszego wynoszą około 400° C zamiast 150° C (jak wskazano wyżej), to wówczas ilość potrzebnego paliwa może być o 40% większa od ilości potrzebnej do opalania pieca pracującego według sposobu dotychczasowego, polegającego na wlewaniu szlamu, lecz za to otrzymuje się wydajność o 40% większą od wydajności osiągalnej zapomocą sposobu dotychczasowego, ponieważ zużycie paliwa na tonnę wyprodukowanego cementu jest w tych warunkach w przybliżeniu to samo w sposobie niniejszym jak i w sposobie dawnym. Piec może jednak pracować przy dowolnej temperaturze gazów wylotowych, a

wobec tego można w razie potrzeby umożliwić należyte spalanie paliwa potrzebnego do osiągnięcia żądanej wydajności pieca powiększając np. średnicę pieca w strefie paleniskowej lub zastosowując urządzenia wywołujące energiczniejsze spalanie się paliwa.

Obrotowe piece cementowe zaopatrzone są zazwyczaj w pewnej odległości od otworu wejściowego w urządzenia podnoszące lub mieszające, które podczas wirowania pieca podnoszą bryły materiału osuszonego i rzucają je zpowrotem ku dołowi poprzez gazy, rozbijając w ten sposób skupienia mogące powstać na ścianach pieca, co zwiększa powierzchnię szlamu wystawioną na działanie gorących gazów i odrywa bryły przywarte do ścian pieca. Urządzenia powyższe mogą mieć np. postać łopatek rozmieszczonych promienisto wzdłuż pieca lub luźnych drągów albo łańcuchów leżących na dnie pieca. Urządzenia te, aczkolwiek korzystne w części pieca, znajdującej się dalej od otworu wejściowego (aniżeli strefa rozpylania (czyli tam gdzie szlam osadził się już na ścianie pieca), są jednak niekorzystne w miejscach, gdzie szlam znajduje się jeszcze w stanie rozpylonym i gdzie się dopiero osadza. Szlam cementowy znajdujący się w stanie opisanym poprzednio osiada i tworzy (wskutek osadzania się i toczenia wdół pieca) stosunkowo małe kulki lub zaokrąglone bryłki i nie jest skłonny do wytwarzania skupień. Ponieważ zaś jest jeszcze dość lepki, więc może się sklejać w większe bryły w wypadku, gdy jest niepotrzebnie podrzucany. Chcąc więc, aby szlam tworzył zawsze małe bryłki, trzeba aby bryłki te toczyły się powoli po sobie i po gładkiem wnętrzu pieca aż do chwili, gdy stracą wspomnianą lepkość tak, że dopiero wówczas staje się korzystnym energiczne mieszanie ich zapomocą dodatkowych mieszadeł opisanych powyżej, gdyż rozbijają one powstające skupienia

tych małych bryłek, wystawiając przez to masę składającą się z małych i nielepkich bryłek na skuteczniejsze działanie gazów piecowych. Wobec powyższego, piec nie powinien zawierać w części swej zajętej przez wtrysk szlamu wspomnianych urządzeń mieszających, które to urządzenia powinny raczej znajdować się jedynie w tej części pieca, gdzie szlam nie osadza się już wyraźnie na ścianach pieca. Wobec tego, że wspomniana część pieca powinna być wolna od wszelkich urządzeń dodatkowych (co zwiększa skutecznie użyteczną średnicę pieca w tej części), osiąga się również tę korzyść, że w tej części pieca nie potrzeba zwykłego wyłożenia z cegły i piec w tem miejscu składać się może jedynie z metalowego płaszcza wyłożonego z zewnątrz warstwą izolacyjną przeciwko stratom ciepła.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Mokry sposób wytwarzania cementu w piecach obrotowych, w których rozpylony szlam cementowy poddawany jest działaniu gazów piecowych jeszcze przed osadzeniem się na ścianach pieca, znamieny tem, że stopień wspomnianego działania gazów reguluje się zapomocą odpowiedniego wypełnienia pewnej pojemności pieca rozpylonym w taki sposób szlamem, aby szlam w chwili osadzania się nie był zbyt wilgotny, nie mógł przywierać w dużych masach (jak np. w postaci pierścieni) do ścian pieca lub zlepiać się w duże bryły i aby wskutek wspomnianej regulacji stopnia wilgotności szlamu mogły tworzyć się jedynie małe bryłki.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że zawartość wilgoci w szlamie reguluje się tak, aby szlam w chwili osadzania się w piecu zawierał średnio nie więcej niż 10% wody.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamieny tem, że szlam wystawia się na dzia-

łanie gazów piecowych zapomocą wtryskiwania szlamu do rozmaitych miejsc wzdłuż pieca.

4. Sposób według zastrz. 1 — 3, znamienny tem, że szlam cementowy wystawiany zostaje w stanie rozpylonym na działanie gazów w postaci jednego lub kilku długich wtrysków, które tworzą kąt wierzchołkowy tak mały, że nawet gdy wtryskuje się na kilka metrów wgląd pieca z odległości np. dwóch metrów lub większej od otworu wejściowego pieca, to największa średnica przekroju tych wtrysków nie jest większa od wewnętrznej średnicy pieca.

5. Sposób według zastrz. 1 — 4, znamienny tem, że szlam wtryskuje się do pieca z jednego lub z kilku punktów położonych zdala od otworu wejściowego pieca tak, że wspomniany wtrysk lub wtryski jeszcze przed dojściem do otworu wejściowego pieca posiadają taką szerokość, aby wewnątrz pieca w pobliżu jego otworu wejściowego można było dobrze zużytkować do suszenia szlamu cementowego.

6. Sposób według zastrz. 5, znamienny tem, że szlam wtryskuje się do pieca z zewnątrz jego komory głowicowej, urządzonej przed otworem wejściowym pieca.

7. Sposób według zastrz. 1 — 6, znamienny tem, że szlam wtryskuje się do pieca w postaci kilku wtrysków wzdłuż osi zbliżonych do siebie.

8. Sposób według zastrz. 1 — 7, znamienny tem, że oś lub osie poszczególnego wtrysku lub wtrysków szlamu przecinają się z osią pieca w tej płaszczyźnie, w której wtryski osiągaają w piecu szerokość największą.

9. Sposób według zastrz. 8, znamienny tem, że wtryski szlamu są tak skierowywane, aby wypełniały całkowicie przekrój poprzeczny pieca szlamem rozpylonym i aby szlam wtryskiwany nie uderzał mocno w ściany pieca, lecz osiadał powoli na jego ścianach w stanie częściowo suchym.

10. Urządzenie do przeprowadzania sposobu według zastrz. 3, znamienne tem, że składa się z pieca obrotowego z komorą głowicową (5), umieszczoną na otworze wejściowym pieca, z komory (3) umieszczonej w ścianie tylnej wspomnianej komory głowicowej, oraz z dwóch lub więcej dysz umieszczonych w komorze (3) w ten sposób, że wtryskują szlam do wnętrza pieca przez komorę głowicową (5).

11. Urządzenie do wyrobu cementu według zastrz. 1 — 10, znamienne tem, że piec, wyłącznie poza strefą, w której głównie osadza się szlam rozpylony na ściankach pieca, zaopatrzony jest w urządzenie do zgarniania lub mieszania szlamu, przyczem ta część pieca, w której osadza się szlam, jest wolną od wszelkiego rodzaju urządzeń wewnętrznych, a w razie potrzeby również nie jest wyłożony cegłą.

12. Urządzenie do przeprowadzania sposobu według zastrz. 1 — 3, znamienne tem, że piec obrotowy zaopatrzony jest w dwa lub kilka przyrządów wtryskujących szlam, umieszczonych wewnątrz lub zewnątrz otworu wejściowego pieca, przyczem przyrządy te są tego rodzaju, że osie utworzonych przez nie wtrysków przecinają się ze sobą zasadniczo na osi pieca i to w miejscu, gdzie przekrój wtrysku osiąga największą średnicę, a same wtryski w wypadku zetknięcia się ze ścianą pieca nie powodują mocniejszych uderzeń.

13. Urządzenie do przeprowadzenia sposobu według zastrz. 5, znamienne tem, że komora głowicowa jest wydłużana na pożądaną długość, przyczem jeden lub więcej przyrządów wtryskujących szlam umieszczone są z zewnątrz ściany tylnej komory głowicowej lub w komorze, osadzonej w ścianie tylnej tak, aby dysze wtryskiwały szlam do wnętrza pieca przez komorę głowicową.

14. Urządzenie według zastrz. 10—13, znamienne tem, że piece zaopatrzone są w

zgarniacze (np. 15), które podczas obrotów pieca oczyszczają samoczynnie jego otwór wejściowy z wszelkich osadów.

15. Urządzenie według zastrz. 10 — 14, znamienne tem, że komora głowicowa pieca tworzy zbiornik na szlam, w którym zbiera się i usuwa z komory głowicowej

materiał unoszony z pieca przez gazy uchodzące z pieca lub materiał, który nie dosięgnął pieca.

Thomas Rigby.
Zastępca: Inż. S. Pawlikowski,
rzecznik patentowy.

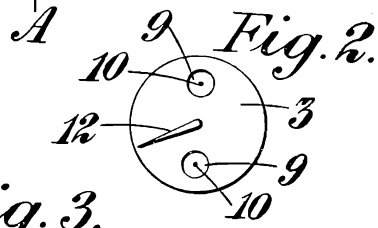
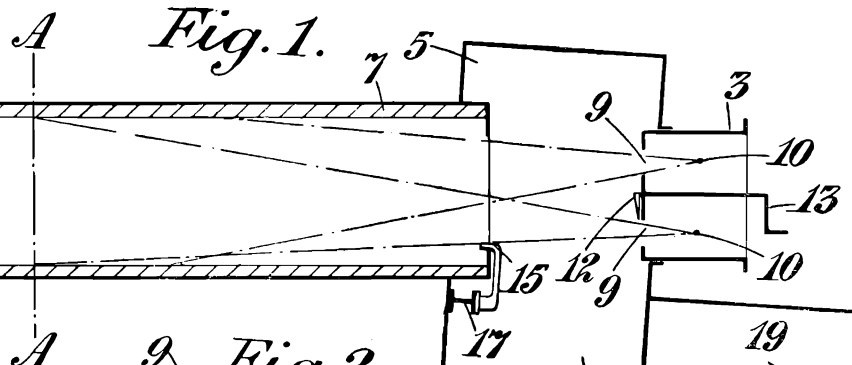


Fig. 3.

