

Warszawa, 25 listopada 1933 r.

URZĄD PATENTOWY

C106 47/38²



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 18807.

Kl. 10 a, 15.

Gustav Hilger
(Gliwice, Niemcy).

Sposób koksowania wszelkiego rodzaju paliwa, zwłaszcza źle spiekającego się węgla kamiennego.

Zgłoszono 10 maja 1930 r.

Udzielono 19 sierpnia 1933 r.

Pierwszeństwo: 18 maja 1929 r. dla zastrz. 5, 6; 16 stycznia 1930 r. dla zastrz. 7, 8; 17 lutego 1930 r. dla zastrz. 9; 20 lutego 1930 r. dla zastrz. 10; 22 lutego 1930 r. dla zastrz. 2; 6 marca 1930 r. dla zastrz. 3; 11 marca 1930 r. dla zastrz. 4; 29 kwietnia 1930 r. dla zastrz. 1 (Niemcy).

Całkowite albo częściowe odgazowanie węgla, węgla brunatnego, torfu, drzewa lub podobnego paliwa uskutecznia się, jak wiadomo, sposobami ciągłymi albo nieciągłymi. Procesy ciągłe wykonywa się zwykle w piecach szybowych, kanałowych, pierścieniowych i podobnych, w których paliwo stale przesuwają się powoli przez przestrzeń koksowania. W sposobach nieciągłych stosuje się komory albo piece retortowe, zasilane okresowo paliwem, przeznaczonym do odgazowywania lub skoksowywania, oraz opróżnianie po skończonym odgazowaniu lub koksowaniu. Przy źle spie-

kającym się paliwie przyjęte jest dotychczas ubijanie tego paliwa zapomocą stłaczania lub ubijania. Dzięki temu przy jednakowej objętości ładunku dostaje się do przestrzeni koksowania około 25% więcej paliwa, dzięki czemu zwiększa się wydajność pieców. Ubijanie materiału przy sposobach ciągłych uskutecznia się zawsze wewnątrz pieca, zaś przy sposobach nieciągłych można to uskutecznić nazewnątrz albo wewnątrz komory koksowania. Jeśli ubijanie uskutecznia się nazewnątrz komory koksowania, to wykonywa się to ręcznie lub zapomocą ubijarek, stosując przytem

często jako dodatek do węgla około 10 do 12% wody. Można jednakże paliwo nasy-
pywać wprost do komory koksowania i do-
piero w niej ubijać. Osiąga się przy tem
tę korzyść, że nie trzeba do paliwa doda-
wać wody, której odparowywanie w komo-
rze koksowania powoduje znaczną stratę
ciepła. Prócz tego wytworzona para wodna
zanieczyszcza powstające gazy destylacyj-
ne. Ponieważ podczas koksowania z doda-
nej wody tworzy się para wodna, a wsku-
tek destylacji paliwa tworzą się gazy de-
stylacyjne, czyli gazy koksowania, uchod-
zące z ładunku paliwa, więc koks robi się
bardziej porowaty. To spulchniające dzia-
łanie pary wodnej, względnie gazów desty-
lacyjnych, uchodzących z ładunku paliwa,
powoduje wytwarzanie się wewnątrz tego
ładunku przestrzeni pustych i baniek, u-
trudniających spiekanie się rozżarzonych
cząstek koksu. Otrzymany w ten sposób
koks albo półkoks jest skutkiem tego pory-
sowany, kruchy i nie ma mocnej budowy.
Koks taki łatwo kruszy się i dlatego tylko
w ograniczonym stopniu nadaje się do ce-
lów przemysłowych.

W celu usunięcia tych niedogodności
proponowano dotychczas rozmaite sposo-
by. Tak np. przy nieciąglYM ruchu pieców
koksowych poddawano zawartość pieca
podczas koksowania trwałemu stłaczaniu,
obciążając powierzchnię ładunku płytami
szamotowymi albo szynami kolejowymi.
Przy tym jednakże sposobie zawartość pieca
po bokach nie była stłaczana, a tem samem
znaczną część otrzymanego materiału sta-
łego nie była dostatecznie spieczona. Prócz
tego zastosowanie tego rodzaju narzędzi
obciążających utrudniało ulatnianie się ga-
zów oraz par, powstających podczas ko-
ksowania tak, iż gazy te i pary częściowo
pozostawały w materiale i wytwarzały
miejsca puste, wskutek czego niemożliwe
było właściwe stłoczenie i spieczenie czą-
stek paliwa. Również wskutek lokalnego
ciśnienia gazów zdarzały się pęknięcia ła-

dunku. Zwłaszcza przy źle spiekającym się
paliwie nie można było w ten sposób wy-
tworzyć koksu albo półkoksu w kawałkach
i zwartego oraz dostatecznie mocnego.

Przedmiotem wynalazku niniejszego
jest sposób otrzymywania koksu albo pół-
koksu w kawałkach i zwartego zapomocą
wytłewania lub koksowania paliwa wszel-
kiego rodzaju, zwłaszcza brunatnego węgla
kamiennego, torfu i drzewa lub podobnego
materiału, nawet jeśli dane paliwo źle się
spieka. Przytem należy uwzględnić okolicz-
ność, że gazy destylacyjne, wytwarzające
się przy spiekaniu, względnie koksowaniu,
stanowią cenny produkt uboczny, od możli-
wie całkowitego otrzymania którego i dal-
szej jego przeróbki zależy rentowność pro-
cesu koksowania. A zatem cechą wynalaz-
ku jest obok wytwarzania jakościowo wy-
sokocennego koksu albo półkoksu usuwanie
jeszcze wytwarzanych gazów destylacyj-
nych i gazów koksowania z ładunku tak,
aby gazy te nie przeszkadzały dobremu
spiekaniu się paliwa, a przy dalszej prze-
róbce tych gazów, aby można było otrzy-
mywać cenne produkty uboczne. Okazało
się mianowicie, że przy przeważnie po-
średnim ogrzewaniu przestrzeni koksowa-
nia w piecach, pracujących w sposób cią-
gły lub nieciągły, wytwarzające się gazy
destylacyjne łatwo się rozkładają, wskutek
zetknięcia z gorącymi ściankami pieca. U-
suwanie względnie odzyskiwanie tych ga-
zów musi się więc odbywać tak, aby gazy
te możliwie mało albo wcale nie stykały
się z gorącymi ścianami pieca.

Zgodnie z wynalazkiem osiąga się to,
umieszczając w ubitym, albo nieubitym ła-
dunku paliwa kanały odpływowe dla ga-
zów, rozmieszczone w taki sposób, że wy-
twarzane gazy destylacyjne nie tylko mogą
bez przeszkody uchodzić z ładunku paliwa,
lecz prowadzone są w taki sposób, iż płyną
od gorących ścian pieca ku chłodniejsze-
mu środkowi ładunku. Niezależnie od tego,
czy stosuje się ciągły albo nieciągły ruch

pieca, a dalej, czy ładunek paliwa jest nieubity albo też czy ubija się go w piecu lub poza nim, można zawsze zbierać lotne składniki gazowe uchodzące z paliwa, unikając przytem ciśnienia lokalnego, mogącego wytwarzać miejsca próżne.

Wspomniane kanały odpływowe dla gazów można wytworzyć w ładunku paliwa we wszelkim dowolnym kierunku, a mianowicie podczas ubijania ładunku albo po ubiciu. Można je również wytwarzać w nieubitym ładunku paliwa. W ubitem paliwie kanały te wytwarza się np. jako kanały próżne, wbijając do ładunku drągi, albo rury i wyciągając je po ubiciu ładunku. Poszczególne kanały mogą się przytem łączyć ze sobą, tak np., kanały pionowe we środku ładunku mogą być połączone kanałami poziomymi z zewnętrznymi warstwami ładunku. Zamiast kanałów poziomych można również umieszczać w ładunku warstwy koksu o niewielkiej grubości. Kanały pionowe, w celu zabezpieczenia ich od zatkania przez kruszące się kawałki materiału, można wypełnić kawałkami węgla albo materiałami, nie spiekającymi się nawet w wysokiej temperaturze, tak iż wytwarzające się gazy destylacyjne i gazy koksowania mogą zawsze w kanałach tych wznosić się do góry i uchodzić. Tego rodzaju odpowiednimi materiałami wypełniającymi są: koks drobny, koks odpadkowy, miał koksowy i podobny materiał. Wspomniane materiały odpadkowe używane do wypełnienia kanałów odprowadzających gazy, a zwłaszcza miał koksowy przetwarzają się tutaj w dobry, jakościowo cenny i zwarty koks w kawałkach, ponieważ podczas przepływu gazów destylacyjnych część składników bitumicznych z gazów tych osadza się na materiale wypełniającym, powodując jego przetworzenie się na jakościowo cenny koks, co stanowi dalszą znaczną korzyść gospodarczą sposobu według wynalazku. Aby proces ten ułatwić można do materiału wypełniającego wprowadzać

smołę odpadkową lub podobny materiał, w celu wzbogacenia materiału wypełniającego w bitum.

Przy ładunku nieubitym, np. w piecach z komorami napełnianymi bezpośrednio, kanały odprowadzające dla gazów urządzają się jak niżej. Rury wypełnione wspomnianym materiałem wypełniającym przed wprowadzeniem, podczas wprowadzania, albo po wprowadzeniu ładunku umieszcza się w komorze koksowania i wyciąga się je po wprowadzeniu ładunku pozostawiając w ten sposób w ładunku koks, wypełniający poprzednio wnętrza rur. Kanały odpływowe dla gazów można również stosować jako kanały puste w ładunku nieubitym, wbijając węń po nasypaniu paliwa do komory koksowania drągi albo rury, które się następnie wyciąga.

Dalej można również do ubitego, albo nieubitego ładunku podczas nasypywania wprowadzać materiały koksujące się same w wyższej temperaturze, spalające się i pozwalające w ten sposób ułatwiać się gazom destylacyjnym przez tworzące się przytem kanały. Odpowiednimi do tego celu materiałami są np. liny słomiane, liny trzcimowe lub z wełny drzewnej, szczapy drzewa lub podobne materiały.

Zwłaszcza przy źle spiekających się gatunkach paliwa i przy zastosowaniu sposobu nieciągłego można na powierzchnię ładunku w piecu wprowadzać odpowiednie obciążenie, ułatwiające dokładne stłoczenie żarzących się cząstek koksu, a tem samem dobre jego spiekanie się. Jednakże w przeciwieństwie do znanych obciążeń, zgodnie z wynalazkiem dba się o to, żeby ciężary te nie przeszkadzały swobodnemu uchodzeniu gazów destylacyjnych z ładunku, a prócz tego, żeby odpowiednio do kształtu komory pieca miały taki kształt, aby faktycznie pokrywały całkowicie powierzchnię ładunku i żeby w ten sposób poszczególne części tego ładunku nie mogły przedostawać się do góry pomiędzy ścianami pieca

a bokami ciężaru obciążającego, a zatem żeby wszystkie cząstki podlegały stłaczaniu. Zgodnie z wynalazkiem osiąga się to nadając odpowiedni kształt obciążeniu tak, iż między jego obwodem zewnętrznym a ścianami komory koksującej znajduje się tylko bardzo mała przestrzeń. Całe obciążenie zaopatrzone jest w szczeliny, albo otwory, przez które wznoszące się gazy destylacyjne mogą się dostawać do górnej części komory, skąd zostają odessane. Można również ciśnienie wywierane własnym ciężarem tego obciążenia jeszcze zwiększyć, wywierając na to obciążenie z zewnątrz np. zapomocą prasy hydraulicznej ciśnienie dodatkowe. Dzięki temu osiąga się usunięcie wszystkich miejsc pustych, powstających zazwyczaj skutkiem lokalnego ciśnienia gazów, oraz doskonałe zetknięcie ze sobą żarzących się cząstek koksu, w celu dobrego spieczenia się. Samo obciążenie może być przytem zawieszone w komorze pieca podnośnie na łańcuchach lub podobnych narządach albo też może być wprowadzane po skończonem ładowaniu do komory pieca zapomocą specjalnego urządzenia, np. przy pomocy szczelin, umieszczonych w górnej części drzwi komory. Zawsze jednak obciążenie należy dostosować tak, aby nie przeszkadzało uchodzeniu gazów destylacyjnych.

Obciążenie może być wykonane również jako dzwon odsysający gazy, umożliwiając odsysanie gazów z ładunku przez otwory dzwonu bez zetknięcia się gazu z gorącymi ścianami komory. Ponieważ gazy wznoszące się z chłodniejszego wnętrza ładunku otrzymuje się w stanie nierozłożonym, więc nadają się one doskonale do otrzymywania dobrej wydajności produktów ubocznych. Gazy destylacyjne, wznoszące się jeszcze ewentualnie nazewnątrz dzwonu odsysającego i stykające się z gorącymi ścianami pieca oraz w większej części rozkładające się, można usuwać z łatwością osobno od cennych gazów nie-

rozłożonych, w celu poddania ich osobnej obróbce.

Ponieważ stwierdzono, że wytwarzanie skawalonego materiału zostaje ułatwione zwłaszcza przy źle spiekającym się paliwie, jeśli przy sposobie nieciągłym piec opróżniać z ładunku dopiero po pewnem jego ochłodzeniu, więc dalsza cecha wynalazku polega na tem, że ładunek paliwa wprowadza się do komory koksowania nie w postaci zbitego placka węglowego albo luźno (w tym przypadku zbija się je dopiero w tej komorze), lecz napełnia się paliwem zbiornik żelazny o podziurawionych ścianach i w zbiorniku tym ubija się paliwo i razem z nim wsuwa do komory pieca. Również i tutaj wspomniane obciążenie może wywierać stały nacisk na ładunek i może mieć ewentualnie postać dzwonu odsysającego. Po skończonem wytłewaniu, względnie koksowaniu, zbiornik, zawierający gotowy materiał, usuwa się z komory pieca, możliwie nie poddając go niepotrzebnym wstrząśnieniom i dopiero wtedy opróżnia się, gdy zawartość jego dostatecznie ostygnie. Specjalna zaleta tego wynalazku polega na tem, że nowe załadowanie komory koksowania po usunięciu gotowego zbiornika skutecznia się bez straty czasu, unikając przerw w ruchu oraz wyzyskując dobrze ciepło komory.

Oczywiście koksowanie paliwa rozpoczyna się w tych miejscach, które najpierw osiągnęły pożądaną temperaturę. Przy złem przewodnictwie cieplnem paliwa najpierw ogrzewają się warstwy, sąsiadujące z gorącymi ścianami pieca. Przy równomiernem ogrzewaniu z zewnątrz poszczególne strefy koksowania posuwają się powoli od miejsc początkowych przy ścianach komory ku wnętrzu ładunku, gdzie wreszcie dochodzą do jego środka. Przesuwanie się i położenie tych stref koksowania można znacznie zmieniać przez odpowiedni dobór i stopniowanie temperatur ogrzewania. Tem samem jednocześnie

można wywierać wpływ na wydajność procentową koksu grubo- i drobnoziarnistego.

Przy sposobie ciągłym, w celu otrzymywania koksu albo półkoksu, można odpowiednio regulując ogrzewanie wytworzyć jedną strefę koksovania np. w paliwie, przesuwającym się przez piec szybko albo kanałowy i ubitem lub nieubitem, przyczem położenie tej strefy jest zasadniczo niezmiennie. Odsysanie gazów destylacyjnych jest tutaj szczególnie proste, ponieważ w tego rodzaju piecach można np. w środku ładunku umieścić kanały wyciągowe dla gazów, opisane powyżej i wypełnione kawałkami koksu i podobnym materiałem, umożliwiające ułatwienie się gazów destylacyjnych. Zamiast tych kanałów, wytwarzanych bezpośrednio w ładunku, można również wstawić rury odsysające o podziurawionych ścianach tak, żeby wytwarzane gazy destylacyjne odsysać możliwie w miejscu ich wytwarzania.

Dalej również zamiast przeważnie stosowanego pośredniego ogrzewania z zewnątrz komory koksovania, można w tej ostatniej zastosować dodatkowe pośrednie ogrzewanie wewnętrzne przy pomocy dowolnego środka. To ogrzewanie wewnętrzne może mieć taką samą temperaturę jak zewnętrzne. Dobrze jest jednak to dodatkowe ogrzewanie przeprowadzać w temperaturze niższej, aby nie powodowało rozkładu gazów destylacyjnych. A zatem przy wytłewaniu paliwa dobrze jest ogrzewanie wewnętrzne prowadzić tylko do granicy wytłewania, leżącej zależnie od rodzaju paliwa między 400 a 800°C, natomiast przy koksovaniu paliwa, ogrzewanie to prowadzić albo do granicy wytłewania, albo do pewnej granicy poniżej temperatury rozkładu gazów destylacyjnych, leżącej około 800°C. Dzięki zastosowaniu ogrzewania wewnętrznego można zastosować większą komorę pieca, niż dotychczas, wskutek czego ilość przerobionego paliwa w jednostce czasu znacznie się zwiększa.

Ubijanie paliwa przy ciągłym i nieciągłym procesie można uskutecznić ubijając cały ładunek równomiernie. Ubijanie to jednak można również uskutecznić warstwami, tak np., żeby zwartość ładunku ku środkowi stale się zmniejszała, albo też, żeby ładunek ten w tych miejscach zupełnie nie był ubity. W wysokich komorach koksovania, w których dolne warstwy są dostatecznie stłoczone ciężarem, leżących na nich warstw górnych paliwa, można ubijanie ograniczyć jedynie do tych warstw górnych. Do ubijania wewnątrz komory koksovania można stosować urządzenia maszynowe, działające na paliwo od pułapu komory albo z boku. Ubijanie można przytem stosować bardzo skutecznie, posługując się do tego celu ciężarami opadającymi, płytami dociskowymi, stęporami lub innymi odpowiednimi narzędziami podczas wprowadzania, albo po wprowadzeniu ładunku do komory koksovania. Ubijanie może się przytem odbywać również od spodu komory koksovania. Można również, zwłaszcza w wysokich komorach koksovania, ograniczyć to ubijanie jedynie do górnych warstw paliwa.

Zamiast ubijania energicznego za pomocą stłaczania lub ubijania można również osiągnąć naturalne ubicie paliwa, stosując przyrządy ubijające w postaci mieszadeł, klinów ubijających i podobnych przyrządów, powodujących ruch boczny cząstek paliwa tak, iż cząstki te zależnie od swych naturalnych właściwości, nie zajmując dużo miejsca, układają się jedne obok drugich. Wskutek tego ciśnienie ubijania w odpowiednich miejscach nie wzrasta wcale lub wzrasta nieznacznie, jednakże poszczególne cząstki paliwa układają się bardzo ciasno obok siebie, dzięki czemu po następującem potem puszczeniu w ruch pieca osiąga się doskonałe zetknięcie rozżarzonych cząstek koksu oraz dobre spieczenie tych cząstek. Naturalne ubicie paliwa uskutecznione ruchem bocznym jego

cząstek, w celu odciążenia ścian komory w kierunku jej osi podłużnej, można wykonywać również po skończonem napełnieniu zbiornika i po nałożeniu wspomnianego ciężaru gniotącego na powierzchnię ładunku. Przyrządy do mieszania lub ubijania, powodujące ruch boczny cząstek paliwa, wprowadza się przytem do ładunku od góry przez odpowiednie otwory w obciążeniu. Osiąga się przytem tę korzyść, że dzięki obecności obciążenia niemożliwe jest wydostawanie się cząstek paliwa ku górze i w ten sposób naturalne ubicie zostaje szybciej zakończone, niż w przypadku, gdyby obciążenie nie spoczywało na powierzchni ładunku. Obok wyjaśnionego naturalnego ubijania paliwa można oczywiście, zwłaszcza dla górnych warstw paliwa, zastosować również ubijanie gwałtowne zapomocą stłaczania albo przy pomocy stęporów. Zawsze jednakże osiąga się przytem ściśle zetknięcie rozżarzonych cząstek koksu, co sprzyja spiekaniu.

Również i tutaj ubijanie paliwa w warstwach można skutecznie tak, żeby zawartość jego w pobliżu ścian komory była większa, a zmniejszała się ku jej środkowi, w celu ułatwienia ułatniania się gazów destylacyjnych.

Jak wynika z powyższych wyjaśnień dla ułatwienia spiekania rozżarzonych cząstek koksu potrzebne jest możliwe bliskie ich zetknięcie. Można to jeszcze bardziej ułatwić, wypełniając miątko zmielonem paliwem w postaci pyłu wszystkie przestrzenie pośrednie między zmielonym do pewnego stopnia ładunkiem bez względu na to, czy został on ubity, czy nie. Do miątkowego mielenia paliwa służą specjalne młyny rurowe lub kulowe. Mieszanie ziarnistego materiału z materiałem drobnym może się odbywać zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz komory pieca. Jeśli mieszanie to odbywa się wewnątrz komory pieca, to można zastosować jednoczesne ubijanie jej zawartości. W prak-

tyce jednakże osiąga się dzięki temu zawsze doskonałe zetknięcie cząstek ładunku, w celu ułatwienia spiekania.

Przedmiot wynalazku niniejszego nie ogranicza się do przykładów, wyjaśniających nowy sposób otrzymywania w kawałkach i zwartego koksu albo półkoksu, lecz obejmuje również wszelkie odmiany tego sposobu, oparte na tej samej zasadzie.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób koksowania wszelkiego rodzaju paliwa, zwłaszcza źle spiekającego się węgla kamiennego, znamieny tem, że przed załadowywaniem komór piecowych lub podczas załadowywania, lecz przed rozpoczęciem destylacji, paliwo miesza się dokładnie, w celu wypełnienia pustych przestrzeni pomiędzy jego cząstkami, z dostateczną ilością pyłowego dobrze spiekającego się paliwa, poczem mieszanie tę poddaje się zapomocą odpowiednich przyrządów stłaczających wzbudzaniu lub wstrząsaniu, następnie ładunek ubija się lub stłacza i poddaje stałemu ciśnieniu zapomocą narządu obciążającego, służącego jednocześnie jako dzwon do odprowadzania gazów, a w końcu wytwarza się w ładunku odpowiednie kanały, służące do odprowadzania gazów destylacyjnych, przyczem destylację prowadzi się zapomocą zewnętrznego ogrzewania przy jednoczesnem zastosowaniu wewnątrz komory pieca dodatkowego urządzenia grzejnego, temperaturę którego utrzymuje się zawsze poniżej temperatury rozkładu gazów destylacyjnych.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że stałe ciśnienie wywiera się na ładunek zapomocą jednej lub kilku przystosowanych do kształtu pieca, zaopatrzonych w otwory dla swobodnego przepływu gazu i poruszających się wgórę i w dół w komorze piecowej płyt przyciskowych,

które dociska się do powierzchni paliwa z umiarkowanym naciskiem.

3. Sposób według zastrz. 1, znamien-ny tem, że przy zastosowaniu do kokso-wania paliwa pieców wysokich sztuczne-mu obciążeniu podlegają tylko górne war-stwy paliwa.

4. Sposób według zastrz. 1 do 4, zna-mienny tem, że przed rozpoczęciem ko-ksovania uskutecznia się skupianie całego ładunku lub tylko górnych jego warstw zapomocą bocznego ruchu cząstek pali-wa, najkorzystniej w kierunku osi po-dłużnej komory pieca.

5. Sposób według zastrz. 1 do 6, zna-mienny tem, że skupianie paliwa przez boczne ruchy jego cząstek uskutecznia się dopiero wtedy, gdy płyta przyciskowa wywiera nacisk na powierzchnię ładunku.

6. Sposób według zastrz. 1 do 4, znamien-ny tem, że kanały w stłoczonym ładunku wytwarza się zapomocą wbijania pionowych lub ustawionych pochyło rdze-ni, rur i podobnych przedmiotów, które po zakończonem stłaczaniu wyciąga się z ładunku.

7. Sposób według zastrz. 1—5, zna-mienny tem, że odprowadzające gazy ka-nały łączą się z zewnętrznymi warstwami ładunku zapomocą poziomych lub pochy-łych kanałów.

8. Sposób według zastrz. 1 do 8, zna-mienny tem, że utworzone w stłoczonym ładunku puste kanały wypełnia się kawał-kami koksu, miałem kokсовым, drob-nym koksem lub podobnymi materiałami, które nie spiekają się w wysokich tempe-raturach, przyczem materiały te zatrzy-mują podczas przepływu przez nie ga-zów destylacyjnych składniki bitumiczne

i w ten sposób zamieniają się podczas ko-ksovania na stały, kawałkowy i zwarty koks.

9. Sposób według zastrz. 1 do 6, zna-mienny tem, że w nieskupionym ładunku odprowadzające gazy kanały wytwarza się w ten sposób, iż rury, wypełnione ka-wałkami węgla lub innym niespiekającym się materiałem, umieszcza się przed łado-waniem pieca, podczas ładowania lub po załadowaniu paliwa, poczem po ukończo-nem ładowaniu wyciąga się rury z ładun-ku w ten sposób, iż materiał wypełniają-cy je pozostaje w ładunku.

10. Sposób według zastrz. 1 do 8, znamien-ny tem, że wytworzone w ładun-ku kanały odprowadzające gazy wypełnia się linami ze słomy, z wełny drzewnej lub z podobnych materiałów, względnie prę-tów drewnianych, które w wyższej tem-peraturze spalają się lub koksuja.

11. Sposób według zastrz. 1 do 9, zna-mienny tem, że odprowadzające gazy ka-nały przy rozmaitym stopniu stłoczenia ładunku umieszcza się w tych miejscach, w których skupienie węgla jest mniejsze.

12. Sposób według zastrz. 1 do 10, znamien-ny tem, że w piecach kokсовых, do których paliwo wprowadza się w po-staci ubitego bloku węglowego, przestrzeń między ścianami grzejnymi pieca oraz drzwiami pieca i bocznymi powierzchnia-mi bloku węglowego wypełnia się nieubi-tym odpadkowym koksem lub podobnym materiałem.

Gustav Hilger.

Zastępca: Inż. dypl. M. Zoch,
rzecznik patentowy.