

19 4
20 maja 1927 r.



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIIS PATENTOWY

1101, 7/00

Nr 5750.

Kl. 12 a 3.

Adolphe Antoine François Marius Seigle
(Paryż, Francja).

Sposób destylacji i odgazowywania torfu oraz niektórych lignitów.

Zgłoszono 14 stycznia 1922 r.

Udzielono 7 września 1926 r.

Wynalazek niniejszy polega na pewnym następstwie procesów fabrycznych, zapomocą których osiąga się kolejno odwodnienie, skawalanie, destylację i wreszcie intensywne odgazowywanie torfów czarnych lub liściastych a nawet mchowych, a również lignitów jeszcze nie uległych zwęgleniu, a więc zbliżonych mniej lub więcej do torfów.

Nowy sposób destylacji i odgazowywania ciał mniej lub więcej torfiastych zapewnia, dzięki podniesieniu wydajności znanych i wytwarzaniu pewnych nowych produktów pobocznych, znaczne bardzo korzyści ekonomiczne, łącząc rozmaite gałęzie produkcji. Połączenie to może znaleźć zastosowanie prawie we wszystkich zakątkach świata, gdzie istnieją znaczne pokłady produktów wyjściowych, które w ten

sposób mogą przeto korzystnie być wyzyskane.

Nowy proces podobnie jak i wszelka inna gałąź wielkiego przemysłu współczesnego jest łatwy do przeprowadzenia w przemyśle. Jednakowoż wyjaśnienie jego zasad, rozwoju i wyników bezpośrednich lub pośrednich napotkałoby poważne trudności bez uprzedniego szczegółowego wyjaśnienia istoty pomysłu i tych rezultatów technicznych do jakich tenże zdąża.

Jak to powszechnie wiadomo, problem użytkowania istotnego i praktycznego torfowisk jest rzeczą samą przez się złożoną i trudną.

Niepowodzenia, więcej lub mniej znaczne, rozmaitych sposobów użytkowania torfu, obecnie znanych, wynikały z rozmaitych przyczyn, z których jedną z

głównych jest własność wchłaniania wody przez torf. Paliwo to w stanie surowym zawiera częstokroć ponad 90% wody i po wysuszeniu naturalnem lub sztucznem wchłania zpowrotem częściowo lub nagle początkową ilość wody, wskutek czego zawartość wody w torfie, nawet uprzednio skawalonym i wysuszonym w sposób fabryczny, nigdy nie spada poniżej 18 lub 20%, skoro tylko torf pozostaje na powietrzu.

Ponadto badania nowsze wykazały, że torf nawęglony, to jest przekształcony na koks lub węgiel, nawet zapomocą ogrzewania w piecach elektrycznych lub innemi środkami udoskonalonemi, zachowuje zawsze swą higroskopijność i prawie wszystkie wypływające stąd niedogodności.

Inny powód wzmiankowanych niepowodzeń polega na wysokiej zawartości popiołu w torfie. Zawartość ta rzadko kiedy spada poniżej 6%, często zaś wynosi 20 do 30%. Należy przy sposobności zaznaczyć, że popiół ten zawiera glinę i wapno wraz ze zmiennymi ilościami siarczanu wapnia i bardzo małą ilością soli alkalicznych.

Byłoby rzeczą zbyteczną wyszczególnianie trudności, jakie napotkałoby prawdziwie zadowolające zużytkowanie torfu; lecz jeden z wniosków, jaki można wyciągnąć obecnie, polega na tem, że niezaprzeczone znaczenie pod względem ekonomicznym tego tworzywa polega bynajmniej nie na bezpośredniem, bardzo ograniczonem zastosowaniu do opalania i w metalurgji czy to w postaci brykietów lub gałek, czy też w stanie surowym po dostatecznem wysuszeniu lub zwęgleniu (karbonizacji).

W rzeczy samej, otrzymywanie produktów pobocznych, mających zapewniony szeroki rynek zbytu, coraz bardziej przyczynia się do tego, że wszelkie cokolwiek znaczniejsze pokłady torfu mogą być eksploatowane na wzór wielkiego przemysłu chemicznego. Takie poglądy panują ostatnio w tej materji w Szwecji, we Wło-

szech, Kanadzie, Niemczech i innych krajach.

Jak wynika z opisu, postępowanie przemysłowe stanowiące sposób, będący przedmiotem wynalazku niniejszego, ulepsza i rozszerza tę nową dziedzinę przemysłu stosowania torfu i jego pochodnych chemicznych, to jest torfów niezupełnie uległych zwęgleniu (torfów młodych), inaczej mówiąc, węgla brunatnego.

Używa się zwykle torfu surowego lub zielonego, to jest otrzymywanego zwykle przy drenowaniu lub wydobywaniu. Torf ten zamieniamy na miazgę, dostatecznie miazką, zapomocą aparatów, stosowanych zwykle w tym celu w torfiarstwie i następnie poddajemy dalszej przeróbce przemysłowej.

W zależności od większej lub mniejszej zawartości wody w torfie przerabianym i od warunków atmosferycznych można go z korzyścią poddać suszeniu przedwstępnemu np. przez wystawienie go na działanie powietrza, lub lepiej jeszcze przez zużytkowanie ciepła wydzielanego w procesie przemysłowym.

W każdym razie odwadnianie dostateczne torfu będzie zawsze wynikiem dwu reakcyj termochemicznych stosowanych kolejno. Na pierwszym miejscu postawić należy bardzo klasyczne nawadnianie tlenku wapnia (wapno palone), następnie zaś wytwarzanie wodnego krzemianu wapnia i krzemianów podobnych pod wpływem nasyconej pary wodnej, będącej pod ciśnieniem.

Jak wiadomo, wysokoprocentowe wapno wiąże się bardzo gwałtownie z ilością wody prawie trzykrotnie większą od ciężaru własnego, wytwarzając znaczną ilość ciepła. Ponadto wodzian sproszkowany, w ten sposób powstały, jeszcze pochłania wodę w wielkiej ilości.

Ściślej mówiąc, można zastąpić wapno tłuste wapnem hydraulicznem również nie gaszonem.

To zastosowanie szczególne zjawiska gaszenia wapna można uzupełnić, między innymi, dodatkiem np. niewielkiej ilości chlorku wapnia, rozpuszczonego i rozdrobionego w wapnie niegaszonym (również rozdrobionem i zmiążdżonym dokładnie), przed zmieszaniem go z miazgą torfową; zdolność łączenia się chlorku wapnia z wodą powszechnie jest znana.

Z drugiej strony, częściowe wysychanie miazgi osiąga się przez zmieszanie jej z określoną ilością węglanu wapnia i krzemianami sproszkowanymi. Lecz doniosła ta czynność i dodanie odrobiny chlorku wapnia (z domieszką lub bez chlorków podobnych) mają na celu głównie reakcje termochemiczne i osiągnięcie wyników przemysłowych, które opiszemy kolejno.

Przedewszystkiem należy podkreślić, że wszystkie czynności miażdżenia, mieleńia, pomienione powyżej, można uskutecznić na gniotownikach, młynkach i podobnych urządzeniach, obecnie stosowanych przy wytwarzaniu brykietów palnych stosowanych do ogrzewania w metalurgji, przemyśle chemicznym i do podobnych celów.

Naturalnie, jak zwykle przy stosowaniu reakcyj termochemicznych niezbędne jest zdać sobie sprawę zapomocą analizy przedwstępnej i poznać ściśle skład chemiczny bądź torfu samego, bądź wapna niegaszonego, bądź węglanu wapnia i podobnych materiałów.

Należy przedewszystkiem zbadać zawartość węgla w stanie wolnym, to jest nie związanym, następnie zawartość tlenu wapnia, gliny i krzemu, czy są w ilości dostatecznej do otrzymania wapna na zaprawę lub rozmaitych gatunków cementu.

W tym celu należy przypomnieć sobie, co było powiedziane powyżej o zwykłej obecności w torfach gliny, węglanu wapnia i innych zanieczyszczeń.

Poza osiągnięciem wyników powyżej wyszczególnionych, czynności rozmaite

mają na celu osiągnięcie trzech nader ważnych rezultatów następujących:

Przedewszystkiem wydzielenie możliwie największej ilości węglowodorów skraplających się i wytworzenie roztworu amonjakalnego, metylowego lub octowego.

Następnie zgazowanie zupełne całkowitej ilości węgla i innych części palnych, które nie weszły w skład produktów skraplających i rozpuszczających się.

Wreszcie otrzymanie produktu jednolitego w stanie stałym, pewnej ilości wapna twardniejącego pod wodą lub cementu, których ilość i jakość odpowiada składowi chemicznemu torfu i innych stosowanych produktów wyjściowych.

Mając w ten sposób streszczone zarysy teoretyczne i praktyczne wynalazku, należy wynalazek uzupełnić zasadami technicznymi i ich wynikami przemysłowymi zapomocą opisu jedynie z wyników w charakterze przykładu. Przykładem takim może służyć eksploatacja torfu czarnego, zawierającego średnie ilości gliny i wapniaka oraz nieznaczne ilości innych zanieczyszczeń.

Stosownie do rozmaitych wskazań, przedtem wyszczególnionych, torf ten przeobraża się na miazgę, a z drugiej strony sproszkowuje się lub rozdrabia dostatecznie węglan wapnia oraz wapno nie gaszone i chlorek wapnia w nim zawarty, lecz z dwoma ostatnimi produktami należy postępować w ten sposób, aby nie uległy zmoczeniu do chwili dodania ich do miazgi torfowej. Tę zaś ostatnią czynność można uskutecznić jednocześnie lub też lepiej po zmieszaniu miazgi z węglanem wapnia.

Opierając się na przedwstępnych analizach chemicznych, ustala się ściśle stosunki domieszek lub mieszaniny rozmaitych materiałów wyjściowych. W wypadku przedstawionym przypuszcza się przede wszystkim użycie węglanu wapnia dostatecznie czystego i suchego, wapna niegaszonego wysokowartościowego w stanie

bezwodnym i chlorku wapnia również odwodnionego dokładnie; z drugiej strony, skład miazgi torfu przerabianego może być mniej więcej następujący:

- 33% wody,
- 23% innych substancyj lotnych,
- 31% węgla niezwiązanego,
- 9% gliny,
- 4% wapniaka.

Można postępować w sposób następujący:

Dąży się do tego, aby wagowo było nieco więcej węgla wolnego w miazdze torfowej niż węgla związanego w całkowitej ilości wapnia bądźto przez dodanie, bądź też już zawartego w miazdze.

Następnie aby stosunki tlenku wapnia i glinu lub podobnych materiałów zawierających krzemionkę odpowiadały wytworzeniu się dobrego cementu hydraulicznego.

Przez skoordynowanie danych technicznych, które były wyszczególnione, otrzymuje się mieszankę:

- 100 kg miazgi wspomnianej,
- 225 kg wapniaka wysokowartościowego mniej lub więcej sproszkowanego,
- 44 kg gliny i krzemionki lub krzemianu sproszkowanego,
- 28 kg wapnia (niegaszonego) sproszkowanego,
- 3 kg chlorku wapnia w kawałkach lub chlorków podobnych.

Zmieszanie i zmielenie dostateczne tych 400 kg materiałów rozmaitych skutecznia się w ten sam sposób i na tych samych maszynach, gniotownikach i podobnych urządzeniach, jakimi zwykle posługuje się przemysł współczesny przy wytwarzaniu cementów twardniejących w autoklawie.

Dalej należy zapewnić, aby materiał wiążący, powstały na skutek tych rozmaitych czynności, był jednolity i jednocześnie dość suchy i mógł wskutek tego wchłonać większą część wody zawartej w

torfie przez całkowite zgaszenie wapna i aby wszystkie składniki pomienionego materiału były bardzo dokładnie zmieszane i jednostajnie rozmieszczone w całej masie. W razie przeciwnym należy przerobić całą masę zapomocą mieszania.

Skoro tylko materiał wiążący zostanie doprowadzony do stanużądanego, kształtujemy go w postaci brykietów, cegieł lub gałek owalnych zapomocą pras, stosowanych do brykietowania węgla.

W miarę wyrobu brykietów należy je zbierać lub układać na wózkach lub w koszykach, skąd nie należy ich wyjmować, dopóki nie nastąpi nagłe stwardnienie pod działaniem następującego czynnika fizykochemicznego.

Przedewszystkiem na skutek reakcyj chemicznych, które zachodzą z pewną powolnością, wewnątrz brykietów powstają kryształy, w kształcie igieł, chlorku wapnia, obfitującego w wodę; podnosi to nieco twardość brykietów.

Po pozostawieniu ich w spokoju na powietrzu, w ciągu mniej niż pół dnia, poddaje się je działaniu pary nasyconej pod ciśnieniem w ciągu 8 do 10 godzin w tych samych warunkach i tych samych autoklawach, jakie powszechnie bywają stosowane, w celu osiągnięcia stwardnienia brykietów krzemowo-wapiennych przez utworzenie się wodnego krzemianu wapnia i krzemianów podobnych pod wpływem pary wodnej pod ciśnieniem nie większem od 6 atm.

Pokazuje się, że działanie nasyconej pary wodnej pod wysokiem ciśnieniem wpływa nietylko na dostateczne stwardnienie powyższych brykietów, lecz wywołuje ponadto przemiany chemiczne miazgi torfowej w ten sposób obrabianej, a mianowicie:

Z początku zachodzi przetwarzanie się hydrocelulozy w postaci miazgi na ciało wodniste, którego woda przyczynia się do tworzenia wodnego krzemianu wapnia,

który wtedy pokrywa włókna torfu, tworząc połączenie powierzchniowe lecz ściśle chemiczne między rzeczoną hydrocelulozą i wodnym krzemianem wapnia.

Nie należy zapominać, że wodny krzemian wapnia jest nierozpuszczalny i nie stały na zimno i że z drugiej strony oddaje wodę związaną chemicznie dopiero w temperaturze żarzenia ciemnego.

Drugim skutkiem, wywołanym działaniem pary wodnej pod ciśnieniem, i powinowactwa z kwasem krzemowym, jest wydzielanie się atomów chloru pod działaniem kwasu krzemowego na chlorek wapnia, co czyni pewne składniki torfu mniej lub więcej niekorzystnymi.

Powtórne to zaatakowanie włókien torfu wzmacnia ich powłokę utworzoną z wodnego krzemianu wapnia. Wreszcie kształtówki, utworzone z miazgi torfowej i w ten sposób stwardniałe i niewrażliwe na działanie wilgoci można bądźto natychmiast spożytkować lub też przechowywać je dość jeszcze długo, aby można było znaczne zapasy kształtówek wytworzonych podczas suchej pory roku np. poddawać destylacji i odgazowywaniu w wilgotnej porze roku.

Przy destylacji powyższych brykietów przedewszystkiem ogrzewa się je bardzo powoli najwyżej do temperatury około 550—560° w przeciągu od 15 do 20 godzin, stosownie do objętości masy, poddanej nagrzewaniu.

Czynność tę i odgazowanie, które po niej następuje, można uskutecznić bądź w retortach poziomych, w piecach ogrzewanych, stosowanych np. w fabrykach wyrabiających gaz z olejów, bądź w retortach pionowych rozmieszczonych tak, jak w piecach Ziegler'a do zwęglania (karbonizacji) torfu, bądź w piecach metalurgicznych typu tak zwanego belgijskiego, bądź wreszcie w jakichkolwiek aparatach zapewniających osiągnięcie podwójnego celu, t. j. z początku powolnej i metodycznej destyla-

cji brykietów do temperatury wzmiankowanej 550—560°. W dalszym ciągu następuje drugi krótszy okres koksowania lub wyprażania szybkiego do temperatury około 1 100 do 1 200°.

Należy zaznaczyć, że gazy spalinowe, wychodzące z pieca lub części pieca, gdzie odbywa się wyprażanie, posiadają jeszcze temperaturę wystarczającą do zapewnienia ogrzewania lub wprost destylacji przedwstępnej w innym piecu lub innej jego części.

Jakkolwiekby było, ekonomiczne przeprowadzenie całkowitego ogrzewania materiału przerabianego jest możliwe, osobliwie przy spożytkowaniu w dowolnym piecu, z rekuperacją ciepła małej tylko części ogromnej objętości gazu stałego, który stanowi jeden z produktów wymiany cząsteczkowej lub atomowej, jaka się odbywa między różnymi składnikami brykietów, w okresie ich silnego i ostatecznego ogrzewania.

Podczas pierwszego okresu nagrzewania lub, mówiąc inaczej, podczas destylacji, poczynając od temperatury około 110° do temperatury wskazanej powyżej 550—560°, powstają opary skraplające się, których skraplanie uskuteczniamy zapomocą chłodnicy lub innych znanych urządzeń, otrzymując ciecz o tym samym składzie, co i przy suchej destylacji torfu w naczyniach zamkniętych, to jest przedewszystkiem wodę amonjakalną o mniejszej lub większej zawartości kwasu octowego i alkoholu metylowego i z drugiej strony smołę, zawierającą głównie węglowodory ciężkie.

Ponadto, przy zastosowaniu sposobu niniejszego, już pod koniec tego pierwszego okresu ogrzewania zachodzi wydzielanie się kwasu węglowego.

To wydzielanie cząsteczek gazowych, których ilość wzrasta powoli, ułatwia już i poniekąd reguluje wydzielenie węglowo-

dorów z torfu, których ułatwia się więcej, poczynając od temperatury 250°.

Ponadto oddzielenie tych węglowodorów zostaje również ułatwione i następuje dość szybko, dzięki temu że zawartość torfu w każdym brykiecie stanowi jedną czwartą część całej masy brykietu.

Łatwość ta, a zwłaszcza szybkość wydzielania się kolejnego rozmaitych węglowodorów, skoro tylko osiągnięta zostanie odpowiednia temperatura destylacji, znosi w rezultacie prawie całkowicie skutki pyroogenezy, które w sposobach znanych zwęglania (karbonizacji) torfu spowodzają nieuniknienie z jednej strony znaczny rozkład węglowodorów na produkty gazowe i, wskutek tego, nieskraplające się, a z drugiej strony na smoły lekkie, obfitujące w węgiel niezwiązany.

Wskutek przyczyn wyłuszczonych sposób nowy zapewnia bardzo korzystne zwiększenie wydajności węglowodorów skraplających się i posiadających stosunkowo niewiele węgla związanego i niezwiązanego.

Miedzy okresem destylacji właściwej i okresem końcowym lub okresem gazowania, ma miejsce okres przejściowy nagrzewania, który należy możliwie skrócić, powiększając ogrzewanie bez narażenia jednak retort i ścian pieca na pęknięcie, jakim grozi zbyt raptowny wzrost temperatury.

Podczas tego okresu przejściowego wydzielanie się kwasu węglowego, już przedtem rozpoczęte, wzrasta coraz bardziej, nie stając się jednak bardzo znacznym; z drugiej strony uchodzi jeszcze nieco węglowodorów, coraz trudniej skraplających się, a ponadto trochę pary wodnej ze związku chemicznego z wodnym krzemianem wapnia, którego powstawanie i własności szczególne będą objaśnione poniżej.

Aby ograniczyć jeszcze bardziej powstawanie gazu lub pary podczas tego okresu możliwie obniżamy działanie ekshau-

storów lub ssaw na retortach lub przyrządach podobnych (w przeciwieństwie do sposobu ich pracy podczas dwu okresów normalnych destylacji i wyprażania); odprowadzanie gazów nie może zachodzić chwilowo przez aparaty skraplające, oczyszczające i pochłaniające.

Zapobiegając w ten sposób uchodzeniu mieszaniny kwasu węglowego, węglowodorów i pary wodnej, wytwarzających się podczas tego okresu przejściowego, osiągamy poważną korzyść.

Można je np. zużytkować, skierowując te gazy do jednej lub kilku retort (lub innych aparatów podobnych), zawierających również brykiety, o takim samym składzie i wytworzone w sposób opisany lecz znajdujące się już przez jakiś czas w temperaturze od 1100 do 1200°.

W praktyce pracuje się zapomocą co najmniej dwu retort, lub dwu grup aparatów podobnych, w których uskuteczniamy kolejno i w chwilach właściwych spożytkowanie lub rekuperację ciepła, o jakiej była mowa.

Przy reakcjach zachodzących w okresie końcowym, t. j. w okresie wyprażania i gazowania zupełnego, trwającego od 8 do 9 godzin, podczas którego należy podnieść temperaturę od 1100 do 1200°, należy otrzymać jako jedyną pozostałość w stanie stałym cement hydrauliczny możliwie jednolity.

W celu otrzymania cementu właściwego należałoby podnieść temperaturę końcową kalcynacji jeszcze wyżej, a zarazem zaś zastosować inny stosunek w zawartości gliny i krzemionki w brykietach.

Jakkolwiek było, temperatura pomieniona 1100 do 1200° bardzo sprzyja przebiegowi reakcyj termochemicznych, wyszczególnionych poniżej, które zachodzą (jednocześnie lub w przybliżeniu jednocześnie) między materiałami i parą lub gazami. Zachodzi tu:

1) Zakończenie wydzielania się kwasu

węglowego wapna, otrzymanego z węglanu wapnia, i zamiana tegoż wapna na wapno hydrauliczne przez wytwarzanie się częściowe bezwodnych krzemianów lub krzemoglinianów; cement ten jest jedynym produktem ostatecznie pozostającym w retortach lub aparatach podobnych.

2) Zakończenie wydzielania się wody, związanej chemicznie w wodnym krzemianie wapnia; krzemian wodny w ten sposób odwodniony, ułatwia odtąd powstawanie wzmiankowanych krzemoglinianów lub krzemianów bezwodnych.

3) Wymiana cząsteczkowa między:

a) węglanem związanym z torfem i jego rzadkimi węglowodorami nie poddającami się destylacji właściwej;

b) wodorem i tlenem wody, związanej chemicznie w wodnym krzemianie, powodującym twardnienie brykietów;

c) kwasem węglowym całkowitego węglanu wapnia wchodzącego w skład brykietów i nie rozkładającego się podczas destylacji właściwej.

Wkońcu powstaje gaz palny, składający się przede wszystkim z tlenu węgla, nieco wodoru wolnego i węglowodorów nieskrapających się.

Zawartość w nim kwasu węglowego spada do minimum, osiągalnego przy wytwarzaniu fabrycznym tlenu węgla, gdyż temperatury widocznego rozszczepiania tego gazu są znacznie niższe od tej, w jakiej odbywa się gazowanie obecnie; tlenek węgla staje się coraz stalszy w miarę wzrostu temperatury.

Ponadto, należy podkreślić, że w skład gazu otrzymanego w ten sposób nie wchodzi azot. Produkt ten posiada większą wartość niż wszelkie inne gazy bogate. Wytwarzane gazy nadają się jako paliwo do silników lub do celów innych.

W pewnych wypadkach, jak np. wtedy, gdy układ destylacyjno-wyprażniczy składa się z jednej tylko grupy retort, lub z

jednej tylko retorty poziomej o małej lub bardzo dużej pojemności, można jeszcze skutecznie odzyskiwanie par i gazów z okresu przejściowego, ogrzewania opisanego poprzednio.

Można wreszcie, bez poważniejszej straty kwasu węglowego, skrócić ten okres, przedłużając destylację właściwą do temperatury 675—700°.

Mieszanina kwasu węglowego, pary wodnej i węglowodorów do chwili rozpoczęcia się okresu wyprażania zostaje prawie zupełnie pozbawiona kwasu węglowego i pary wodnej wskutek przekształcania się ich na tlenek węgla i wodór; przekształcenie to można z łatwością przeprowadzić, przepuszczając rzeczoną mieszaninę przez rurę dostatecznie długą, wypełnioną kałkami porcelany nałożonej do żaru czerwonego. Należy baczyć, aby rura tą nie uchodziły węglowodory bardzo lekkie i wodór, gdyż powstałyby straty tych gazów nader pod względem wartości cieplnej cennych.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób destylacji i gazowania torfu oraz pewnych gatunków lignitu, znamieny tem, że przygotowuje się kształtki, zawierające przede wszystkim miazgę torfową lub lignitową tudzież materiały odpowiednie do otrzymywania dobrego wapna (cementu) hydraulicznego lub innych cementów, poddaje się je twardnieniu, a dalej destylacji w temperaturze początkowo stosunkowo niskiej, a następnie dostatecznie wysokiej odpowiadającej wyprażaniu, w celu przeobrażenia całkowitego kształtówek i otrzymania cementu hydraulicznego lub cementów innych i gazu palnego, przyczem pożyteczne produkty poboczne odzyskuje się podczas pierwszego okresu destylacji.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że rzeczone kształtki utworzone zo-

stają z mieszaniny miazgi torfowej, węgla-
nu wapnia, materiałów krzemowych, wap-
na niegaszonego i chlorku wapnia.

3. Sposób według zastrz. 1, znamien-
ny, że kształtki zostają poddane trak-
towaniu parą wodną nasyconą w autokla-
wach pod ciśnieniem w celu osiągnięcia
stwardnienia i wytworzenia wodnego krze-
mianu wapna.

4. Sposób według zastrz. 1, znamien-
ny, że kształtki nagrzewa się początkowo
pówoli od temperatury najwyżej około

550—560°, ułatwiając produkty destylacji,
następnie przez pewien okres przejściowy
ogrzewa się możliwie szybko, ograniczając
w miarę możliwości wytwarzanie się gazu i
par i wreszcie nagrzewa się od 1100 do
1200° w celu zakończenia wyprażania i ga-
zowania.

Adolphe Antoine François
Marius Seigle.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

