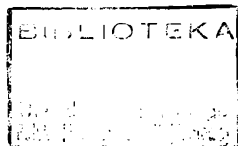


Warszawa, 7 marca 1938 r.

URZĄD PATENTOWY



CO4 b 15/06

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 25976.

Kl. 80 b, 10/02.

The Continental Investment Syndicate Limited
(Londyn, Wielka Brytania).

**Sposób wytwarzania kształtówek budowlanych, płyt chodnikowych, rur,
masztów lub podobnych przedmiotów.**

Zgłoszono 11 lutego 1936 r.

Udzielono 29 grudnia 1937 r.

Pierwszeństwo: 12 lutego 1935 r. dla zastrz. 1, 2, 5, 6, 7; 13 kwietnia 1935 r. dla zastrz. 3;
8 sierpnia 1935 r. dla zastrz. 4 (Wielka Brytania).

Wynalazek niniejszy dotyczy wytwarzania kształtówek budowlanych, płyt brukowych, rur i słupów oraz podobnych przedmiotów z wapna i materiałów krzemionkowych lub glinkowych albo z materiałów krzemionkowych i glinkowych. Wynalazek dotyczy również wyrobu bloków budowlanych, którym przed utwardzaniem nadaje się porowatość za pomocą pyłu glinowego lub innych znanych środków.

Dotychczas sądzono, że na ogół korzystnie jest unikać stosowania niegaszonego wapna w materiałach cementowych. Istniały jednak propozycje stosowania do wyrobu takich materiałów wapna niegaszonego,

przy czym w celu zapobieżenia pęcznieniu materiału w formach nadawano formom specjalną budowę.

Okazało się, że do wyrobu takich kształtówek można używać wapna niegaszonego bez konieczności stosowania środków zapobiegających rozszerzaniu się materiału w formach podczas jego wiązania, przy czym stwierdzono, że dodawanie wapna niegaszonego daje pewne znaczne korzyści.

Zgodnie z wynalazkiem niniejszym kształtówki budowlane wytwarza się w sposób następujący: materiał krzemionkowy lub glinkowy albo też materiał krzemionkowy i glinkowy miesza się z wapnem niega-

szonym, przy czym mieszanina ta winna zawierać ponadto sól kwasu tlenowego siarki i wodę, po czym kształtuje się otrzymana masę w formach lub w inny sposób, pozwalając na uwodnienie wapna w mieszaninie i utwardza działaniem pary wodnej pod ciśnieniem. Produkt ukształtowany w formie lub inaczej pozostawia się w spokoju przez okres czasu dostateczny do uwodnienia zasadniczo całej ilości wapna w mieszaninie, a następnie utwardza się przez traktowanie parą wodną pod ciśnieniem.

Wykryto, że w razie dodania do mieszaniny kształtowanej siarczanu wapniowego (lub innej soli kwasu tlenowego siarki) albo też w razie użycia materiałów bogatych w sól kwasu tlenowego siarki, np. łupka węglowego, oraz przy dostatecznej ilości wody wapno uwodnia się nie powodując pęcznienia materiału lub powodując zaledwie bardzo słabe jego pęcznienie, jeżeli zaś uwodnienie wapna zostanie zakończone całkowicie przed procesem utwardzania — to nawet i podczas tego procesu nie następuje pęcznienie masy. Prawdopodobnie działanie siarczanu wapniowego reguluje przebieg procesu uwodniania wapna dzięki temu, że siarczan bardzo szybko przechodzi do roztworu i wapno uwodnia się wtedy w roztworze siarczanu wapniowego.

Należy unikać stosowania mieszaniny zbyt bogatej w wapno niegaszone albo w wapno zbyt szybko gaszące się, gdyż ciepło wywiązujące się podczas uwodniania wapna podnosi temperaturę mieszaniny powyżej punktu wrzenia wodnego roztworu; w tym przypadku wapno mogłoby się uwodnić w sposób zwykły z rozszerzaniem się i kształtówki popękałyby lub zostałyby osłabione. Należy zaznaczyć, że co najmniej 5% całej mieszaniny stanowi wapno niegaszone; do wszystkich zwykłych celów, to jest do wyrobu stałych niekomórkowatych przedmiotów, ilość %-owa tego wapna powinna wynosić 10 — 20%, z drugiej strony natomiast przy użyciu mieszanin cie-

łych, zawierających znaczne ilości wody, np. przy wytwarzaniu komórkowatych lub tak zwanych porowatych kształtówek, należy stosować nie mniej niż 10% wapna niegaszonego. W mieszaninach, jak zaznaczono bezpośrednio powyżej, temperatura nie powinna zwykle przekraczać temperatury punktu wrzenia mieszaniny, lecz w przypadkach, gdy pożądana jest mieszanina bardzo bogata w wapno, można temperaturę obniżyć stosując zamiast czystego wapna niegaszonego wapno częściowo uwodnione albo mieszaninę wapna niegaszonego z wapnem uwodnionym. Najlepiej jest nie wypalać wapna zupełnie na twardo — powinno ono stosunkowo szybko się gasić, gdyż w przeciwnym przypadku kształtówki należało by bardzo długo przetrzymywać pomiędzy okresem ich formowania i okresem działania na nie parą, co pociąga za sobą pewne niedogodności.

Wykryto, że szybkość uwodniania wapna można w pewnym stopniu regulować zmieniając temperaturę wody. Im wyższa jest jej temperatura, tym szybciej mieszanina ścina się, lecz jeśli temperatura początkowa wody jest zbyt wysoka, to mieszanina traci płynność przed opuszczeniem mieszalnika, wskutek czego należy stosować wodę o temperaturze 30 — 35°C. Jeśli wapno jest bardzo czynne albo też jeśli mieszanina zawiera dużą ilość %-ową wapna niegaszonego, to temperatura początkowa powinna być niższa od podanej powyżej.

Przy wytwarzaniu zwartych to jest nieporowatych kształtówek wapno rozdrabia się do takiego stopnia miałości, aby około 90% wapna przechodziło przez sito o 15,5 oczkach na 1 cm liniowym i miesza się z materiałem krzemionkowym lub glinkowym, np. piaskiem, w ilości np. 7 części piasku na 1 część wapna i dodaje się 3% rozdrobionego gipsu. Do tych ciał stałych dodaje się wody w ilości od 15 do 40% w zależności od rodzaju użytego materiału

oraz proporcji wapna. Mieszaninę zwilża się dostatecznie, aby umożliwić kształtowanie jej w formach, które w razie potrzeby można poddawać wstrząsom, i odstawia te formy na bok na przeciąg czasu dostateczny do uwodnienia wapna, np. na godzinę lub dwie albo na całą noc; przez ten czas kształtówki powinny się dostatecznie zestalić, aby je można było usunąć z formy. Otrzymane kształtówki są znacznie twardsze od nieparowanej cegły piaskowo-wapiennej. Po usunięciu kształtówek z formy lub w pewnej chwili między napełnieniem formy i usunięciem z niej materiału materiał ten można uwolnić od przyrostu ponad poziom formy stosując odpowiedni nóż lub inne urządzenie. Następnie bloki przenosi się do autoklawu i poddaje działaniu nasyczonej pary wodnej, np. w ciągu 8 godzin pod ciśnieniem $8,5 \text{ kg/cm}^2$.

Opisany sposób wykazuje kilka zalet w porównaniu ze sposobem stosującym wapno całkowicie uwodnione. Dotychczas jedynie zadowalającym sposobem był sposób, stosowany do wyrobu cegieł piaskowo-wapiennych, przy którym mieszaninę piasku i uwodnionego wapna mieszało się ściśle określoną ilością wody, po czym mieszaninę formowano w cegły pod dużym ciśnieniem. Jeśli do mieszaniny dodać więcej wody tak, aby można było mieszaninę formować bez ciśnienia w ten sam sposób, w jaki formuje się np. cegły cementowe, to produkt ostateczny jest niezadowalający, ponieważ kurczy się, ma popękaną powierzchnię lub inne wady nabyte podczas parowania. Poza tym kształtówki takie należy pozostawiać w formach również podczas działania na nie parą wodną, ponieważ są one zbyt miękkie. Prócz tego kształtówki, potraktowane parą, nie są tak mocne, jak cegły piaskowo-wapienne, wytworzone w zwykły sposób.

Kształtówki, wytworzone sposobem według wynalazku niniejszego, nie kurczą się. Podczas uwodniania wapna ujawnia się zaledwie bardzo słabe ich pęcznienie, wsku-

tek czego osiąga się bardzo dokładne ich kształty. Kształtówki można usunąć z form przed poddawaniem ich działaniu pary wodnej, dzięki czemu oszczędza się formę, a także zyskuje się na miejscu w autoklawie. Kształtówki po uwodnieniu wapna przed poddaniem ich działaniu pary są mocne, lecz nie są twarde i znajdują się w stanie dobrze dostosowanym do wygładzania powierzchni lub innej obróbki. Ilość wody potrzebna do wytworzenia masy odpowiedniej do formowania bez ciśnienia jest mniejsza, niż przy użyciu wapna uwodnionego, a część tej wody zostaje pochłonięta przez wapno, ulegające uwodnieniu, tak iż zawartość wody w kształtówce jest znacznie mniejsza, niż w kształtówce z wapna uwodnionego. Dzięki temu można wytwarzać kształtówki o znacznie większej gęstości i o znacznie większej wytrzymałości.

Przy wytwarzaniu kształtówek porowatych postępuje się w sposób następujący: kaolin praży się w temperaturze $800 - 1000^\circ\text{C}$, miesza z wapnem gaszonym oraz gipsem i mieszaninę rozdrabia się do takiego stopnia miąższości, aby 75% tej mieszaniny przesiewało się przez sito o 31 oczkach na 1 cm^2 . Można przy tym zastosować następującą proporcję: 77% kaolinu, 20% wapna i 3% gipsu. Do rozartej mieszaniny dodaje się pyłu glinu w małej ilości, np. 0,1%. Następnie mieszaninę rozrabia się z wodą na papkę, która w rozważanym przykładzie może zawierać około 65% wody w stosunku do wagi zmieszanych ciał stałych. Papkę zlewa się do form, w których rośnie ona podobnie do drożdżowego ciasta dzięki obecności gazu, wytwarzanego przez proszek glinu. Porowatość kształtówek można regulować nie tylko przez dodawanie odpowiednich ilości glinu lub innego czynnika wytwarzającego gaz, lecz również przez stosowanie odpowiedniej ilości wody i odpowiedniej temperatury wody. Wykryto np., że jeśli domieszana woda ma temperaturę 40°C zamiast 15°C , to przy użyciu

proszku glinu porowatość zostaje podwojona. Po staniu w ciągu godziny lub dłużej papka ścina się na plastyczną lub półplastyczną masę, a przed poddawaniem jej działaniu pary można powierzchnie kształtówek wygładzić do równego poziomu, a kształtówki porozcinać. Następnie utwardza się kształtówki przez oddziaływanie na nie parą wodną pod ciśnieniem. Jak w poprzednim przypadku wapno uwodnia się i masa ścina się, lecz nie jest ona tak twarda, jak bloki stałe, wobec czego zwykle podczas procesu oddziaływania na nią parą pozostawia się ją w formach.

Stosowanie wapna niegaszonego przy wytwarzaniu kształtówek porowatych wykazuje znaczną korzyść w porównaniu ze stosowaniem wapna uwodnionego. Zwykle uwodnianie wapna zachodzi jednocześnie z wytwarzaniem gazu i ciepło uwodniania przyspiesza wytwarzanie gazu. Przy odpowiednim doborze ilości wody użytej, a także jej temperatury, masa ścina się (traci swą płynność), gdy wytwarzanie gazu zostanie zakończone albo wkrótce potem. Zapobiega się w ten sposób stracie gazu, jaką mogłoby spowodować łączenie się pęcherzyków małych w większe, które mogłyby się unieść ku powierzchni bryły. Takich strat trudno uniknąć przy użyciu wapna uwodnionego. Kształtówki porowate można pociąć, już po ich zestaleniu się, lecz przed utwardzeniem parą, na odpowiednie kształtki za pomocą noży; w ten sposób osiąga się oszczędność na kosztach produkcji.

Wykryto, że przy wykonywaniu sposobu według wynalazku niniejszego można stosować wiele rozmaitych substancji krzemionkowych i glinkowych, a substancje te można stosować w stanie surowym albo po wyprażeniu. Na ogół substancje krzemionkowe takie, jak piasek zwykły, piasek granitowy, pył granitowy i t. d., nie ulegają polepszeniu przez wyprażenie, natomiast glinki oraz łupki dają stosunkowo złe wyniki,

jeśli nie zostaną wyprażone. Okazało się, że dokładna temperatura prażenia glinki albo łupku nie wpływa w znaczniejszym stopniu bezpośrednio na wytrzymałość wytwarzanych kształtówek, lecz wysoka temperatura prażenia glinki obniża zwykle ilość wody potrzebnej do zaprawy, co wpływa korzystnie na dużą wytrzymałość kształtówek. Dalej okazało się, że raczej wysoka temperatura prażenia glinki lub łupku daje w wyniku na ogół małe zmiany objętości parowanej kształtówki, zwłaszcza niektóre łupki można ogrzewać z powodzeniem aż do temperatury ich punktu spiekania się, jeśli jednak ogrzeje się je do temperatur wyższych, np. do temperatury ich punktu topienia się i wytwarzania twardej szklistej masy, to wyniki są stosunkowo o wiele gorsze.

Należy zaznaczyć, że chociaż omawiane produkty formowane oznaczono w opisie nazwą kształtówek budowlanych, to jednakże wynalazek nie ogranicza się do nich; można np. sposób ten stosować również do wyrobu płyt chodnikowych i t. d., i obejmuje on również wszelkie inne wyroby takie, jak rury, słupy, kształtówki dekoracyjne i wiele przedmiotów odlewanych zwykle z cementu, gipsu i podobnych produktów, albo przedmiotów, wytwarzanych z tych materiałów na rdzeniu lub w formie metalowej, lub z innego odpowiedniego materiału. Można go stosować do wyrobu rur i innych wyrobów wytwarzanych za pomocą siły odśrodkowej.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytwarzania kształtówek budowlanych, płyt chodnikowych, rur, masztów lub podobnych przedmiotów, znamieny tym, że materiały krzemionkowe lub glinkowe albo materiały krzemionkowe oraz glinkowe miesza się z wapnem niegaszonym oraz z solami kwasu tlenowego siarki, po czym mieszaninę tę zarabia się

wodą, a następnie kształtuje w dowolny sposób na kształtówki o pożądanym kształcie, a w końcu po uwodnieniu się wapna wytworzone kształtówki utwardza się za pomocą pary wodnej pod ciśnieniem.

2. Sposób według zastrz. 1, znamien-ny tym, że stosuje się wapno nie gaszone w ilości co najmniej 5% wagowych miesza-niny.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, zna-mienny tym, że materiał krzemionkowy o-raz glinowy przed użyciem praży się.

4. Sposób według zastrz. 1 — 3, zna-mienny tym, że szybkość uwodniania wap-na zwiększa się lub zmniejsza przez obni-żenie lub podwyższenie temperatury wody użytej do zaprawy.

5. Sposób według zastrz. 1 — 4, zna-

mienny tym, że do masy dodaje się czynni-ka, wywiązującego gaz, w celu zwiększenia porowatości kształtówek.

6. Sposób według zastrz. 5, znamien-ny tym, że stopień porowatości kształtów-ek zwiększa się lub zmniejsza przez obni-żenie lub podwyższenie temperatury wody użytej do zaprawy.

7. Sposób według zastrz. 1 — 6, zna-mienny tym, że materiał, częściowo stwar-dniały po uwodnieniu wapna, usuwa się z formy w celu obróbki go parą.

The Continental
Investment Syndicate
Limited.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.