

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 19436.

Kl. 80 b, 1/09.

Emrik Ivar Lindman
(Stockholm, Szwecja).

Wzrost 21/02

Sposób wytwarzania gazobetonu.

Zgłoszono 16 kwietnia 1931 r.

Udzielono 19 grudnia 1933 r.

Pierwszeństwo: 16 maja 1930 r. (Szwecja).

Gazobeton (beton porowaty) wyrabiany był dotąd z mieszaniny spoiwa (lepiszcza), środka wytwarzającego gaz, wody i dodatków wypełniających. Masę tę stosuje się w stanie rzadkim lub w stanie gęstym. Dzięki działaniu środka wytwarzającego gaz, wewnątrz masy powstają pęcherzyki gazu, tworzące małe zamknięte komórki, przyczem objętość masy powiększa się w miarę wytwarzania się pęcherzyków. Wskutek tego poziom masy w formach podnosi się.

Jest to wada bardzo duża, gdyż po pierwsze formy (oszalowanie) mogą być wypełnione tylko w części, którą zwykle trudno jest obliczyć, ponieważ straty gazu zmieniają się w zależności od plastycz-

ności i stosunku składników mieszaniny; po drugie masa może pęcznieć tylko do pewnej granicy, poczem musi osiąść. Granica pęcznienia zmienia się bardzo znacznie w zależności od temperatury, składu masy gazobetonowej i pożądanej porowatości. Przy wyrobie płyt o ciężarze właściwym 0.8 — 0.9 granica wysokości pęcznienia masy wynosi mniej więcej 30 cm. Dla mas gazobetonowych „chudych” (z małą ilością spoiwa), używanych do zalewania stropów, granica wysokości pęcznienia wynosi około 20 cm. Dla ścian lanych o ciężarze właściwym 1,0 — 1,1 granica ta wynosi około 30 cm, to znaczy, że ściana powinna być odlana warstwami, pęcznijącymi do wysokości najwyżej 30 cm, a warstwy spodnie powin-

ny stężyć, zanim świeża warstwa zostanie na niego nalana, ponieważ w przeciwnym razie znajdujący się pod spodem już spęczniały gazobeton przy nanoszeniu nowej masy zostałby zgnieciony i całkowicie lub częściowo zniszczony. Przy zalewaniu belkowań lub podłóg trudność sprawia jeszcze otrzymanie równej powierzchni. Gazobeton w miejscu zalaniem wcześniej pęcznienie wskutek powstawania pęcherzyków gazu przedtem, zanim sąsiednie miejsce zostanie zalane. Gazobetonu nie można wyrównywać, jak zwykłego betonu w czasie zalewania, ale wyrównanie możliwe jest dopiero po ukończeniu pęcznienia i stwardnieniu masy. Wyrównywanie odbywa się potem przez ścinanie nierówności powierzchni.

Do tych braków gazobetonu, wyrabianego według znanych sposobów, należy dodać powolne schnięcie ze względu na dużą zawartość wody w masie, co sprawia wiele trudności, zwłaszcza przy zalewaniu ścian i belkowań. Według wynalazku do gazobetonu używa się jako materiału wypełniającego piasku lub kamienia tłuczonego, albo piasku i kamienia tłuczonego, przyczem masa powinna być w stanie suchym (zawierać mało wody), a spoiwo (lepiszcze) razem z dodatkami powinno wykazywać taki stopień zmielenia (krzywą przesiewania), aby po zmieszaniu betonu przestrzenie puste były wypełnione tylko częściowo materiałem zawierającym środek wytwarzający gaz, którym to gazem następnie do pewnego stopnia wypełnia się jeszcze dalej owe pierwotnie puste przestrzenie. Przeprowadzone doświadczenia wykazały, że nowy ten rodzaj gazobetonu nadaje się doskonale zarówno do zalewania ścian i belkowań na miejscu, jak i do wyrobu kształtowników, łączonych na budowie.

Nowy sposób sporządzania gazobetonu polega na przygotowaniu suchej masy (zawierającej mało wody) z materiału o takim stopniu zmielenia (krzywej przesiewania), aby po zarobieniu, ale jeszcze przed pęcz-

nieniem, beton zawierał puste przestrzenie, wypełnione tylko częściowo masą, zawierającą środek wytwarzający gaz, który następnie, podczas wytwarzania się, wypełnia te puste przestrzenie. Taki gazobeton wlane do form nie zmienia swej całkowitej objętości podczas wytwarzania się gazu w zaprawie, lecz objętość samej masy zawierającej środek wytwarzający gaz, wypełniająca częściowo przestrzenie między ziarnami i grudkami materiałów wypełniających, rośnie i w miarę tworzenia się gazu wypełnia stopniowo dalsze, przedtem puste przestrzenie. Odpowiednimi dodatkami są kamienie porowate lub o budowie komórkowej, jak pumeks, żużle wielkopieczowe, żużle węglowe i podobny materiał, chociaż oczywiście do wyrobu gazobetonu, w przypadkach przy których właściwości izolacyjne nie mają dużego znaczenia, naogół mogą być użyte bardziej ściśle materiały wypełniające. Dodatki te mogą być przytem użyte zarówno w postaci piasku, jak i kamienia tłuczonego (tłuczni).

Przykład I. Spoiwo: cement,

materiał wypełniający: zmielone żużle wielkopieczowe o wymiarze ziarn 3—9 mm.

Żużle wielkopieczowe luźno zsypane wykazują przestrzeni niewypełnionych pustych 36%.

Na 1 m ³ gazobetonu zużywa się:	
żużli wielkopieczowych	1 m ³
cementu	250 kg
glinu w proszku	0,4 kg.

36% przestrzeni niewypełnionych oznacza, że na 1 m³ żużli przypada razem 360 litrów przestrzeni niewypełnionej. Jeżeli żużle są do tego stopnia zwilżone, iż nie pochłaniają więcej wody, to do zarobienia masy potrzeba 100 litrów wody. Objętość stałej masy w 250 kg cementu wynosi 81 litrów. Woda + cement dają razem 81 + 100 = 181 litrów zaprawy. Podczas mieszania cement zarobiony z wodą i zawierający środek wytwarzający gaz osiada na

powierzchni ziarn żużla i wypełnia 181 litrów pustej przestrzeni, którą podano powyżej na 360 litrów. W zależności od ilości środka wytwarzającego gaz, cement, zarobiony z wodą, pokrywający ziarna żużla, pęcznieje do tego stopnia, iż wypełnia całkowicie lub częściowo pozostałą pustą przestrzeń 179 litrów (360 — 181).

Przykład II. Spoiwo: cement,

materiały wypełniające: mialki piasek o wymiarze ziarn 0,5 — 2 mm i tłuczone porowate żużle wielkopieczowe o 40% przestrzeni pustej.

na 1 m³ zużywa się:

żużli wielkopieczowych	1 m ³
miałkiego piasku	150 kg
cementu	200 kg
glinu w proszku	0,4 kg

Całkowita objętość przestrzeni pustych = 400 litrów

objętość masy stałej cementu przy ciężarze właściwym 3,1 = 65 litrów

objętość masy stałej piasku przy ciężarze właściwym 2,7 = 55 litrów

Ilość wody potrzebna do zarobienia masy 120 litrów
240 litrów.

Objętość zaprawy cementowej przed pęcznieniem = 240 l.

Przy mieszaniu masy, półpłynna zawierająca środek wytwarzający gaz zaprawa cementowa osiada na powierzchni grudek tłuczni i wypełnia 240 litrów z całkowitej ilości 400 litrów pustej przestrzeni. Jak w poprzednim przykładzie, zaprawa pęcznieje i wypełnia całkowicie lub częściowo, w zależności od ilości środka wytwarzającego gaz, pustą przestrzeń między grudkami żużla.

Masa gazobetonu według wynalazku niniejszego nie jest płynna, lecz składa się z nałożonych na siebie ziarn lub grudek. Przy odlewaniu np. ścian można oszalowanie na-

pełnić betonem na całej wysokości, jak przy zwykłym betonie, nawet gdy wysokość ta jest bardzo duża. Używając materiałów wypełniających dostatecznie porowatych, można wyrabiać gazobeton o równie dobrej zdolności izolacyjnej, jak zwykły gazobeton, przyczem przy zalewaniu okazuje się, że braki znanego gazobetonu zostały usunięte i zbędne jest używanie płynnej masy, zawierającej dużo wody, z wynikającą stąd koniecznością długotrwałego schnięcia.

W razie stosowania betonu według wynalazku do zalewania belkowań, stropów i t. d. przebieg pracy jest taki, jak przy zalewaniu zwykłym betonem. Masę gazobetonową można nakładać do form do pożądanej wysokości, nie używając deskowań pośrednich. Przy wyrobie kształtówek formy mogą być rozbierane znacznie wcześniej, niż gdy używa się betonów znanych. Oprócz wspomnianych powyżej korzyści otrzymuje się, w razie użycia odpowiednich materiałów wypełniających, jeszcze tę korzyść, iż ilość spoiwa może być znacznie zmniejszona, przyczem wytrzymałość pozostaje niezmieniona.

W podanych przykładach użyto, jako spoiwa, cementu, lecz oczywiście można zastosować każde inne spoiwo, które pęcznieje wskutek powstawania w niem pęcherzyków gazu.

Okazało się, że w pewnych przypadkach przy użyciu materiałów wypełniających w postaci kamienia tłuczonego, zaprawa, która potem pęcznieje, rozdziela się równomierniej na grudkach tłuczni, gdy zarabia się ją początkowo oddzielnie, a potem dopiero miesza z kamieniem tłuczonym. Uzyskuje się w ten sposób gazobeton o większej wytrzymałości, gdyż mieszanie zaprawy może zostać wykonane równomierniej.

Naprzykład przy zastosowaniu mieszanek i użyciu cementu, jako spoiwa, do mieszarki doprowadza się z początku cement, środek wytwarzający gaz (np. glin w pro-

szku) i wodę i zarabia na gęsto ciasto. Po mieszaniu ciasta przez pewien czas do mieszarki wprowadza się kamień tłuczony.

Masa gazobetonu jest wymieszana dostatecznie równomiernie wówczas, gdy posiada najmniej 15%, a najwyżej 30% przestrzeni niewypełnionych, gdyż w przeciwnym razie niewłaściwy odsetek pierwotnych pustych przestrzeni zostaje wypełniony nadmiernie lub niedostatecznie.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytwarzania gazobetonu przy użyciu spoiwa, środków wytwarzających gaz oraz materiału wypełniającego, znamienny tem, że materiał wypełniający rozdrabia się w takim stopniu, aby niezbędna do jego związania ilość spoiwa, zmiesza-

nego ze środkiem wytwarzającym gaz, wypełniała, przed rozpoczęciem wytwarzania się gazu, tylko część pustych przestrzeni, znajdujących się pomiędzy ziarnkami materiału wypełniającego.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że stopień rozdrobienia materiału wypełniającego obiera się tak, aby, po zmieszaniu go ze spoiwem, zawierającym środek wytwarzający gaz, lecz przed rozpoczęciem się gazowania, całkowita objętość niewypełnionych spoiwem przestrzeni pustych stanowiła 15 do 30% całkowitej objętości masy betonowej.

Emrik Ivar Lindman.

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