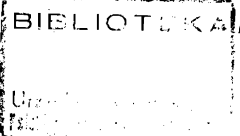


Opublikowano dnia 15 marca 1957 r.

URZĄD PATENTOWY



## POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

# OPIS PATENTOWY

Nr 39609

Kl. 37 b, 6

Leonard Bura

Poznań, Polska

37a, 1/62

### **Sposób wytwarzania elementów prefabrykowanych, szczególnie odpornych na wilgoć i zapewniających dobrą izolację cieplną**

Patent trwa od dnia 28 czerwca 1955 r.

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania elementów prefabrykowanych, wyróżniających się lepszymi własnościami pod względem odporności na wilgoć, na działanie mrozu, na nasiąkliwość i posiadających lepszą zdolność izolacji cieplnej. Elementy prefabrykowane wytworzone sposobem według wynalazku wyróżniają się poza tym znaczną wytrzymałością mechaniczną.

Elementy prefabrykowane wytworzone sposobem według wynalazku nadają się szczególnie do budowy skrzyń inspektowych, podmurówek pod konstrukcje cieplarni, stołów lub płyt na stoły (parapety) w szklarniach przeznaczonych do hodowli wczesnych warzyw i kwiatów oraz do wszystkich budowli, gdzie jest wymagane zachowanie jak najlepszych warunków izolacji cieplnej, przy jednoczesnym zachowaniu dostatecznej odporności na działanie wody, mrozu łącznie z zachowaniem własności wytrzymałościowych.

Znane elementy prefabrykowane o dobrych własnościach izolujących, czyli nikłym stopniu przewodnictwa ciepła, wykazują małą odporność na nasiąkliwość, ulegają więc wskutek działania wody oraz mrozu szybkiemu niszczeniu, posiadają również słabą wytrzymałość mechaniczną, jak na przykład elementy trocino-betonowe lub płyty cementowo - wiórowe. Inne rodzaje znanych już elementów prefabrykowanych, jak pianobeton lub żużlobeton, jakkolwiek spełniają warunki dostatecznej wytrzymałości mechanicznej, posiadają jednak te wady, że są znacznie gorszymi izolatorami cieplnymi, wymagają również użycia na jednostkę objętościową wyrobu znacznie większej ilości cementu niż elementy produkowane sposobem według wynalazku. Bezpośrednią przyczyną obniżającą użyteczność prefabrykatów żużło - betonowych jest ich stosunkowo znaczny stopień przewodnictwa ciepła, którego źródło tkwi w zatłaniu lepizszem naturalnych

por żużla. Cement zatykając pory nie zalepia ich tylko zewnętrznie, lecz wnika w środek wypierając powietrze, które w postaci znacznej ilości drobnych pęcherzyków stanowi przecież o dobrych własnościach izolacyjnych materiału.

Z powyższych względów użyteczność znanych elementów prefabrykowanych zwłaszcza do celów budowy skrzyń inspektowych zwykłych inspektów typu belgijskiego, zwanych powszechnie belgijskimi, inspektów zwanych termosami oraz do podbudowy cieplarni hodowlanych i parapetów cieplarnianych, jest bardzo znikoma.

Elementy prefabrykowane, produkowane sposobem według wynalazku, spełniają wszystkie warunki konieczne dla celów budowy inspektów i podbudówek oraz parapetów cieplarnianych, posiadają bowiem dostateczną wytrzymałość mechaniczną, przewyższającą wytrzymałość muru ceglanego, przy czym elementy te są doskonałym izolatorem cieplnym i wykazują znaczną odporność na nasiąkliwość, na zamrażanie, posiadając nieznaczny ciężar objętościowy (1,05 grama na  $\text{cm}^3$ ), a co również ważne, są tanie w produkcji i wymagają do produkcji nieznacznej stosunkowo ilości cementu. Elementy prefabrykowane sposobem według wynalazku z powodzeniem zastępują deficytowy surowiec drzewny, z którego inspekty są dotychczas wykonywane. Elementy prefabrykowane sposobem według wynalazku wytwarza się z żużla wielkopieczowego lub kołowego, trocin np. z drewna iglastego, cementu oraz żwiru. Wytworzenie odpowiednio odpornych na wilgoć i przenikanie ciepła elementów wymaga jednak odpowiedniego postępowania.

Według wynalazku, przystępując do produkcji, należy zacząć od właściwego przygotowania surowca. W tym celu trociny i żużel należy traktować osobno środkami zwilżającymi i zmydlającymi żywice i tłuszcze zawarte w trocinach oraz siarkę zawartą w żużlu. Żużel odsiarkowuje się przez kilkakrotne polanie, najlepiej 3%-owym roztworem mleka wapiennego lub 3%-owym roztworem chlorku wapna. Trociny drewna iglastego poddaje się natomiast wyjałowieniu przez ich zamoczenie w okresie ca 24 godzin również w jednym z wymienionych roztworów, to jest 3%-owym mleku wapiennym, bądź też 3%-owym chlorku wapna. Odsiarkowanie tak żużla, jak i wyjałowienie trocin, jest konieczne, gdyż w pierwszym przypadku siarka wpływa ujemnie na trwałość betonu a ponadto jest szkodliwa dla roślin, natomiast trociny przeobrażają się w materiał mar-

twy, który z kolei na skutek nasycenia wapnem w minimalnym tylko stopniu nasiąka wodą. Tak traktowane trociny, nasyczone roztworem wapna, miesza się z mokrym żużlem, w proporcji 3 objętości moczonych trocin i 3 objętości mokrego żużla.

Uzyskana w ten sposób masa żużlowo - trocinowa posiada celowo zasklepione trocinami naturalne pory żużla, przez co powstają w jego kęsach znaczne ilości zamkniętych otworów wypełnionych drobnymi pęcherzykami powietrza, co głównie stanowi o własnościach dobrej izolacji cieplnej wykonanych następnie elementów prefabrykowanych. Przez zasklepienie zewnętrzne por żużla uzyskuje się jeszcze i tę korzyść, iż użyte w następnej fazie produkcji lepiszcze w postaci cementu nie wnika w pory żużla i wiąże jedynie zewnętrzne ścianki poszczególnych kęsów, stąd ilość zużywanego do wiązania lepiszcza jest znacznie mniejsza, gdyż zaoszczędzona zostaje ta jego część, która wniknęłaby w niezasklepione trocinami pory żużla.

Posiadając już przygotowaną mieszaninę masy żużło - trocinowej, miesza się następnie suchy żwir z suchym cementem, nie dolewając do mieszaniny wody. Czynność tę wykonuje się w oddzielnym naczyniu, najlepiej w bębnie betoniarki. W przypadku gdy bęben betoniarki użyty był uprzednio do mieszania mokrej masy żużło - trocinowej, to przed przystąpieniem do czynności mieszania żwiru z cementem bęben należy osuszyć. Dalszą fazą technologicznego procesu produkcji jest połączenie ze sobą i dokładne wymieszanie przygotowanej uprzednio oddzielnie masy żużło - trocinowej z masą cementowo - żwirową. Połączenia tego dokonuje się najlepiej w bębnie betoniarki, która jednocześnie dokładnie masy wymiesza. Konsystencja tak powstałej mieszaniny, czyli trocino - żużło - betonu, winna być pół gęsta. W poprzednio przygotowanej masie żużło - trocinowej winno znajdować się tyle wody, że obecnie jej dolewanie do połączonych już surowców jest zbędne.

Tak przygotowaną masę nakłada się z kolei do przygotowanych form, ubijając ją w formach tłuczkiem lub sprasowując. Dno formy wskazane jest wyłożyć papierem, może to być papier gazetowy, przez co uniknie się spojenia dna z twardniejącą masą, a co również ważne, uzyska się jednostronnie element prefabrykowany o znacznej gładkości powierzchni, nie wymagający już z tej strony licowania, czyli zacierania cementem na gładko.

Jeżeli produkowane elementy prefabrykowane mają być przetransportowane na znacznie-sze odległości, wtedy wskazane jest je zbroić. Zbrojenie zakłada się do form po nałożeniu jednej warstwy masy sięgającej około połowy wysokości formy. Druga warstwa nałożonej masy daje gwarancję, że zbrojenie będzie umiejscowione w połowie grubości elementu prefabrykowanego.

Na rysunku przedstawiono schematycznie skrzynkę inspektową z elementów prefabrykowanych wykonywanych sposobem według wynalazku. Elementy prefabrykowane z masy według wynalazku posiadają tak dobre własności wytrzymałościowe, że można z nich wytwarzać na przykład nie tylko boczne ścianki 1 i 4 skrzyni inspektowej, lecz również i inne elementy, jak filarki narożnikowe 2 i pośrednie 3 i 8 oraz ewentualnie poprzeczki 5, stanowiące oparcie dla szyb inspektowych. Wszystkie te elementy można zaopatrzyć w uzbrojenie.

Niżej podany przykład wykonania ilustruje najlepiej sposób otrzymywania prefabrykatów według wynalazku.

Przykład. W celu uzyskania elementów prefabrykowanych do wykonania ścian inspektowych, płyt ogrodowych, parapetowych dla szklarni itp., trociny z drewna, najlepiej iglastego, przesiewa się w celu uzyskania średniej granulacji 2 — 10 mm. Przesianą masę zalewa się 3%-owym mlekiem wapiennym i traktuje kilkakrotnie świeżą porcją mleka wapiennego przez około 24 godziny. Osobno przesiany żużel kotłowy o granulacji 5 — 20 mm zalewa się również 3%-owym mlekiem wapiennym. W tym czasie suchy żwir ziarnisty przesiewa się w celu uzyskania żwiru o średniej granulacji 2 — 6 mm, po czym tak przesiany żwir miesza się na sucho z cementem portlandzkim. Następnie trzy objętości mokrego żużla i trzy objętości mokrych trocin miesza się dokładnie w betoniarce przez około co najmniej 10 minut. W drugiej betoniarce miesza się na sucho dwie objętości żwiru z jedną objętością suchego cementu portlandzkiego. Po około dziesięciominutowym mieszaniu na sucho żwiru z cementem, mieszaninę tą wysypuje się do betoniarki zawierającej mokrą mieszaninę żużla i trocin, po czym całość miesza się przez około 15 minut. Mokry żużel i zmoczone trociny winny zawierać w sobie tyle wody, by woda ta z masy nie wyciekała, by jednak po zmieszaniu z suchą masą żwiru i cementu, bez potrzeby dolewania świeżej wody, cement mógł związać masę. Miernikiem czy powstała mieszanina jest nasy-

cona dostatecznie wodą, może być ukazująca się na powierzchni mieszaniny w niedużej ilości biała piana. Gdy po kilkuminutowym mieszaniu nie ukazują się piany stanowi to wskazówkę, że mieszanina jest zbyt sucha. Dolewanie w tym przypadku wody aż do momentu ukazania się piany jest konieczne. Tak uzyskaną masę ciastowatą wydobywa się z betoniarki i umieszcza w znany sposób w formach, ewentualnie wyłożonych odpowiednim uzbrojeniem żelaznym, ubijając masę dowolnymi narzędziami, np. ubijakami czy tłuczkami. Prefabrykaty w postaci płyt 1 i 4 oraz ewentualnych słupków 2, 3 i 8 należy z kolei skraplać wodą. Skraplanie w odstępach co 8 godzin jest konieczne, aby zachować dostateczną ilość wilgoci potrzebnej w masie do właściwej reakcji cementu. Masa nie skraplana da z kolei element o niższym stopniu wytrzymałości mechanicznej. Skraplanie rozpoczyna się w przybliżeniu po 3 godzinach od momentu zaformowania. Skraplać należy co ca 8 godzin przez okres ca 48 godzin. Skraplać można za pomocą konewki ogrodniczej wyposażonej w rozpryskiwacz (sitko) lub też za pomocą węża zaopatrzonego również w rozpryskiwacz. Jeżeli ciśnienie wody jest znaczne, wtedy strumienia rozpryskiwanej wody nie kieruje się bezpośrednio na zaformowaną masę, lecz w górę, co jest nieodzowne by nie wypłukiwać cząsteczek cementu.

Warunkiem otrzymania dobrych elementów prefabrykowanych o pożądanych własnościach wytrzymałości mechanicznej jest użycie do produkcji mas o odpowiednich gatunkach i granulacjach. Gatunek żużla jest obojętny, czyli może to być żużel kotłowy lub wielkopieczowy. Szczególną uwagę należy zwracać jednak przy żużlu kotłowym na jego dostateczne wypalenie. Do produkcji nie może być użyty żużel, który zawiera więcej jak 15% węgla. Wytworzone tak elementy prefabrykowane wykazują dużą wytrzymałość mechaniczną i są szczególnie odporne na działanie wilgoci i mrozu.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania elementów prefabrykowanych z lekkich betonów, szczególnie odpornych na wilgoć i zapewniających dobrą izolację cieplną, zwłaszcza do wykonania elementów np. w postaci ścianek i słupków inspektowych, płyt stołowych i parapetowych do celów ogrodniczych, narażonych na działanie wody i wilgoci, znamienny tym, że miesza się mokre trociny z mokrym żużlem, po czym do tej masy dodaje się suchą mieszaninę cementu z masą wypełniającą, naj-

lepiej w postaci żwiru, mieszając całość dokładnie, po czym wilgotną masę umieszcza się w formach, zawierających ewentualne uzbrojenie i ubija lub prasuje, gotowy zaś element w czasie wiązania cementu spryskuje się ewentualnie wodą.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że stosuje się mieszaninę składającą się z oko-

ło trzech objętości żużla, trzech objętości trocin, dwóch objętości żwiru i jednej objętości cementu.

3. Sposób według zastrz. 1, 2, znamienny tym, że stosuje się granulację żużla w granicach od 5 — 20 mm, a trocin i żwiru w granicach od 2 — 10 mm.

Leonard Bura

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

