



6046 2/56

BIBLIOTEKA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr. 36784

Kl. 37 a, 5

Henryk Jabłoński

37 a 3/06

(Kraków, Polska)

Ściana warstwowa sporządzona z siatek drucianych i betonu

Udzielono patentu z mocą od dnia 16 marca 1953

W budownictwie użyteczności publicznej i budownictwie przemysłowym jednym z podstawowych materiałów budowlanych jest cegła. Przy budowie wyższych budynków mury ceglane wymagałyby zbyt dużych grubości, dlatego w miarę rozwoju żelbetnictwa zaczęło się u nas budować domy o szkieletcie żelbetowym. W ostatnich latach wprowadzono w budownictwie gotowe elementy prefabrykowane, z których składano szkielety nośne i którymi wypełniano pola ścian. — Chodziło o zastąpienie podstawowych materiałów budowlanych jak: cegły, drewna i ograniczenie zużycia w granicach dopuszczalnych cementu. Wprowadzenie w coraz szerszej skali gotowych elementów prefabrykowanych w budownictwie mieszkaniowym i przemysłowym dało bardzo duże wyniki w postaci poważnych efektów ekonomicznych i technicznych. Ten stan budownictwa wymaga dużych inwestycji, budowy szeregu nowych zakładów produkcyjnych dla prefabrykacji. Wypełnienie pola ścian cegłą, pustakami, względnie innymi elementami prefabry-

kowanymi, jak np. płyty wszelkiego rodzaju, powiększa potrzebę inwestycji w jeszcze większej skali. Ten sposób budowania wymaga odpowiedniego ciężkiego sprzętu technicznego, maszyn, dźwigarów i wyciągów. Maszyny te, dźwigi i wyciągi są potrzebne nie tylko w czasie składania szkieletu ale i podczas wypełniania pola ścian. Pociąga to za sobą dalsze wydatki: jak konieczność utrzymania szeregu placówek usługowych dla naprawy i konserwacji sprzętu. Koszt budowy powiększają poważnie transporty załadowania i wyładowania i przewozów w obrębie budowy prefabrykatów.

Wynalazek, będący przedmiotem niniejszego zgłoszenia, dąży do usunięcia tych wad i polega na tym, że w polach ścian nośnego szkieletu budynku między słupami napina się siatki o różnym zagęszczeniu oczek i o różnym od siebie oddaleniu, które następnie opryskuje się zaprawą cementową. W ten sposób powstają ściany kilkuwarstwowe, a między tymi ścianami przestrzenie puste i wypełnione betonem lekkim.

Puste przestrzenie służą jako izolacja, mogą być również kanałami przewodzącymi ogrzane powietrze, doprowadzone z kotła centralnego ogrzewania. O grubości ścian i potrzebnej liczby warstw oraz wypełnień decydują obliczenia statyczne, obliczenia wartości izolacyjnej ściany, wartość izolacji dźwiękowej ścian.

Tego rodzaju wykonania ścian zastępuje i eliminuje w zupełności cegła, będąca jednym z podstawowych materiałów budowlanych, ograniczając liczbę prefabrykatów, zmniejsza wydatnie inwestycje i potrzebę dalszej rozbudowy. Praca przy budowie tych ścian może być wykonywana przez siły robocze bez specjalnych kwalifikacji zawodowych i nadaje się wybitnie do systemu budowania szybkościowego przy użyciu tynkownic.

Na załączonych rysunkach fig. 1 przedstawia w układzie perspektywicznym ścianę warstwową z betonu o trzech siatkach jednej przestrzeni pustej i jednym polu wypełnionym, fig. 2 — w rzucie poziomym ścianę warstwową na siatkach o jednym polu wypełnionym i jednej przestrzeni pustej, fig. 3 — ścianę warstwową z betonu na siatkach o dwóch polach wypełnionych i jednej przestrzeni pustej w pośrodku, fig. 4 — ścianę warstwową z betonu na siatkach z trzema polami wypełnionymi i dwóch przestrzeniach pustych pośrodku.

Przykład 1.

Z bocznych ścian słupów A_1 , A_2 konstrukcji ramowej (fig. 1) w polu mającym być wypełnionym cegłą pozostawia się wystające u góry, dołu i środka słupów haki wbetonowane w słupy. Do tych haków H_1 , H_2 , H_3 (fig. 2) w odległości 35 mm od lica zewnętrznej słupów w granicach słupów napina się siatkę S_1 . Zamyka ona pole mające się wypełnić od zewnątrz budynku. W odstępnie 95 mm napina się równoległe do siatki S_1 siatkę S_2 , a w odległości 285 mm siatkę S_3 (fig. 2). W ten sposób pole pozostawione do wypełnienia murem zostaje zamknięte siatką również od zewnątrz budynku. Siatki do budowy ścian według wynalazku są wykonane o dwójakim zagęszczeniu oczek, np. siatki S_1 i S_3 o oczkach 15 mm, siatka S_2 o oczkach 5 mm, przy czym wszystkie siatki są czterokątne. Pierwsze przewiązanie K_1 , (rodzaj klamry z drutu o średnicy 5 mm) jest wykonane w odległości 15 cm od boków słupa A_1 , A_2 w kierunku drugiego słupa. W odległości 60 cm od pierwszego przewiązania, to jest od pierwszej klamry, jest umieszczona druga klamra K_2 . W połowie odległości między pierwszą a drugą klamrą następuje przewiązanie siatki S_2 z siatką S_3 .

Przewiązania powtarzają się w tych samych odstępach. Klamry do przewiązań i usztywnienia spełniają swe zadania, łącząc pola siatek i utrzymują odstęp (odległość siatek).

Po czynnościach wstępnych, to jest po przytwierdzeniu i zamocowaniu siatek oraz przewiązaniu klamrami, przystępuje się do opryskiwania siatek zaprawą cementową w pierwszym narzucie, w stosunku 1:1. Opryskiwanie zaczyna się od strony zewnętrznej (siatka S_1) i wewnętrznej (siatka S_3). Siatka S_2 zasklepia się sama samoczynnie, obustronnie przez przelatującą oczkami zaprawę. Po ściągnięciu i stężeniu pierwszego narzutu opryskuje się siatkę S_1 i S_3 ponownie zaprawą cementową w stosunku 1:3. Po drugim opryskiwaniu i obciążaniu pacą utworzą się trzy ścianki, których grubość (zewnętrznej i wewnętrznej) nie powinna przekraczać 4 cm. Środkowa ścianka nie powinna być grubsza niż 3 cm, (fig. 1 i 2). Przestrzeń pomiędzy pierwszą a drugą ścianką od lica zewnętrznego ściany pozostawia się pustą.

Ściany tej pustej przestrzeni są klamrowane i co 1,20 m, są zamykane 15 centymetrową przestrzenią zabetonowaną od dołu do góry. Przestrzeń zabetonowana o wymiarze 6×15 cm. stanowi powiązanie i umocnienie ścianek. Pozostała przestrzeń B pomiędzy ścianą S_2 a S_3 , która w świetle muru mierzy 25 cm, wypełnia się całą betonem lekkim. W ten sposób powstaje ściana betonowana bez deskowania. Wykonana może być ona ręcznie lub maszynowo. W miejscach otworów okiennych lub drzwiowych 2 cm. od zakończenia siatek, a więc prawie w granicach otworu, przewleka się i zamocowuje u dołu i u góry drut o średnicy 5 mm, w celu usztywnienia obrzeża w siatce zewnętrznej i wewnętrznej.

Grubości ścian przykładowo podane na fig. 2 nie są wiążące i mogą być zmieniane stosownie do potrzeby i przeznaczenia budynku według obliczeń statycznych. Jako kruszywa do mieszanki betonu lekkiego można użyć żużla granulowanego pianistego w stosunku 1,5 : 10. Wytrzymałość betonu lekkiego na ściskanie wynosi 50 kg/cm^2 . Składniki na 1 m^3 betonu wynoszą: 200 kg cementu, 400 kg piasku, 950 kg żużla, 150—250 l wody. Ciężar objętościowy t/m^3 wynosi 1,50. Wymagana wytrzymałość na ściskanie według PN/B.06550 jako najmniejsza R_w po 28 dniach w stanie suchym wynosi 20 (wynik średni), 16 wynik pojedynczy — dla bloków i pustaków, niebrojonych do budowy ścian nośnych i działowych. Zestawiając wytrzymałość cegły dobrze wypalanej, która dochodzi do 150 kg/cm^2 z cegłą żużlową o wytrzymałości $25\text{--}35 \text{ kg/cm}^2$

widzi się, że wytrzymałość cegły żuźlowej jest 6-cio-krotnie mniejsza. Ale wytrzymałość muru z cegły jest uśredniona nie wytrzymałością cegły, a raczej wytrzymałością zaprawy, która decyduje o obciążeniu dopuszczalnym. Przy użyciu nawet najlepszej cegły obciążenie muru na zaprawie wapiennej wynosi do 8 kg/cm^2 (maszynowa); przy cegle zwykłej palonej 5 kg/cm^2 . Z tego porównania widzi się, że wytrzymałość cegły żuźlowej $25 - 35 \text{ kg/cm}^2$ uważać należy za zupełnie wystarczającą. Dla elementów konstrukcyjnych jest wymagana większa wytrzymałość bo $35 - 60 \text{ kg/cm}^2$, zależnie od wyników obliczeń statycznych. Jednakże beton lekki o kruszywie z żuźla granulowanego po czterech tygodniach posiada wytrzymałość dostateczną 50 kg/cm^2 . Ściany według wynalazku mają służyć do wypełnienia pola ścian szkieletu nośnego budynku, a więc wytrzymałość ich jest wystarczająca. W celu zwiększenia porowatości i narastania porządane jest stosowanie dodatków na 1 m^3 betonu lekkiego a mianowicie: 150 g kałafonii, 200 g kleju kostnego, 20 g wodorotlenku sodu, uzależniając podany skład od wagi gotowego betonu. Zastanawiając się nad wartością izolacyjną betonu z żuźla granulowanego widzi się, że przekracza on znacznie wartość izolacyjną cegły. Współczynnik przewodnictwa ciepła cegły wynosi 0,7, natomiast betonu z żuźla granulowanego 0,3. Przy stosowaniu lekkiego nakładu uzyskać można zmniejszenie współczynnika do 0,2, tym samym ściany z betonu lekkiego o kruszywie z żuźla granulowanego będą znacznie cieńsze od ścian sporządzonych z cegły, np. grubościom ścian z cegły w centymetrach: 27, 41, 55, 69, odpowiadają następujące grubości ścian z żuźla: 14 cm, 22 cm, 30 cm, 39 cm, co przynosi duże oszczędności na przekrojach konstrukcji. Wprowadzenie do ścian, według wynalazku, kilku materiałów o różnej gęstości stwarza najlepszą izolację dźwiękową. Na granicy każdej z warstw następuje wewnętrzne odbicie fali głosowej. Stanowi to efekt izolacyjny znacznie lepszy aniżeli przy ścianie jednolitej. Wadą betonu lekkiego o kruszywie z żuźla granulowanego jest jego znaczna nasiąkliwość na wodę 10—15 proc., wskutek czego wprowadzenie okładzin (cienkich ścianek) warstwowo stanowi osłonę i skutecznie przeciwdziała zawilgoceniu.

Przykład II.

Do wypuszczonych z bocznych ścian słupów, konstrukcji ramowej szkieletu, haków przy twierdza się siatkę S'_1 , napinając ją. Jako pierwszą zakłada się siatkę od lica zewnętrznego słupów z 35 mm zagłębieniem, z którego

20 mm pozostawia się na narzut pierwszego i drugiego opryskiwania i 15 mm na wyprawę. Siatka S'_1 zamyka pole mające się wypełnić od strony zewnętrznej budynku. Siatkę S'_2 napina się w odległości 115 mm od siatki S'_1 , siatkę S'_3 — w odległości 90 mm od siatki S'_2 , a siatkę S'_4 , która zamyka od zewnątrz pole muru w odległości 175 mm od siatki S'_3 . Pole przeznaczone do wypełnienia zostało w ten sposób zamknięte dwoma siatkami S'_1 i S'_4 od strony zewnętrznej i wewnętrznej. Dwie zaś z siatek S'_2 i S'_3 podzieliły to zamknięte pole na trzy przegrody.

Przewiązania siatki S'_1 z siatką S'_2 na całej długości łączą obie siatki co 45 cm. Przewiązania siatki S'_2 z siatką S'_3 następują co 80 cm. W przestrzeni między siatką S'_2 a siatką S'_3 przewiązania oddzielają od siebie pasy $6 \times 15 \text{ cm}$ obustronnie zabetonowane. Pola o długości 80 cm na całej długości są zamkniętą pustą przestrzenią. Siatka S'_3 jest łączona z siatką S'_4 przewiązaniem co 50 cm. W ten sposób usztywniona jest całość. Przewiązania K'_1 (klamry) są robione z drutu grubości 5 mm. Spełniają one dwa zadania: zasadnicze łączą pola siatek, pomocnicze utrzymują odstęp (odległości siatek) przed usztywnieniem całkowitym. Przewiązania K'_2 w pionowym układzie następują co 50 cm. Po przytwierdzeniu i zamocowaniu siatek oraz przewiązaniu klamrami przystępuje się do opryskiwania siatek zaprawą cementową w pierwszym narzucie w stosunku 1:1. Opryskuje się od strony zewnętrznej, a następnie wewnętrznej, a więc pierwszą i czwartą siatkę. Dwie siatki środkowe zostaną samoczynnie wypełnione i wyprawione przez przelatującą zaprawę. Po ściągnięciu i stężeniu pierwszego narzutu, opryskiwuje się poraz drugi powierzchnię zewnętrzną i wewnętrzną zaprawą cementową w stosunku 1:3. Po drugim opryskiwaniu i obciążeniu pacą utworzą się cztery ścianki. Grubość zewnętrznej i wewnętrznej ścianki nie powinna przekraczać 4 cm, środkowych — 3 cm. (fig. 3). Przestrzeń pomiędzy pierwszą a drugą, oraz pomiędzy trzecią a czwartą siatką wypełnia się betonem lekkim. Pole pomiędzy drugą a trzecią siatką pozostaje puste. W ten sposób powstaje ściana betonowana bez odeskowania. Siatki zewnętrzna i wewnętrzna posiadają oczka 15 mm, siatki środkowe — 5 mm. W miejscach otworów okiennych lub drzwiowych 2 cm od zakończenia siatek, prawie w granicach samego otworu, przewleka się zamocowany u dołu i u góry drut o średnicy 5 mm, który usztywnia obrzeża siatek. Podane przykładowo na fig. 3 grubości ścian nie są wiążące i mogą być zmieniane we-

dług obliczeń statycznych stosownie do potrzeby i przeznaczenia budynku. Do wypełnień można stosować beton lekki, jak w przykładzie I. Gdyby siatka używana do wykonania była w rolkach o szerokości 1,25 m, byłoby pożądane, ażeby pasy podokienne i nadokienne były całe na długość.

Przykład III. Do haków wypuszczonych z bocznych ścian słupów u dołu, góry i w środku przytwierdza się siatkę S''_1 począwszy od lica zewnętrznego słupów z 35 mm cofnięciem jej w głąb. Wgłębienie to wypełni narzut pierwszego i drugiego opryskiwania o grubości 20 mm, a pozostałe 15 mm wyprawa. Od siatki S''_1 w odległości 115 mm przymocowuje się siatkę S''_2 , następnie w odległości 70 mm siatkę S''_3 , a w odległości 90 mm siatkę S''_4 w odległości 70 mm siatkę S''_5 , a w odstępie 155 mm siatkę S''_6 . Siatki zewnętrzna S''_1 i wewnętrzna S''_6 posiadają oczka 20 mm, siatki S''_2 i S''_5 oczka 15 mm, siatki S''_3 i S''_4 oczka 5 mm. Przewiązania następują w odstępach uwidoczonych w przykładzie II. Po przytwierdzeniu, zamocowaniu i przewiązaniu klamrami z drutu o grubości 5 mm, przystępuje się do ospryskiwania powierzchni zewnętrznej siatek S''_1 i S''_6 w ten sam sposób jak w obu poprzednich przykładach. Siatki S''_2 , S''_3 , S''_4 , S''_5 samoczynnie wypełniają się przelatu-
jącą od zewnętrznej i wewnętrznej strony zaprawą. Po 24-ch godzinach przystępuje się do wy-

pełnienia betonem lekkim przestrzeni B'_1 pomiędzy siatką S''_1 a S''_2 , B'_2 pomiędzy siatką S''_3 a S''_4 , B'_3 pomiędzy siatką S''_5 a S''_6 . Pola pomiędzy siatkami $S''_2 - S''_3$ i $S''_4 - S''_5$ pozostają niewypełnione. Powtarzające się pasy pustki przebiegają na szerokość 80 cm i na całą wysokość. Gdyby przy pierwszym narzucie zaprawa nie miała się siatek, należy siatki powlec mlekiem cementowym przed przystąpieniem do opryskiwania.

Zastrzeżenia patentowe

1. Ściana warstwowa sporządzona z siatek druczanych i betonu, znamienna tym, że oddalone od siebie siatki druczane połączone ze sobą przewiązaniem z drutu, usztywniającymi te siatki i utrzymującymi je w wymaganej odległości są sprężone o różnym zagęszczeniu oczek.
2. Ściana według zastrz. 1, znamienna tym, że siatki od strony zewnętrznego i wewnętrznego lica ściany są ospryskiwane zaprawą cementową, a powstałe pomiędzy przestrzeniami wypełnionymi lekkim betonem, puste przestrzenie stanowią przewody dla ogrzanego powietrza doprowadzonego z kotła centralnego ogrzewania.

Henryk Jabłoński

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

Fig. 1

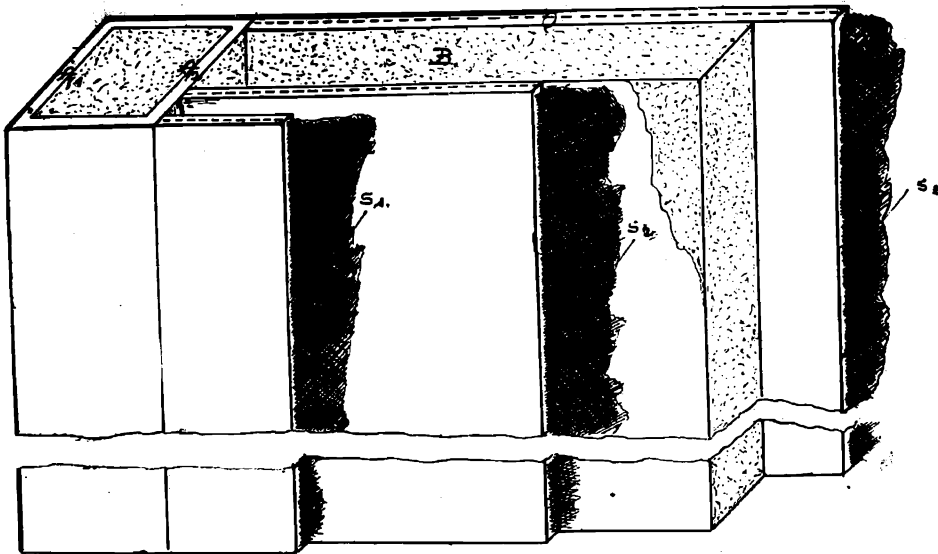


Fig. 4

