



E04c 2/36

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 41002

Bellrock Gypsum Industries Limited
Chertsey, Anglia

43/-
80a, 48/-
Kl. 37b, 2/02

37b, 1/74

Prefabrykowana płyta budowlana z okładzinami z gipsu, sposób jej wyrobu oraz urządzenie do stosowania tego sposobu

Patent trwa od dnia 3 października 1953 r.

Wynalazek dotyczy prefabrykowanych płyt budowlanych oraz sposobu i urządzenia do ich wyrobu, przy czym płyty te lub bloki (zwane poniżej płytami) są wykonywane z gipsu lub innej dającej się formować masy i składają się z jednej lub dwu okładzin oraz z komórkowego rdzenia umieszczonego przy okładzinie lub między okładzinami, a komórki te (np. o kształcie sześciokąta) są ustawione swymi osiami pod kątem prostym do okładziny lub okładzin.

Przedmiotem wynalazku jest płyta, sposób jej wyrobu i urządzenie do stosowania tego sposobu. Płyty nadają się przy masowej produkcji do wykonywania ścian, przepierzeń, podłóg lub dachów, mogących wytrzymać znaczne obciążenia.

Wynalazek ma również za zadanie wykonywanie płyt posiadających parę okładzin, z których jedna stanowi jednolitą całość z tworzącym rdzeń komórkowy materiałem ściennym, druga zaś jest silnie związana z tym materia-

łem złączem konstrukcyjnym lub układem klinowym poza wiązaniem gipsu.

Wynalazek polega poza tym na wykonywaniu rdzenia komórkowego w jednej całości z okładziną, przy zastosowaniu urządzenia składającego się z większej liczby albo układu gumowych lub też wykonanych z innych materiałów elastycznych i podatnych, pustych czopów o zewnętrznym kształcie odpowiadającym komórkom, rozmieszczonych w odpowiednich odstępach jeden od drugiego na ścianie okładziny, przy czym formowanie komórek dokonuje się przez zanurzenie powyższych czopów w zbiorniku z gipsem (albo przez nalewanie lub też wtłaczanie gipsu w przestrzenie między czopami) a po związaniu się gipsu, powoduje się skurcz tych czopów, co ułatwia ich wyjęcie. Przy wykonywaniu płyt z okładzinami z obydwóch stron, sposobem według wynalazku następuje odwrócenie pierwszej okładziny wraz z jej rdzeniem komórkowym i zanurzenie obrzeży komórek w drugim zbiorniku z gipsem.

Każdy czop jest pusty i ma kształt najlepiej ściętego, niskiego stożka lub ostrosłupa i służy do formowania wnętrza komórki o wybranym kształcie. Czop ze względów ekonomicznych jest najlepiej ukształtowany jako sześciobok (albo część sześcioboku), tak aby wytworzone komórki leżały wzajemnie na wzór plastra miodu.

Skurcz każdego czopa dla ułatwienia jego wyjęcia czy zwolnienia z gipsu, uzyskuje się przez zmniejszenie ciśnienia wewnętrznego (gazowego lub hydraulicznego) wytwarzanego wewnątrz pustego czopa.

Dalszą cechą podatnych czopów do formowania płyt z dwiema okładzinami (to jest po jednej z każdej strony płyty) jako całości związanej z rdzeniem komórkowym, stanowi zaopatrzenie niektórych lub wszystkich bocznych płaszczyzn czopa w rowek lub rowki albo w występ lub występy w kierunku poprzecznym do osi czopa, najlepiej zanikających w narożach.

Wynalazek obejmuje również urządzenie do wykonywania płyt sposobem według wynalazku.

Na rysunku fig. 1 przedstawia widok aksonometryczny jednej odmiany dwuokładzinowej płyty z uwidocznieniem wewnętrznego układu sześciokątnych komórek, fig. 2 — w powiększeniu fragment płyty na fig. 1, fig. 3 i 4 przedstawiają rzut poziomy i przekrój gumowego lub wykonanego z podobnego materiału czopa, fig. 5 — przedstawia rzut poziomy zespołu czopów, ujętych ramą w całość, do formowania okładziny i komórkowego rdzenia płyty, fig. 6 — przekrój pionowy zespołu czopów uwidoczniionych na fig. 5, fig. 7 i 8 przedstawiają przekroje poprzeczne płyt różnej grubości.

W opisanym szczegółowo przykładzie płyty wykonanej według wynalazku (fig. 1 i 2 oraz 7 i 8) gipsowa okładzina *a* jest formowana jednocześnie z rdzeniem komórkowym *b* o sześciokątnych komórkach. Komórki płyty są pełnymi sześciokątami, za wyjątkiem komórek obrzeży które są fragmentami sześciokątów i są również formowane przez odpowiadające ich kształtom czopy. Płyta jest opasana ściankami obwodowymi czyli obrzeżami *c*, zaopatrzonymi w wgłębienia zewnętrzne. Ścianki komórek zwężają się od dna komórek i posiadają występy *d*, tworzące zaczepy do mechanicznego powiązania z gipsem drugiej okładziny *e*. Na fig. 8 uwidoczniiona jest grubsza płyta niż na fig. 7 i w tym ostatnim przypadku uwidoczniiony jest szereg występow *d*, na ściankach komórek, które nie kontaktują z gipsem, a które mają zastosowanie do jeszcze cieńszych płyt.

W niektórych przypadkach wiązanie na obrzeżach komórek może przyjąć kształt rowków zamiast występow.

Ścianki komórek są formowane z otworami *f* tak, aby komórki te łączyły się między sobą w celu umożliwienia ujścia powietrza, gdy ścianki komórki są umiejscawiane w gipsie drugiej okładziny *e* podczas formowania. Dna komórek, czyli wewnętrzne powierzchnie okładzin *a*, wewnątrz wgłębien komórek są wgłębione lub lekko wklęsłe.

Płyty są najlepiej formowane o długościach odpowiadających wysokości pokoi od podłogi do sufitu i mogą być formowane w długościach np. 2,45 m, 2,75 m lub 3,05 m.

Do wykonywania płyt gipsowych z dwoma okładzinami formuje się szereg czopów *A* (fig. 3, 4, 5 i 6) do ułożenia w szkielecie ramowym *B* łącznie ze stołem *C* dla formy pierwszej okładziny (fig. 6). w celu uformowania jednej okładziny jako monolitu z rdzeniem komórkowym, podczas gdy drugi stół *D* (fig. 7 i 8) jest przeznaczony do formowania drugiej okładziny mechanicznie związanej na końcach ścianek komórek.

Każdy czop *A* płyty jest uformowany z dostatecznie elastycznej gumy, aby mógł być odkształcony przez odpowiednie zmniejszenie ciśnienia powietrza wewnątrz. Czop ma kształt ostrego stożka ściętego lub ściętego ostrosłupa mającego za podstawę regularny sześciokąt, podczas gdy jego kołnierz *3* jest ukształtowany do zamocowania w sposób szczelny płytki zamykającej. Ścianki czopa posiadają wgłębienia *5a*, które stają się płytsze i zanikają w narożach. Tam gdzie standaryzowany czop jest przeznaczony do formowania płyt różnej grubości (to jest z cieńszym lub grubszym rdzeniem) umieszczonych jest równoległe kilka takich wgłębien np. *5b*, *5e*, *5d*.

Ścianki *5* czopa stanowią jedną całość z denkiem *2*, które może być grubsze lub cieńsze w stosunku do ścianek bocznych czopa. Stosunek grubości ścianek *5* do denka *2* jest uzależniony od stosunku powierzchni wystawionych na działanie ciśnienia powietrza, przy czym by powietrze użyte pod ciśnieniem przed lub w czasie zanurzenia czopa w gipsie oddziaływało na denko *2*, tak aby ono otrzymało wypukłość.

Na wybranych ściankach czopa, np. parze przeciwnych ścianek sześciokąta, są uformowane, żebra lub występy *7*, wychodzące osiowo z podstawy figury służące do uformowania otworów *f* w ściankach komórek. Strona *7a*

tych występów 7 winna być najlepiej ścięta ukośnie.

Podstawa czopu, może mieć występ 3a (fig. 3) w pobliżu kołnierza 3 do przyjęcia obrzeża płytki zamykającej 4, przy czym kołnierz ten jest złączony płytką przez przyklejenie lub za pomocą znanego bandaża 3b. Każde zamknięcie jest wyposażone w dwa pręty 8, wkręcone w w otwory w płytce 4, przystosowane do służenia jako zaczepy do podtrzymywania czopów w konstrukcji ramowej. Pręty te mają kształt rurek z otworami 8a tak, że mogą one służyć jako przewody powietrzne i jako narzędzia mocujące.

Czopy mogą być wykonywane w dowolnych odpowiednich wymiarach, przy czym ich szerokość wynosi 133 mm między równoległymi ściankami na ściętym wierzchołku i 143 mm przy podstawie, co daje odpowiednio mały kąt zbieżności. Osiowa długość czopa może przewyższać nieco 51, 76, 102 mm, a w niektórych przypadkach 151 mm albo mieć inną odpowiednią długość, w zależności od grubości elementów, które mają być uformowane.

W celu ustalenia standardowego czopa, którym można formować płyty od 51 mm do około 152 mm grubości, zmniejsza się stopień zbieżności stożka lub ostrosłupa tak, aby przy formowaniu komórek o większej długości osiowej, ich grubość w podstawie nie była zbyt wielka przy wzajemnym rozmieszczeniu czopów do formowania żeberk komórek dostatecznej grubości i odpowiedniej wytrzymałości.

W celu uniknięcia trudności z powodu uszkodzeń uformowanych żeberk w komórkach płyt o grubości 152 mm, robi się modyfikację sposobu wiązania czopów, a mianowicie: każdy czop zostaje wyżłobiony w kierunku podstawy dla grubych płyt, a zaopatrzony w żeberka w kierunku ściętego końca dla płyt cieńszych. Żeberka te na czopie tworzą odpowiednie rowki (zamiast żeberk) w ściankach komórek gdy są one formowane, a jego powierzchnie zostają ściągnięte pod działaniem zmniejszonego ciśnienia powietrza.

Odpowiednia liczba czopów A do formowania płyty jest ustawiona i zmontowana na ruszcie czy urządzeniu ramowym B, zawierającym poprzeczki 9 przypawane do podłużnych kątowników 10 i 10 a. Czopy A są zawieszane na poprzeczkach 9. Elementy poprzeczne 9 i podłużne 10 podtrzymują również elementy pionowe jak elementy korytkowe 11, podtrzymujące zawiasowo umocowane elementy przewodnicze 12 do ustawiania według boków lub klap

opisanego poniżej stołu do pierwszego formowania. Każdy pionowy element korytkowy (fig. 5) służy również jako podstawa dla nastawnej stopy 11a, która działa jako oparcie na listwie bocznej stołu z formą (opisanego poniżej) i jest pionowo przesuwana w elemencie korytkowym oraz jest zamocowana nastawnie z umożliwieniem ustawienia pionowego.

Części przewodnicze 12 obejmują parę płyt pomocniczych obracalnych około 12a (fig. 6) i posiadających poprzeczne krążki 12b. Para dźwigni kątowych 15 obracalnych około 15a i zakończonych noskami 15b łączy się ze sobą prętem 15c. Na rysunku noski 15b wypychają krążki 12b w pozycję sprzęgnięcia, gdy zaś dźwignie są przekręcone w dół o 90°, części 12 są wolne i mogą odsunąć się od pozycji sprzęgnięcia.

Elementy końcowe konstrukcji ramowej są przyłączone do ram pomocniczych 14 (fig. 5) dla wygody w montowaniu czopów częściowych A2 lub dla wykonywania płyt różnej długości, przy czym elementy podłużne 10 posiadają otwory 10b służące do podnoszenia względnie opuszczania konstrukcji ramowej z czopami do zanurzania czopów w masie gipsowej stołu formierskiego.

Mechanizm lub wyciąg podnoszenia pionowego tego urządzenia, może być zmontowany na wózkach przesuwanych po szynach w celu poziomego przesuwu całości konstrukcji ramowej.

Czopy są ze sobą połączone pneumatycznie w dowolny odpowiedni sposób dla zapewnienia równego i jednoczesnego rozdziału ciśnienia powietrza doprowadzonego główną rurą 16 przebiegającą wzdłużnie ponad kątownikiem środkowym 10a, do którego rura 16 jest przymocowana w pewnych odstępach za pomocą klamerek 17. Rura 16 może być również przyłączana za pomocą odpowiedniego kurka trzykanałowego do zasilacza powietrza sprężonego i urządzenia ssącego (nie pokazanego na rysunku). Rurkowe pręty 8 czopów, mają przyłączone giętke rurki 18 z gumy lub podobnego materiału, łączące pręt 8 jednego czopa z prętem 8 czopa sąsiedniego. Dla wygody w rozdziale ciśnienia pneumatycznego, czopy mogą być przyłączane grupami za pomocą giętkich połączeń 18a do rury głównej 16. W rzucie poziomym (fig. 5) strzałki z prawej strony figury oznaczają odpowiednie połączenia międzygrupowe obejmujące czopy o całych sześciobokach i czopy o sześciobokach częściowych.

Stół formierski C (fig. 6) do wykonywania pierwszej operacji formowania zawiera złożoną płytę dolną 19 usztywnioną żeberkami 19a. Boczne i końcowe obrzeża tego stołu mają zawia-

sowe kłapy 20. Każda kłapa 20 posiada wystającą listwę 20a służącą jako podpora dla stóp 11a pionowych bocznych i końcowych elementów korytkowych 11, na konstrukcji ramowej B zespołu czopów.

Wewnętrzne strony kłap 20 są zaopatrzone w szerokie żebra 20b, ciągnące się poziomo i służące do formowania rowków wewnętrznych obrzeżach płyt. Żebra te są tak ukształtowane, iż mogą formować głębszy kanał w strefie środkowej po obrzeży płyt.

Otwory (nie pokazane) w końcach kłap 20 są formowane tak aby powietrze mogło uchodzić z komórek podczas operacji drugiego formowania. Podczas operacji pierwszego formowania otwory te są zamknięte, odpowiednimi, wyjmowanymi kołkami.

Forma D dla drugiej okładziny, używana w operacji drugiego formowania jest podobna do opisanego stołu C pierwszego formowania z tym wyjątkiem, że boczne i końcowe kłapy 22 (fig. 7 i 8) mają gładkie wewnętrzne i zewnętrzne powierzchnie i podczas drugiego formowania mają spoczywać poza kłapami 20 stołu pierwszego formowania, z urządzeniem, przy którym zewnętrzne części kłap 20 są przesuwane w kierunku pionowym na wewnętrznych płaszczyznach kłap 22. Wysokość pionowa kłap zależy od grubości formowanej płyty i odpowiada wymiarom kłap 20 stołu pierwszego formowania. Górny brzeg kłap 22 działa jako oparcie dla występu oporowego 20c kłapy 20 stołu pierwszego formowania dla ustalenia dolnej pozycji przy opuszczaniu go na stół drugiego formowania.

Podczas formowania może być zastosowane wibrowanie wielkiej częstotliwości czy też inne, do stołu pierwszego formowania lub obydwóch stołów, albo do konstrukcji ramowej B podtrzymującej czopy, wskazane jest również użycie wibracji prostoliniowej albo takich, które są ograniczone do płaszczyzny równoległej do okładzin.

Przy formowaniu płyty, proces formowania ścianek b (fig. 1) komórek łącznie z pierwszą okładziną a jest następujący:

Czopy A zmontowane na konstrukcji ramowej B są podnoszone pionowo na odpowiednią wysokość ponad stołem formierskim C pierwszego formowania.

Stół C formujący pierwszą okładzinę, zostaje napełniony gipsem, dostatecznie płynnym aby umożliwić jego podnoszenie się w odstępach między czopowych gdy czopy są zanurzone w gipsie.

Sprężone powietrze wpuszcza się do wszystkich czopów pod dostatecznym ciśnieniem aby podtrzymywało płaszczyzny czopów wbrew naciskowi gipsu i powodowało aby płaszczyzna 2 stała się lekko na zewnątrz wypukła.

Następnie konstrukcja ramowa 3 zostaje opuszczona, będąc prowadzona w płytkach 12 zaopatrzonych w krążki, przy czym płytki 12 są zaciśnięte przez docisk dźwigni krzywkowych 15, aż wierzchołki czopów dotkną powierzchni gipsu, po czym czopy zanurzają się w gipsie pod wpływem siły grawitacyjnej aż stopy 11a pionowych elementów korytkowych 11 oprą się o listwy 20a.

Pionowe klinowego kształtu występy 7 czopów, formują wcięcia czy otwory f (fig. 2) w ściankach komórek tak aby była swobodna komunikacja między wnętrzem jednej komórki i drugiej dla zabezpieczenia przed zamknięciem w nich powietrza podczas drugiej operacji formowania. Podczas gdy to formowanie odbywa się, poziome zatyczki są założone w otworach końcowych kłap 20 formy okładzinowej C, a po wyjęciu tych zatyczek po skrzepnięciu gipsu, odpowiednie przejścia zostaną utworzone tak, aby powietrze mogło uciec ze wszystkich wzajemnie komunikujących się wgłębień komórkowych podczas drugiej operacji formowania.

Po skrzepnięciu gipsu, ciśnienie powietrza jest zwolnione co pozwala na to, aby wypukłe powierzchnie wierzchołków czopów cofnęły się do pozycji normalnej. Po ucieczce sprężonego powietrza zostaje wykonane połączenie z źródłem podciśnienia i ciśnienia powietrza wewnątrz komórek zostaje zredukowane np. do około 150 mm słupa rtęci to jest do takiego ciśnienia, które powoduje wciągnięcie płaszczyzn czopa do środka i przyjęcie przez nie formy wklęsłej, zwalniając tym samym płaszczyzny te z kontaktu z gipsem i pozwalając czopom aby były wyciągnięte przez podniesienie konstrukcji ramowej B. Takie wyciągnięcie ma miejsce bez naruszenia żeber utworzonych na wewnętrznych płaszczyznach ścianek gipsowych tworzących wgłębienia komórkowe.

W ten sposób powstaje odlew gipsowy w pierwszym stole formierskim C, gotowy do drugiej operacji odlewania.

Przyjmując, że uchylnie zamocowane ściany drugiego stołu D (fig. 7, 8) zostały założone i na płytę odlewniczą 19a przy dostatecznej ilości gipsu dla uformowania drugiej okładziny e ustalonej grubości, odwracamy odłany element razem ze stołem C pierwszego formowania i tak ustawiamy nad drugim stołem D aby kłapy mogły być wsunięte wewnątrz kłap 22. Kołki za-

mykające otwory wylotowe w klapach końcowych stołu C usuwa się i element zostaje opuszczony mechanicznie lub ręcznie razem z odlewem gipsowym aż grzbiety ścianek komórkowych zetkną się i zagłębią w masę gipsową. Następnie element usadawia się pod własnym ciężarem (lub pod wpływem ciśnienia) i za pomocą wibracji, do z góry określonej pozycji, w której jest on zatrzymany przez oparcie się występu oporowego 20c na górnym obrzeżu klap 22.

Po skrzepnięciu gipsu, klapy ścianowe 20 obydwu stołów zostają zwolnione z zaczepów i wychylone na zewnątrz, stół C pierwszego formowania zostaje podniesiony i wykończony element oddzielony od powierzchni drugiego stołu D.

Dla którejkolwiek czy dla obydwóch tych operacji odlewania może być użyty sam gips lub gips zbrojony, względnie zmieszany z włóknem roślinnym lub mineralnym, przy czym na ścianki komórek może być użyty pianogips na jedną lub obydwie ścianki. W niektórych przypadkach może być wskazane wypełnienie uformowanych komórek piano-gipsem zamiast pozostawienia ich pustych.

Według odmiany sposobu, druga okładzina może być uformowana z gipsu lub cementu skombinowanego z emulsją asfaltową lub smółką lub innym odczynnikiem wodoodporniającym, tak, aby cała ta okładzina była wodoodporna.

Zastrzeżenia patentowe

1. Prefabrykowana płyta budowlana z okładzinami z gipsu, znamienna tym, że gipsowa okładzina z jednej strony ma komórki stanowiące całość z gipsem tej okładziny oraz człony wiążące na ściankach komórek a druga okładzina po przeciwnej stronie płyty, ma grzbiety ścianek tworzących komórki tak zagłębione, by były objęte człony wiążące komórek pierwszej okładziny, wskutek czego druga okładzina jest mechanicznie związana ze ściankami komórek pierwszej okładziny.
2. Płyta według zastrz. 1, znamienna tym, że ścianki komórek mają otwory, tworzące przejścia między jedną komórką i sąsiadującą, a obrzeża ograniczające boki płyty mają otwory wylotowe.
3. Płyta według zastrz. 1, znamienna tym, że wnętrza komórek mają spody wgłębione.
4. Płyta według zastrz. 1, znamienna tym, że okładziny po obydwóch stronach płyty ma-

ją ścianki tworzące komórki między tymi okładzinami a osie tych komórek są prostopadłe do okładzin, i jedna z okładzin stanowi całość oraz jest jednolita ze ściankami komórek, obrzeża zaś ścianek mają zaczepy, przy czym druga okładzina jest utworzona z gipsowej wodoodpornej masy i jest związana mechanicznie ze ściankami komórek pierwszej okładziny mając zaczepy w nią wpuszczone.

5. Sposób wyrobu płyty według zastrz. 1—4, znamienny tym, że formuje się (odlewa) okładzinę dla jednej strony płyty razem i jednocześnie z formowaniem (odlewaniem) gipsowych ścianek tworzących komórki stanowiących jej część i wystających z tej okładziny, przez wtłoczenie w masę gipsową będącą w zbiorniku, zespołu pustych, podatnych gumowych lub wykonywanych z podobnych materiałów czopów ułożonych przestrzennie w celu utworzenia odstępów na ścianki tworzące komórki, przy czym pod wpływem tężenia gipsu podatne czopy kurczą się i wówczas wyciąga się cały zespół czopów z uformowanej płyty.
6. Sposób według zastrz. 5, znamienny tym, że po wyjęciu zespołu pustych podatnych czopów odwraca się uformowany jednostronnie element razem z urządzeniem formującym i zanurza grzbiety uformowanych ścianek komórkowych i profili zaczepowych na nich uformowanych w drugim zbiorniku z gipsem w celu uformowania i mechanicznego zmocowania z nimi drugiej okładziny po przeciwnej stronie płyty.
7. Sposób według zastrz. 6, znamienny tym, że skurcz czopów wywołuje się przez połączenie wnętrza czopów z źródłem podciśnienia.
8. Sposób według zastrz. 7, znamienny tym, że przed zanurzeniem czopów, ciśnienie hydrauliczne doprowadza się od wewnątrz czopów, w celu umocnienia ścianek czopów przeciwko ciśnieniu gipsu i do usunięcia powietrza, które mogło by być zamknięte w formowanych komórkach pod czopami.
9. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 5—8, znamienne tym, że ma konstrukcję ramową z zamocowanym w niej w odstępach szeregiem pustych podatnych gumowych lub wykonanych z podobnego materiału czopów, o kształcie ściętych stożków lub ostrosłupów, przy czym każdy czop ma na stronie zewnętrznej wgłębienia lub występy zaczepowe do wytwarzania odstępów

formujących ścianki komórek oraz stół formierski jako zbiornik na gips z uchylnymi bocznymi klapami i przewody rurowe łączące wnętrza tych czopów z źródłem podciśnienia.

10. Urządzenie według zastrz. 9, znamienne tym, że ma drugi stół formierski na drugą masę gipsową z uchylnymi klapami bocznymi i narząd do dokładnego ustawiania pierwszego stołu w stosunku do drugiego stołu, gdy pierwszy stół z częściowo uformowanym elementem zostaje odwrócony dla zanurzenia ścianek komórek w drugiej masie gipsu do formowania drugiej okładziny.

11. Urządzenie według zastrz. 10, znamienne

tym, że czopy na swych zewnętrznych płaszczyznach mają boczne występy wychodzące pionowo z podstawy czopów służące do formowania otworów w ściankach komórkowych w celu wytworzenia hydraulicznej łączności między komórkami, a kłapy stołu formierskiego mają otwory oraz wyjmowane czopy wchodzące w te otwory i wystające do wewnątrz w celu formowania otworów wylotowych do zwalniania ciśnienia w komórkach zamkniętych gipsem okładziny drugiego stołu formierskiego.

Bellrock Gypsum Industries
Limited

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych



