

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

73230

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 30.03.1971 (P. 147218)

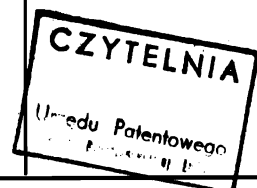
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 05.04.1973

Opis patentowy opublikowano: 10.09.1975

Kl. 37a,1/60

MKP E04b 1/60



Twórca wynalazku: Bogdan Braun

**Uprawniony z patentu tymczasowego: Biuro Studiów i Projektów Handlu
Wewnętrzznego, Warszawa (Polska)**

Połączenie przegubowe płyt prefabrykowanych z elementem nośnym

1

Przedmiotem wynalazku jest połączenie przegubowe płyt prefabrykowanych z elementem nośnym w szkieletowych konstrukcjach odkształcalnych, zwłaszcza narażonych na odkształcenia i ruchy ciągle terenu na przykład takie, jak szkody górnicze.

Znane i stosowane dotychczas połączenie przegubowe płyt prefabrykowanych z elementem nośnym jest wykonywane jako połączenie płyt ze sobą za pomocą wypuszczonego z nich zbrojenia zakotwionego w betonie połączeniowym ułożonym pomiędzy płytami i swobodne ich oparcie na elemencie nośnym.

Połączenie to pozwala na obrót jednocześnie obu płyt na elemencie nośnym, na przenoszenie sił poziomych pomiędzy płytami i sił pionowych z płyt na element nośny.

Niedogodnością tego połączenia jest to, że poszczególne płyty nie posiadają możliwości niezależnych obrotów względem siebie jak też niezależnych obrotów względem elementu nośnego; połączenie przenosi siły poziome z płyt na element nośny i odwrotnie jedynie w zakresie siły tarcia występującej pomiędzy elementami, i w związku z tym płyty nie mogą stanowić elementu konstrukcyjnego szkieletu (układu ramowego) usztywniającego budynek w kierunku prostopadłym do elementów nośnych.

Znane jest także swobodne oparcie płyt na elemencie nośnym (z zabezpieczeniem płyt przed zsunieniem się z elementu nośnego przy znacznych odkształceniach budynku), przy czym płyty nie są ze

2

sobą powiązane. Każda z płyt tego połączenia posiada możliwość niezależnego obrotu na elemencie nośnym.

Niedogodnością tego połączenia jest to, że nie pozwala ono na przekazywanie sił poziomych pomiędzy płytami, a siły poziome z każdej płyty są przekazywane na element nośny niezależnie i również jedynie w zakresie siły tarcia, tym bardziej więc płyty te nie mogą stanowić elementu konstrukcyjnego szkieletu ani ciągłej tarczy usztywniającej budynek.

Wszelkie znane dotąd próby połączenia ze sobą trzech elementów na przykład dwu płyt z elementem nośnym, zapewniające równocześnie przegubowość ich połączenia i przegubowość ich oparcia przy zachowaniu współpracy statycznej tj. przenoszeniu sił ściskających i rozciągających, prowadziły zawsze do powstawania węzłów sztywnych.

Reasumując — ogólna niedogodność przedstawionych wyżej znanych rozwiązań wynika stąd, że nie zapewniają one odpowiedniego połączenia prefabrykowanych elementów szkieletu podlegającego różnym nierównomiernym odkształceniom co uniemożliwia wykonywanie konstrukcji, w których prefabrykowane płyty umieszczone na elementach nośnych takich na przykład jak dźwigary, stanowiłyby element konstrukcyjny tego szkieletu.

Celem wynalazku jest usunięcie powyższych niedogodności i opracowanie takiego połączenia prefabrykowanych płyt ze sobą i z elementem nośnym, które umożliwia niezależny obrót każdej płyty na

elemente nośnym przy jednoczesnym przekazywaniu sił poziomych, to znaczy połączenia zapewniającego jednocześnie przegubowość powiązania płyt ze sobą i przegubowość ich oparcia.

Cel ten osiągnięto konstruując połączenie przegubowe płyt prefabrykowanych z elementem nośnym według wynalazku, w którym wystające z dwu stron osi podłużnej elementu nośnego pręty połączeniowe, korzystnie o przekroju prostokątnym, są skrzyżowane na kształtowniku podłużnym, korzystnie o przekroju okrągłym, i wygięte bezpośrednio ponad warstwą rozkładającą naciski liniowe od płyt prefabrykowanych, ułożoną na górnej powierzchni elementu nośnego, równolegle do niej, oraz są zakończone idącymi ku górze, w betonach połączeniowych, odcinkami kotwiącymi. Kształtownik podłużny, równoległy do osi elementu nośnego, jest umieszczony w warstwie rozkładającej naciski liniowe, w osi szczeliny dzielącej betony połączeniowe, stanowiące przedłużenie płyt prefabrykowanych. Pręty zbrojeniowe wychodzące z płyt prefabrykowanych są zakotwione w betonach połączeniowych, które są zmonolicone przy użyciu prętów konstrukcyjnych idących równolegle do krawędzi płyt prefabrykowanych.

Odcinki prętów połączeniowych odgięte równolegle do warstwy rozkładającej naciski liniowe od płyt prefabrykowanych są odizolowane od niej i od betonów połączeniowych, korzystnie warstwą lepiku lub smoły, a górna powierzchnia tej warstwy jest odizolowana od umieszczonych na niej płyt prefabrykowanych oraz betonów połączeniowych, korzystnie za pomocą lepiku lub doklejonych pasm papy. Szczelina rozdzielająca betony połączeniowe posiada w górnej części uszczelnienie. Szerokość tej szczeliny jest uzależniona od przewidywanych odkształceń połączenia.

Warstwa rozkładająca naciski liniowe od płyt prefabrykowanych, wykonana korzystnie z zaprawy cementowej, jest ułożona na górnej powierzchni elementu nośnego.

Odmiana połączenia przegubowego polega na tym, że w szczelinie rozdzielającej betony połączeniowe, między płytami prefabrykowanymi, jest umieszczona ściśliwa przekładka dystansowa.

Kolejna odmiana połączenia przegubowego polega na tym, że pręty połączeniowe są zakotwione w warstwie betonu ułożonej na elemencie nośnym, w której również są zakotwione pręty wychodzące z elementu nośnego, przy czym warstwa betonu jest zmonolicona prętami równoległymi do osi elementu nośnego, a kształtownik podłużny, korzystnie w tym przypadku o przekroju teowym, jest umieszczony w warstwie betonu ułożonej na elemencie nośnym i w warstwie rozkładającej naciski liniowe od płyt.

Połączenie według wynalazku spełnia całkowicie postawione zadania. Zapewnia przegubowość powiązania trzech łączonych elementów przy jednoczesnym przekazywaniu sił poziomych. Elementy konstrukcyjne szkieletu powiązane ze sobą połączeniem według wynalazku, nie tylko przenoszą siły ale jednocześnie mogą obracać się w sposób od siebie niezależny. Ma to szczególne znaczenie dla konstruowania odkształcalnych konstrukcji szkieletowych narażonych na nierównomierne osiadanie podpór

wywołane na przykład występowaniem gruntów o dużej lub nierównomiernej ściśliwości lub uszkodzeniami górnictwami. Odkształcenia konstrukcji budynku nie wywołują niszczących zmian w połączeniu w postaci zniszczenia płyt, elementów nośnych, prętów lub betonu. Nośność połączenia i wszystkie jego elementy są dokładnie ustalane obliczeniowo, co zapewnia ich praktyczną niezniszczalność nawet w najtrudniejszych warunkach działania.

Wykonanie połączenia jest technicznie łatwe i proste, gdyż nie wymaga ono specjalnej konstrukcji i kształtowania łączonych elementów, a zatem pozwala na konstruowanie przegubowych połączeń elementów prefabrykowanych powszechnie stosowanych, a w szczególności typowych. Jego wykonanie w warunkach istniejących w budownictwie, a w szczególności w warunkach placu budowy, nie nastręcza trudności technicznych i sprowadza się do stosowania elementów połączeniowych o stopniu trudności wykonania zbrojenia w żelbecie.

Korzyści ekonomiczne wynikają z uproszczenia odkształcalnych budynków szkieletowych z elementów prefabrykowanych i rozszerzenia zakresu ich stosowania, na przykład na słabych gruntach.

Przykładowe rozwiązanie połączenia przegubowego według wynalazku pokazano na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój poprzeczny połączenia, fig. 2 — przekrój poprzeczny odmiany połączenia i fig. 3 — także przekrój innej odmiany połączenia.

Połączenie przegubowe płyt prefabrykowanych z elementem nośnym według wynalazku zawiera pręty połączeniowe 2 wychodzące z dwu stron osi podłużnej elementu nośnego 1, kształtownik podłużny 13, betony połączeniowe 5 i warstwę 3 rozkładającą naciski liniowe od płyt prefabrykowanych 4.

Pręty połączeniowe 2, o przekroju okrągłym, prostokątnym lub kwadratowym, są skrzyżowane na kształtowniku 13, korzystnie o przekroju okrągłym, umieszczonym w warstwie 3 rozkładającej naciski liniowe, w osi szczeliny 7 dzielącej betony połączeniowe 5, bezpośrednio ponad warstwą 3 i odgięte równolegle do niej na odcinku 9 oraz są zakończone idącymi do góry, w betonach połączeniowych 5, odcinkami kotwiącymi 6.

Pręty zbrojeniowe 10 wychodzące z płyt prefabrykowanych 4 są zakotwione w betonach połączeniowych 5, które są zmonolicone prętami konstrukcyjnymi 11 równoległymi do krawędzi płyt prefabrykowanych, prostopadle do płaszczyzny przekroju na rysunku.

Betony połączeniowe 5 stanowią przedłużenie płyt prefabrykowanych 4 i są przedzielone szczeliną 7 umożliwiającą obrót płyt prefabrykowanych 4 względem siebie. Szczelina 7 jest przykryta elastycznym uszczelnieniem 12, a jej szerokość jest uzależniona od przewidywanych odkształceń całego połączenia.

W celu wyeliminowania sił adhezji odcinki 9 prętów połączeniowych 2 są odizolowane od warstwy 3 i od betonu połączeniowego 5, korzystnie warstwą lepiku lub smoły, a górna powierzchnia warstwy 3 jest odizolowana od umieszczonych na niej płyt prefabrykowanych 4 i betonów połączeniowych 5, korzystnie lepikiem lub doklejonymi pasmami papy.

5

Warstwa 3, rozkładająca naciski liniowe od płyt prefabrykowanych 4, jest ułożona na powierzchni elementu nośnego 1 i wykonana najkorzystniej z zaprawy cementowej.

Niekiedy w szczelinie 7 umieszcza się przekładkę dystansową 8, z materiału ściśliwego na przykład miękkiej płyty pilśniowej, z elastycznym uszczelnieniem 12, co upraszcza wykonanie betonów połączeniowych 5.

W przypadkach gdy używa się elementów nośnych nie przystosowanych do tego typu połączenia, na przykład typowych, zachodzi konieczność ułożenia na tych elementach nośnych 17 warstwy betonu 14, w której kotwi się dolne odcinki prętów połączeniowych 2 i w której również są zakotwione pręty 15 wychodzące z elementu nośnego 17, łączące element nośny 17 z warstwą betonu 14. Warstwa betonu 14 jest zmonoliconą podłużnymi prętami 16. Przy takim rozwiązaniu kształtownik podłużny 13, korzystnie o przekroju teowym, jest umieszczony zarówno w warstwie betonu 14 jak i w warstwie 3 rozkładającej naciski liniowe.

W przykładowym rozwiązaniu przy odkształceniach połączenia według wynalazku obrót płyt 4 w górę następuje względem dolnej krawędzi a betonu połączeniowego 5, a obrót płyt 4 w dół następuje względem wewnętrznej krawędzi b żebra czołowego tej płyty 4.

Przy obrocie płyty 4 w górę, odcinek 9 pręta połączeniowego 2 zachowuje swoje pierwotne położenie w betonie połączeniowym 5, doznaje wraz z nim obrotu po łuku, a jednocześnie odgina się w miejscu skrzyżowania na kształtowniku podłużnym 13, przy czym kształtownik ten stabilizuje punkty wygięcia wszystkich prętów 2 połączenia na jednej osi podłużnej i przekazuje siły z prętów 2 jednej płyty 4 na pręty 2 drugiej, naprzeciwległej płyty 4.

Przy obrocie płyty 4 w dół, odcinek 9 pręta połączeniowego 2 odgina się w miejscu skrzyżowania na kształtowniku podłużnym 13 jak przy obrocie płyty w górę, a ponadto odgina się w miejscu wprowadzenia odcinka kotwiącego 6 w beton połączeniowy 5 na jednym z prętów konstrukcyjnych 11 i przemieszcza się w górę. Na skutek tego przemieszczenia odcinek 9 wysuwa się z betonu połączeniowego 5 i doznaje wydłużenia.

W związku z wysuwaniem się odcinka 9 z betonu połączeniowego 5 korzystnym przekrojem pręta połączeniowego 2 jest przekrój prostokątny, gdyż nie występuje wtedy dodatkowe mechaniczne kotwienie odcinka 9 w betonie połączeniowym 5, co może mieć miejsce przy przekroju okrągłym.

Wydłużenie odcinka 9 powoduje występowanie w prętach 2 naprężeń rozciągających. Utrzymanie nieznacznej wielkości tych naprężeń, nawet przy maksymalnych odkształceniach połączenia i dużych rozpiętościach płyt 4, jest uwarunkowane zachowaniem odpowiedniej długości odcinków 9 prętów połączeniowych 2, którą ustala się dokładnie znanymi metodami obliczeniowymi. Podobnie nośność połączenia ustala się dokładnie uwzględniając wielkości naprężeń w prętach 2 wynikających z ich wydłużenia od obrotu płyt 4. Rozstaw i przekrój prętów połączeniowych 2 zależy od występujących w połączeniu sił ściskających i rozciągających.

6

Miejsce szczeliny 7 wynika z przyjętych wartości obrotów płyt po obu stronach połączenia, powodujących odkształcenia liniowe odcinków 9 prętów połączeniowych 2. W przypadku przewidywania jednakowych obrotów płyt prefabrykowanych 4, a zatem jednakowych odkształceń liniowych odcinków 9 prętów połączeniowych 2 po obu stronach połączenia, celowym jest usytuowanie szczeliny w osi połączenia. Natomiast w przypadku przewidywania różnych obrotów płyt prefabrykowanych 4 po obu stronach połączenia, wydłużenia odcinków 9 prętów połączeniowych 2 są różne. W związku z tym usytuowanie szczeliny 7 wynika z długości tych odcinków tak dobranych, że wielkość powstających w nich naprężeń nie przekracza założonych wartości, co zapewnia właściwe funkcjonowanie połączenia nawet przy najbardziej niekorzystnych jego odkształceniach.

Zastrzeżenia patentowe

1. Połączenie przegubowe płyt prefabrykowanych z elementem nośnym, **znamiennie tym**, że wystające z dwóch stron osi podłużnej elementu nośnego (1) pręty połączeniowe (2), korzystnie o przekroju prostokątnym, są skrzyżowane na kształtowniku (13), korzystnie o przekroju okrągłym, i wygięte bezpośrednio ponad warstwą (3) rozkładającą naciski liniowe od płyt prefabrykowanych (4), równoległe do niej oraz są zakończone idącymi ku górze, w betonach połączeniowych (5), odcinkami kotwiącymi (6) przy czym kształtownik (13) jest umieszczony w warstwie (3), w osi szczeliny (7) dzielącej betony połączeniowe (5) a pręty zbrojeniowe (10) wychodzące z płyt prefabrykowanych (4) są zakotwione w betonach połączeniowych (5), które są zmonolicono prętami konstrukcyjnymi (11).

2. Połączenie przegubowe według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że odcinki (9) prętów połączeniowych (2) odgięte równoległe do warstwy (3) są odizolowane od niej i od betonów połączeniowych (5), korzystnie warstwą lepiku lub smoły, a górna powierzchnia warstwy (3) jest odizolowana od umieszczonych na niej płyt prefabrykowanych (4) oraz betonów połączeniowych (5), korzystnie lepikiem lub doklejonymi pasami papy, przy czym szczelina (7) rozdzielająca betony połączeniowe (5) posiada w górnej części uszczelnienie (12).

3. Połączenie przegubowe według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że warstwa (3) rozkładająca naciski liniowe od płyt prefabrykowanych (4), wykonana korzystnie z zaprawy cementowej, jest ułożona na powierzchni elementu nośnego (1).

4. Odmiana połączenia przegubowego według zastrz. 1 — 3, **znamiennie tym**, że w szczelinie (7) rozdzielącej betony połączeniowe (5) między płytami prefabrykowanymi (4) jest umieszczona ściśliwa przekładka dystansowa (8).

5. Odmiana połączenia przegubowego według zastrz. 1 — 4, **znamiennie tym**, że pręty połączeniowe (2) są zakotwione w warstwie betonu (14) umieszczonej na elemencie nośnym (17), w której również są zakotwione pręty (15) wychodzące z elementu nośnego (17), przy czym warstwa betonu (14) jest zmonolicono prętami (16), a kształtownik (13) jest umieszczony w warstwie betonu (14) i warstwie (3).

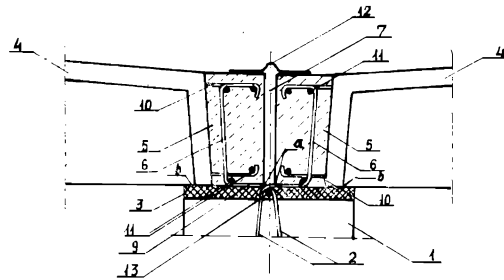


fig. 1

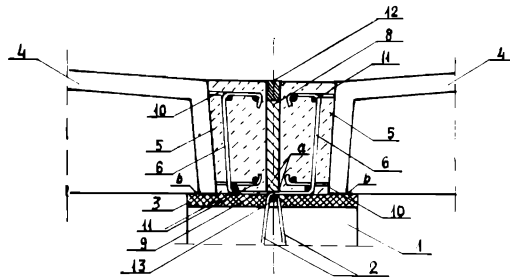


fig 2

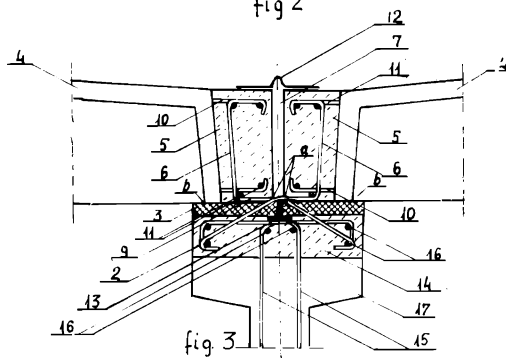


fig 3