

Sposób wytwarzania jednoelementowej kładki kompozytowej

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania jednoelementowej kładki kompozytowej mający zastosowanie w inżynierii mostowej do produkcji kładek pieszych nad drogami przyspieszonego ruchu, innymi ciągami komunikacyjnymi lub ciekami wodnymi.

Z wcześniejszych rozwiązań znana jest kładka dla pieszych wykonana z włókien szklanych (US4079476) oraz kładka Bradkirk w Wielkiej Brytanii, której rozwiązanie jest zbliżone geometrycznie, ale odmienne technologicznie i konstrukcyjnie.

W dokumentacji zgłoszenia US4079476 ujawniono kładkę z włókna szklanego, zawierającą podłogę i boki zakończone pochwytyami. Wewnątrz podłogi znajduje się drewniana wkładka. Konstrukcja jest wzmocniona odrębnie formowanymi U-kształtnymi elementami podporowymi składającymi się z podstawy i obustronnych filarów.

Sposób wytwarzania jednoelementowej kładki kompozytowej polegający na równoczesnym uformowaniu pomostu o strukturze przekładkowej z włókna szklanego zawierającego rdzeń z piankowego tworzywa sztucznego wraz z bocznymi ściankami i poręczami charakteryzuje się według wynalazku tym, że ustala się warunki techniczne kładki, po czym wykonuje się u-kształtny foremnik dostosowany do tych warunków technicznych. Foremnik wyklada się zbrojeniem z warstw uniepalnionego włókna szklanego, pomiędzy którymi umieszcza się rdzeń z piankowego tworzywa sztucznego również w bocznych ściankach i poręczach kładki. Następnie tak wypełniony foremnik umieszcza się w worku próżniowym, który następnie w znany sposób wypełnia się żywicą syntetyczną w warunkach obniżonego ciśnienia wynoszącego od 0,02 MPa do 0,09 MPa, w procesie infuzji.

Korzystnie rdzeń z piankowego tworzywa sztucznego wykonuje się z uniepalnionej sztywnej pianki o grubości od 20 do 300 mm i gęstości od 60 do 250 kg/m³.

Korzystnie foremnik kształtuje się tak, aby kąt pomiędzy pomostem a poręczami wynosił co najmniej 93°.

Proponowane rozwiązanie kładki dla pieszych z wykorzystaniem materiałów kompozytowych jest zgodne ze współczesnymi tendencjami w inżynierii mostowej, dotyczącymi coraz szerszego zastępowania tradycyjnych materiałów budowlanych materiałami nowymi o lepszych cechach wytrzymałościowo-eksploatacyjnych. Warstwowe konstrukcje kompozytowe charakteryzują się następującymi właściwościami: relatywnie mały ciężar objętościowy, relatywnie duże wytrzymałości właściwe,

możliwość zapewnienia odpowiednio wysokich sztywności globalnych i lokalnych, możliwość zapewnienia wysokiej odporności na czynniki atmosferyczne, możliwość zapewnienia trwałości do kilkudziesięciu lat, relatywnie duże tłumienie materiałowe drgań, łatwe kształtowanie prefabrykatów o dowolnym kształcie. Podstawowym założeniem koncepcji kładki jest powtarzalność jej konstrukcji nośnej, która umożliwi w przyszłości wypracowanie produktów standardowych. Produkcja kładki realizowana będzie w technologii infuzji, co umożliwi wykonanie całego obiektu w ciągu relatywnie krótkiego czasu.

Wynalazek jest bliżej przedstawiony w przykładzie wykonania i na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia kładkę wykonaną według wynalazku w przekroju podłużnym i widoku z góry, a fig. 2 w przekroju poprzecznym.

Kładka według wynalazku jest dźwigarem o długości całkowitej 14,52 m i szerokości użytkowej 2,595 m zaopatrzonym w ścianki boczne i poręcze, wykonanym w całości jako jeden element. Przekrój poprzeczny kładki ma kształt litery U. Dźwigar o konstrukcji powłokowej wykonany jest z materiału przekładkowego z rdzeniem piankowym, w którym okładziny wykonywane są z laminatów wzmocnionych włóknem szklanym, a cała konstrukcja wytworzona jest w całości bez złączy. Na podstawie warunków terenowych ustalono warunki techniczne kładki. Określono dobór materiałów i zaprojektowano konstrukcję kładki uwzględniając warunki nośności, użytkowania, trwałość, niepalność itp. Wykonano foremnik dostosowany do warunków technicznych kładki, który następnie wypełniono odpowiednio warstwami włókna szklanego z przekładką pianki sztywnej o gęstości od 60 do 250 kg/m³, pochodzącą z recyklingu zużytych opakowań PET, stanowiącą rdzeń kładki zarówno w obrębie pomostu, jaki ścian bocznych z poręczami. Całość konstrukcji umieszczono w tzw. worku próżniowym i wypełniono żywicą syntetyczną stanowiącą matrycę kompozytu. Matryca kompozytu w stanie płynnym zasysana jest do struktury pomiędzy włóknami szklanymi wraz z przekładką piankową w ilości wypełniającej wszystkie przestrzenie pomiędzy włóknami. Ilość zasysanej żywicy jest regulowana w celu otrzymania odpowiedniego stosunku żywicy do włókna szklanego, co warunkuje otrzymanie odpowiednich modułów wytrzymałościowych. Syntetyczna żywica polimerowa poddana jest chemicznie procesowi polimeryzacji, który po zakończeniu sieciowania stanowi trwały kompozyt polimerowo szklany. Podciśnienie wytworzone w strukturze włókna szklanego wynosiło od 0,02 MPa do 0,09 MPa, co pozwoliło na uzyskanie odpowiedniej zawartości szkła w kompozycie, tworząc wysokowytrzymałe moduły mechaniczne odpowiednie do nośności przęsła kładki.

Skrót opisu

Kładka według wynalazku jest dźwigarem o długości od 6 do 16 m. Dźwigar o konstrukcji powłokowej wykonany jest z materiału przekładkowego z rdzeniem piankowym, w którym okładziny wykonywane są z kompozytów polimerowych wzmocnionych włóknem szklanym, a cała konstrukcja wytworzona jest w całości bez złączy, w technologii infuzji. Matryca kompozytu w stanie płynnym zasysana jest do struktury pomiędzy włóknami szklanymi wraz z przekładką piankową w ilości wypełniającej wszystkie przestrzenie pomiędzy włóknami. Ilość zasysanej żywicy jest regulowana w celu otrzymania odpowiedniego stosunku % żywicy do włókna szklanego, co warunkuje otrzymanie odpowiednich modułów wytrzymałościowych. Syntetyczna żywica polimerowa poddana jest chemicznie procesowi polimeryzacji, który po zakończeniu sieciowania stanowi trwały kompozyt polimerowo szklany.

(3 zastrzeżenia)

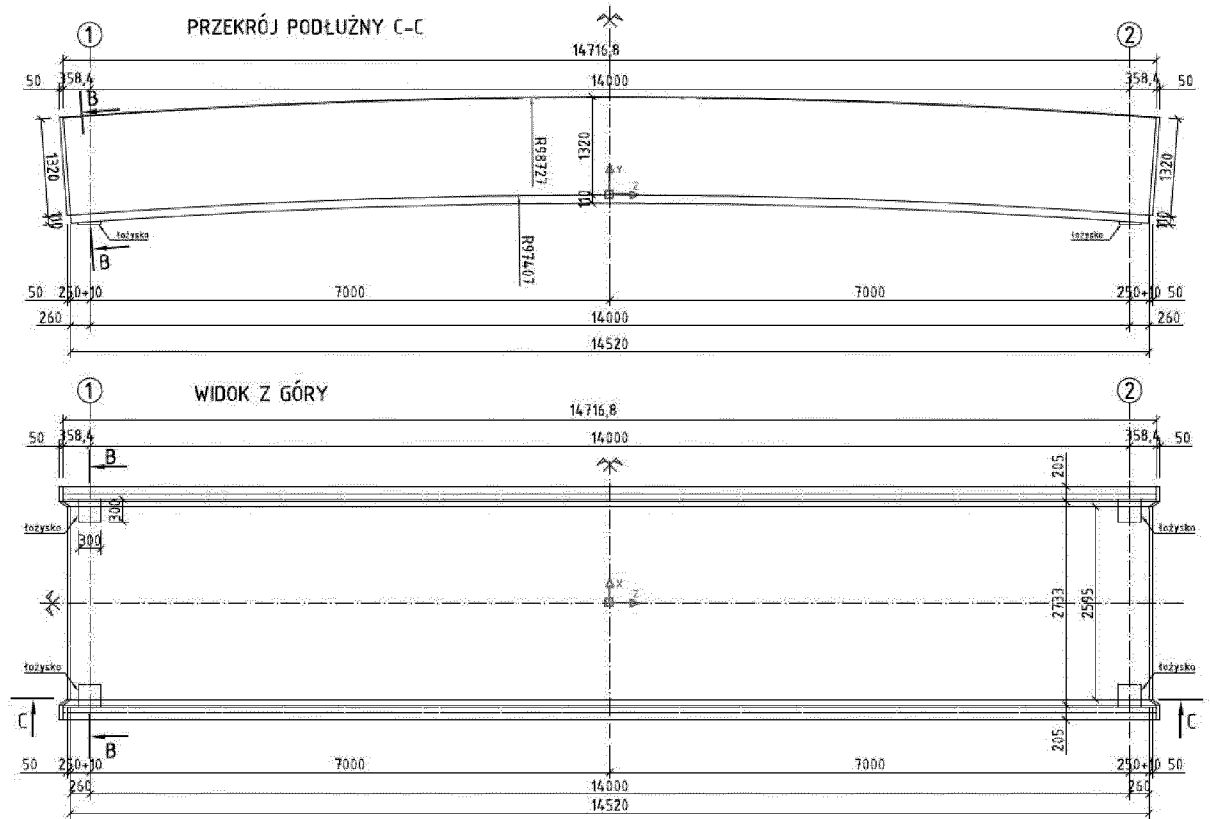


Fig. 1

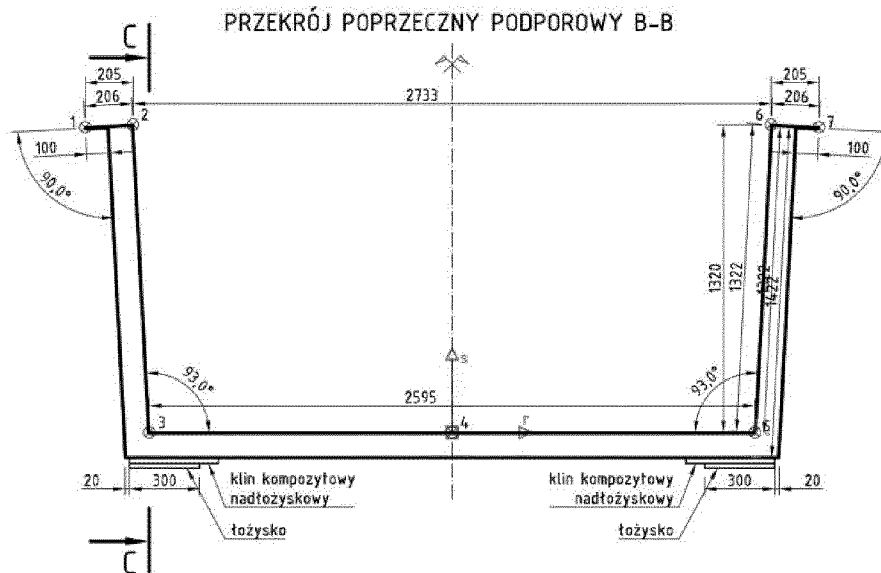


Fig. 2