

Most mobilny składany zwłaszcza dla służb ratownictwa kryzysowego oraz sposób jego rozwijania i zwijania

Przedmiotem wynalazku jest most mobilny dedykowany zwłaszcza dla służb ratownictwa kryzysowego, oraz sposób jego rozwijania i zwijania służący zapewnieniu przeprawy przez przeszkody wodne i lądowe, zarówno piechocie jak i pojazdom.

Znane są dotychczas mosty mobilne podzielone z względu na sposób składania przęsła tj. mosty nożycowe, mosty wysuwane oraz mosty wypychane.

Mosty nożycowe – zazwyczaj konstrukcje dwu lub trzy segmentowe. Segmenty są ze sobą integralnie połączone, a nie jak w przypadku segmentowych mostów składanych, gdzie części są łączone przed wysunięciem nad przeszkodę. Mosty nożycowe charakteryzuje względny obrót przęsła o 180 stopni. Wśród mostów nożycowych najpopularniejszym rozwiązaniem jest hydraulicznie rozkładany układacz oraz przęsło. W przypadku przęsła zamiast rozwiązań hydraulicznych często są również spotykane rozwiązania mechaniczne z użyciem cięgieł bądź lin lub rozwiązania mieszane (tzw. kombinowane), w których rozkładanie przęsła odbywa się z użyciem lin napędzanych siłownikiem hydraulicznym. Konstrukcje tego typu są prezentowane przez systemy mostowe dwuczęściowe tj.: Ms -20 Daglezja, BAE SYSTEMS BR 90 No. 10 CBS, trzyczęściowe: BLP-72 Laur.

Mosty wysuwane – konstrukcje jedno, dwu lub wielosegmentowe. Mechanika układania mostów wysuwanych diametralnie różni się od tej wykorzystywanej w mostach nożycowych. Tego typu rozwiązaniami są systemy mostowe dwu i jednoczęściowe: M104 Wolverine, KMW Stryker M1132 ESV oraz konstrukcja wieloczęściowa WFEL DBS [2].

Mosty wysuwane charakteryzuje łączenie segmentów przęsła na pojedzie bazowym lub na przęśle pomocniczym. Przęsło właściwe lub przęsło pomocnicze są wysuwane nad przeszkodę poprzez ruch na kierunku poziomym. Są to zazwyczaj konstrukcje o zróżnicowanej budowie w zależności od przeznaczenia mostu. Podejmowanie przęsła odbywa się w analogiczny sposób jak rozkładanie.

W przypadku mostów taktycznych zazwyczaj poprzez ramię, a dla mostów wsparcia i komunikacyjnych, poprzez system składający poszczególne elementy mostu.

Mosty wypychane charakteryzuje przeszło integralnie połączone, które zlokalizowane jest przed pojazdem bazowym. Ułożenie przeszła jest realizowane poprzez przepchnięcie przeszła na przeszkodę przez pojazd. Podjęcie przeszła przez pojazd bazowy jest czasochłonne i wymaga zastosowania osobnego mechanizmu. W niektórych przypadkach okazuje się być niemożliwe albo wymagające pomocy z strony wojsk inżynierskich.

Most według wynalazku charakteryzuje się tym, że przeszło mostu zamocowane na platformie mobilnej, złożone jest z ogniw posiadających sworzeń a wewnątrz korpusu mechanizmu rozwijania i zwijania, ponadto ma mechanizm rozwijania i zwijania mostu, który zawiera bębny nawojowe, rolki prowadząco – podtrzymujące, koło prowadząco – podtrzymujące, przy czym mechanizm rozwijania i zwijania jest połączony pasem transmisyjnym, poprzez zębate koło napędowe, podpartym drugim kołem, stanowią układacz realizujący opuszczenie mostu na podłoże oraz jego podjęcie z podłoża. Most składa się z co najmniej dwóch przeszła górnego i dolnego, które połączone są szeregowo w pionie jedno nad drugim za pomocą kłamy przy czym przeszła te są przeciwnie skierowane.

W innym rozwiązaniu most według wynalazku charakteryzuje się tym, że składa się z co najmniej trzech przeszła jedno obok drugiego, które połączone są szeregowo w poziomie za pomocą wspólnego sworznia znajdującego się w skrajnych, zewnętrznych ogniwach przy czym przeszło w środku (środkowe) jest przeciwnie skierowane względem przeszła skrajnych (zewnętrznych).

Sposób według wynalazku polega na tym, że most rozwija się za pomocą zębatego koła napędowego z bębnow nawojowych, odpowiednio przeszła przenoszące ciężar transportu z dolnych bębnow i przeszła podtrzymujące most podczas rozwijania i zwijania z górnych bębnow, i prowadzi się oraz podtrzymuje się poprzez rolki prowadząco – podtrzymujące przy czym w momencie, gdy most

stanowi odcinek prosty i większa jego części znajduje się poza mechanizmem rozwijania i zwijania a jeden z jego końców nie ma jeszcze kontaktu z podłożem wywiera się siła chcąca wywrócić mechanizm, którą wywołuje się siłą ciężenia oraz ciężarem części mostu znajdującej się nad przeszkodą, natomiast koło prowadząco – podtrzymujące stawia opór tej sile, podtrzymujące most a przesła wysuwają się do momentu, w którym skrajne ogniwa przesła mostu mają bezpośredni kontakt z pasem transmisyjnym łączącym zębate koło napędowe oraz koło, i wtedy pas transmisyjny wczepia się w specjalnie przystosowane skrajne ogniwa przesła i opuszcza most na podłoże, natomiast zwijanie przesła jest inicjowane za pomocą zębatego koła napędowego poprzez wprowadzenie w ruch pasa transmisyjnego, łączącego zębate koło napędowe oraz koło, wtedy pas transmisyjny wczepienia się w specjalnie przystosowane skrajne ogniwa przesła mostu i wciąga przesła mostu do wewnątrz korpusu mechanizmu rozwijania i zwijania, gdy most stanowi odcinek prosty i utracił bezpośredni kontakt z podłożem wywiera się siła chcąca wywrócić mechanizm, którą wywołuje się siłą ciężenia oraz ciężarem części mostu znajdującej się nad przeszkodą, natomiast koło prowadząco – podtrzymujące stawia opór tej sile, podtrzymujące most, który prowadzi się i podtrzymuje się poprzez rolki prowadząco – podtrzymujące i zwija na bębny nawojowe odpowiednio przesła przenoszące ciężar transportu na dolne bębny i przesła podtrzymujące most podczas rozwijania i zwijania na górne bębny.

Znaczącym atutem mostu według wynalazku jest skrócenie całkowitego czasu przeprawy. Konstrukcja pozwala na skrócenie czasu układania i podejmowania przesła co jest bardzo ważne szczególnie w przypadku mostów taktycznych. Niewątpliwą zaletą konstrukcji jest jej segmentowość. Pozwala ona na manipulację długością przesła co umożliwia dostosowanie konstrukcji do szerokości i długości przeszkody. Ponadto w przypadku uszkodzenia jednego lub kilku ogniw nie jest konieczna wymiana całego przesła tylko pojedynczych segmentów (ogniw). Segmentowość mostu wpływa także na własności transportowe konstrukcji. Dzięki podzieleniu przesła na ogniwa, konstrukcja jest

bardziej kompaktowa co ma korzystny wpływ na gabaryty systemu mostowego. Segmentowość pozwala także na niezależny transport przęsła lub części przęsła i pojazdu bazowego, a przy tym korzystnie wpływa na ograniczenie masy systemu mostowego (mostu rozwijanego) w czasie transportu, w pewnych wyjątkowych sytuacjach, co w przypadku klasycznych konstrukcji mostów, w których przęsła są integralnie połączone ze sobą lub posiadają segmenty o znacznych rozmiarach, jest trudne lub niemożliwe do zrealizowania. Dzięki temu, że układanie przęsła jest znacznie mniej widoczne z dużej odległości niż w przypadku znanych konstrukcji mostów mobilnych, powoduje to obniżenie wykrywalności konstrukcji przez przeciwnika podczas działań wojennych (militarnych, zbrojnych). System mostowy podczas układania ma nisko usytuowany środek ciężkości co sprawia, że w niewielkim stopniu może być narażony na warunki atmosferyczne, a w szczególności na podmuchy wiatru, dlatego prezentowana konstrukcja charakteryzuje się odpowiednim poziomem stateczności, podobnie jak to ma miejsce w mostach wysuwanych i wypychanych, przeciwnie do mostów nożycowych. Konstrukcja wymaga zastosowania kilku bębnow ze względu na jednostronny kierunek blokowania przęsła. Wymagane są także inne systemy umożliwiające zwijanie i rozwijanie mostu. Konstrukcja mostu rozwijanego jest bardziej skomplikowana niż konstrukcja nożycowa czy wypychana, ale na podobnym poziomie złożoności co konstrukcja wysuwana.

Przedmiot wynalazku został przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym Fig. 1. przedstawia elementy składowe mobilnego mostu składanego dla rozwiązania z przęsłami połączonymi szeregowo w poziomie Fig. 2. przedstawia elementy składowe mobilnego mostu składanego dla rozwiązania z przęsłami połączonymi szeregowo w pionie Fig. 3. Elementy składowe części rozwijanej przęsła mostu, Fig. 4. Elementy składowe mechanizmu odpowiedzialnego za rozwijanie i zwijanie mostu mobilnego dla rozwiązania z przęsłami połączonymi szeregowo w poziomie Fig. 5. Elementy składowe mechanizmu odpowiedzialnego za rozwijanie i zwijanie mostu mobilnego dla rozwiązania z przęsłami połączonymi szeregowo w pionie Fig. 6. Układ przęsła dla rozwiązania z przęsłami połączonymi szeregowo w poziomie Fig. 7. Układ

przęseł dla rozwiązania z przęsłami połączonymi szeregowo w pionie oraz lokalizację szczegółu z Fig. 8. Fig. 8. Szczegół pokazujący połączenie kształtowe przęseł charakterystyczne dla rozwiązania z przęsłami połączonymi szeregowo w poziomie.

Most mobilny (Fig. 1.) składa się z platformy jezdnej **3**, którą stanowić może dowolny pojazd lądowy tj. pojazd kołowy, gąsienicowy, ślimakowy, płożowy lub zawieszony na mieszanym układzie jezdny, w zależności od własności terenu, na który most należy dostarczyć lub, na którym należy rozłożyć (zainstalować). Platforma ta może być wyposażona w układ napędowy w każdym z wymienionych przypadków układów jezdnych lub stanowić jedynie korpus zawieszony na kołach lub płożach, wewnątrz którego znajduje się mechanizm rozwijania i zwijania **2** mostu **1**. Mechanizm ten zawiera zębate koło napędowe **2d** służące do rozwijania i zwijania mostu **1**, przęsła mostu **1** składają się z ogniw **1a** mają kształt pozwalający na jednostronne blokowanie przęseł, posiadają przegub **1b** umożliwiający zwinięcie przęsła mostu **1** wewnątrz korpusu, poprzez mechanizm rozwijając i zwijając most **1**, rolki prowadzące, a zarazem podtrzymujące **2a** przęsła mostu **1** bębny nawojowe **2b**, **2c**, **2f**, **2g**, wokół których układane są przęsła mostu **1**, podczas etapu zwijania (składania) mostu **1**, korzystnie jest, gdy bębny nawojowe **2b**, **2c**, **2f**, **2g** są zębate i mogą swobodnie obracać się w punktach podparcia. Koło prowadząco-podtrzymujące **2e** napędzane ruchem mostu **1** podtrzymuje most podczas operacji rozwijania i zwijania, koło **2i** połączone z zębataym kołem napędowym **2d** pasem transmisyjnym **2h** stanowiące układacz mający za zadanie opuszczenie na podłoże oraz podjęcie z podłoża rozwiniętego mostu **1**, korzystnie jest gdy koła **2e** oraz **2i** są zębate, (co więcej pas transmisyjny **2h** zainstalowany jest na stopniu zębatego koła napędowego **2d** oraz posiada elementy kształtowe, które wczepiają się w przystosowane do tego skrajne ogniwa przęsła **1a** zlokalizowane na początku oraz na końcu mostu). Ponadto korpus mechanizmu rozwijania i zwijania **2** korzystnie jest, gdy posiada kształt pozwalający na obrót, czyli tzw. „łamanie” ogniw przęsła **1a** względem sworznia **1b** mostu **1**, a tym samym na układanie mostu wokół bębnow nawojowych **2b**, **2c**, **2f**, **2g** oraz wzdłuż rolek prowadząco-podtrzymujących **2a**.

Zarówno przy operacji zwijania jak rozwijania mostu **1** korzystnie jest by ruch bębnow **2b**, **2c**, **2f**, **2g** był zsynchronizowany, aby nie doszło do przesunięcia ogniów przęsla **1a** a co za tym idzie przęseł mostu względem siebie. Most **1** składa się z co najmniej trzech przęseł jedno obok drugiego złożonych z ogniów **1a**, które połączone są szeregowo w poziomie przy użyciu wspólnego sworznia **1b** ulokowanego w skrajnych ogniwach mostu **1a**. Wspólny sworznień **1b** łączący poziomy szereg przęseł znajduje się na końcu mostu **1** zajmuje całą jego szerokość i zapobiegają przesuwaniu się przęseł względem siebie. Przęsło w środku (środkowe) jest przeciwnie skierowane względem przęseł skrajnych (zewnątrznych) i odpowiedzialne jest za umożliwienie rozłożenia mostu **1** nad przeszkodą poprzez zablokowanie się jego ogniów **1a** pod wpływem siły grawitacji, a przęsla skrajne odpowiedzialne są za przeniesienie siły wywołanej obciążeniem od transportu.

W innym rozwiązaniu most **1** składa się z co najmniej dwóch przęseł górnego i dolnego złożonych z ogniów **1a**, które połączone są szeregowo w pionie jedno nad drugim za pomocą klamry **2j** na końcu mostu **1**, przy czym przęsla te są przeciwnie skierowane. Klamra **2j** integrująca dolne i górne przęsło zapobiega przesuwaniu się przęseł względem siebie oraz umożliwia podtrzymywanie przęsla dolnego przez przęsło górne podczas operacji zwijania i rozwijania mostu **1**. Przęsło górne odpowiedzialne jest za umożliwienie rozłożenia mostu **1** nad przeszkodą poprzez zablokowanie się jego ogniów **1a** pod wpływem siły grawitacji, a przęsło dolne odpowiedzialne jest za przeniesienie siły wywołanej obciążeniem od transportu.

Sposób na rozwijanie i zwijanie mostu mobilnego polega na rozwinięciu mostu **1** na potrzeby przeprawy i zwinięciu po jej zakończeniu, za pomocą mechanizmu rozwijania i zwijania **2** znajdującego się na platformie mobilnej **3**. W pozycji wejściowej most **1** zlokalizowany jest wewnątrz korpusu jego rozwijanie rozpoczyna się poprzez wprowadzenie w ruch zębatego koła napędowego **2d**, za pomocą napędu (elektrycznego, mechanicznego, hydraulicznego, pneumatycznego lub mieszane), most **1** zaczyna wysuwać się nad przeszkodę

odwijając się z bębnow 2b, 2c, 2f, 2g poruszając się po rolkach prowadząco – podtrzymujących 2a wzdłuż korpusu. W momencie, gdy most 1 stanowi odcinek prosty i większa jego części znajduje się poza mechanizmem 2, a jeden z jego końców nie ma jeszcze kontaktu z podłożem, wywiera on siłę chcącą wywrócić mechanizm, wywołaną siłą ciężenia oraz ciężarem części mostu 1 znajdującej się nad przeszkodą, zastosowano koło prowadząco – podtrzymujące 2e stawiające opór tej sile, podtrzymujące most 1. Gdy skrajne ogniwa przęsla 1a znajdą się w bezpośrednim kontakcie z zębątem kołem napędowym 2d most zostaje opuszczony z korpusu mechanizmu na podłoże. Jest to możliwe dzięki zastosowaniu pasa transmisyjnego 2h, posiadającego elementy kształtowe wczepiające się w przystosowane do tego skrajne ogniwa przęsla 1a, połączonego z kołem 2i znajdującym się przy podłożu, korzystnie jest gdy koła 2e oraz 2i są zębate. Podjęcie mostu 1 z podłoża oraz jego zwinięcie odbywa się w sposób analogiczny, co do jego rozwinięcia oraz ułożenia na podłożu. Przy operacji zwijania mostu 1 korzystnie by korpus mechanizmu posiadał kształt pozwalający na obrót, czyli tzw. „łamanie” ogniw przęsla 1a względem sworznia 1b mostu, bębny 2b, 2c, 2f, 2g były zębate i mogły swobodnie obracać się w punktach podparcia. Zarówno przy operacji zwijania jak rozwijania mostu 1 korzystnie jest by ruch bębnow 2b, 2c, 2f, 2g był zsynchronizowany, aby nie doszło do przesunięcia ogniw przęsla 1a a co za tym idzie przęseł mostu względem siebie. W pozycji wejściowej przęsla są jednostronnie spięte w obydwóch rozwiązaniach na końcu mostu 1. Operację zwijania można wykonać zarówno z początku jak i z końca mostu 1. Podczas zwijania most 1 musi być spięty po przeciwnej stronie do platformy jezdnej 3, która przy pomocy mechanizmu 2 realizuje zwinięcie, tak aby w momencie rozpięcia mostu 1 od strony platformy jezdnej 3, jeśli most zwijany jest z strony przeciwnej niż był rozwijany, pozostał on jednostronnie spięty i nie doszło do przesunięcia przęseł względem siebie przy zwijaniu. Rozpięcie i spięcie przęseł może być (manualne, półautomatyczne, automatyczne) korzystnie jest by operacja ta była zautomatyzowana. Podczas przeprawy piechoty oraz pojazdów przez most 1 musi być spięty tylko i wyłącznie na jednym z swoich

końców. Spięcie i rozpięcie przęseł w odpowiednim momencie umożliwi poprawne rozłożenie i podjęcie mostu I.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'K. Kudła', is centered on the page.