

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **207406**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **375674**

(51) Int.Cl.

E02B 7/00 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **13.06.2005**

(54) **Sposób i urządzenie do wykonania powłokowego progu piętrzącego
na dnie rzeki w nurcie**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

27.12.2006 BUP 26/06

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

31.12.2010 WUP 12/10

(73) Uprawniony z patentu:

**PASZKIEWICZ ANDRZEJ, Olsztyn, PL
PASZKIEWICZ HALINA KRYSTYNA,
Olsztyn, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**HALINA KRYSTYNA PASZKIEWICZ,
Olsztyn, PL
ANDRZEJ PASZKIEWICZ, Olsztyn, PL**

(74) Pełnomocnik:

**rzecz. pat. Poprawska Kazimiera
Kancelaria Prawa Patentowego**

PL 207406 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób i urządzenie do wykonania powłokowego progu piętrzącego na dnie rzeki w nurcie, mający zastosowanie w budowlach hydrotechnicznych umożliwiających regulowane piętrzenie wody w zakresie 0-3 m.

Dotychczas znana i stosowana jest metoda firmy RUBENA do budowy powłokowego progu piętrzącego, składającego się z progu oporowego, stanowiącego fundament powłokowego progu piętrzącego w dnie rzeki i elementu piętrzącego wykonanego z powłoki gumowo - tekstylnej. Powłoka piętrząca jest mocowana w dwóch odległych rzędach do progu oporowego od strony górnej i dolnej wody za pomocą szpilek mocujących umieszczonych na stałe w progu oporowym i otworów, w które zaopatrzona jest powłoka. Podczas montażu szpilki wprowadza się w te otwory.

Znana metoda budowy progu oporowego metodą RUBENY wymaga całkowitego przegrodzenia naturalnego koryta rzeki i budowy dodatkowego sztucznego koryta umożliwiającego przepływ wody w rzece w czasie budowy lub podziału progu na segmenty połączone filarami. Filary pozostają stałymi elementami budowli usytuowanymi w nurcie rzeki. Budowa całego progu fundamentowego oraz montaż powłoki piętrzącej gumowo - tekstylnej wykonywana jest na „suchym” terenie przy zastosowaniu znanych metod hydrotechnicznych.

W sytuacji, gdy ze względów technicznych czy ekologicznych niemożliwe lub nieopłacalne jest całkowite przegrodzenie naturalnego koryta rzeki i budowa dodatkowego sztucznego koryta metoda RUBENY nie jest możliwa do zastosowania.

Według wynalazku sposób wykonania powłokowego progu piętrzącego na dnie rzeki w nurcie, polega na etapowym wykonaniu ciągu przylegających do siebie komór w obrysie progu oporowego łącznie z przyczółkami w płynącym nurcie rzeki oraz podzieleniu prac budowlano - montażowych na etapy, przy czym ilość etapów budowy odpowiada ilości komór w ciągu a po zakończeniu budowy progu oporowego mocuje się do niego rękaw piętrzący.

W pierwszym etapie budowy wykonuje się cztery ściany jednej z komór przyczółka w dnie rzeki, następnie po zamknięciu obwodu komory, doszczelnia się ją i odwadnia wnętrze komory, po czym w odwodnionej komorze prowadzi się wszystkie prace budowlano - montażowe, a po zakończeniu tych prac zalewa się wnętrze komory przyczółka wodą i po wyrównaniu poziomu wody we wnętrzu komory z poziomem wody w rzece wycina się trzy ścianki zewnętrzne komory pozostawiając ściankę wspólną z drugą sąsiadującą komorą. Przy budowie następnych komór postępuje się jak wyżej, przy czym w ostatnim etapie budowy po zakończeniu prac wewnątrz komory drugiego przyczółka wycina się wszystkie ściany komory.

Do tak wykonanego progu oporowego w nurcie rzeki mocuje się rękaw piętrzący, stanowiący powłokę gumowo - tekstylną o zamkniętej szczelnej wewnętrznej przestrzeni, do mocowania którego służy urządzenie według wynalazku.

Urządzenie do wykonania powłokowego progu piętrzącego na dnie rzeki w nurcie według wynalazku, składa się z platformy montażowej z ułożonym na niej rękawem piętrzącym, która to platforma przemieszcza się na prowadnicach równoległych do nurtu rzeki i zamocowanych przesuwnie do prowadnic prostopadłych do nurtu rzeki, a te z kolei zamocowane są na wyciągarkach zainstalowanych na brzegach rzeki. Na krawędzi pokładu platformy montażowej zamocowana jest górna rolka, gdzie po obu jej stronach przymocowane są zawiasy, na których obraca się wahliwie dociskowe ramię zakończone dolną rolką.

Sposób i urządzenie niezbędne do wykonania powłokowego progu piętrzącego na dnie rzeki w nurcie, według wynalazku dzięki zastosowaniu komorowej metody budowy progu oporowego i urządzenia umożliwiającego podwodny montaż rękawa piętrzącego, pozwala na budowanie całego powłokowego progu piętrzącego w nurcie rzeki, nie powodując zakłóceń w naturalnym przepływie rzeki i utrudnień w żegludze w trakcie trwania budowy oraz pozwala na ciągłe wykorzystywanie wody z rzeki do celów produkcyjnych np. do systemów chłodzenia w elektrowniach. Metoda zgodnie z wynalazkiem pozwala na budowanie progu o dowolnej długości bez konieczności budowy filarów. Brak jest negatywnych skutków ekologicznych. Wszystkie prace budowlane i większość prac montażowych w nurcie rzeki są wykonywane „na sucho” wewnątrz szczelnych komór bez konieczności stosowania drogich i czasochłonnych technik montażu i betonowania podwodnego.

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania, jest odtworzony na rysunku, na którym fig. 1, przedstawia schemat ogólny ciągu komór budowlano - montażowych w obrysie progu oporowego,

fig. 2 - schemat przemieszczania się platformy montażowej nad progiem oporowym i fig. 3 przedstawia przekrój pionowy urządzenia do podwodnego montażu rękawa piętrzącego.

Sposób posadowienia progu oporowego w dnie rzeki w nurcie polega na etapowym wykonaniu ciągu szczelnie przylegających do siebie komór 1, 2, 3,...,n łącznie z przyczółkami: komora lewego przyczółka KPL i komora prawego przyczółka KPP w obrysie budowanego progu oraz podzieleniu prac budowlano - montażowych na etapy. Ilość etapów budowy odpowiada ilości komór w ciągu w obrysie budowanego progu łącznie z przyczółkami. Ilość komór 1, 2, 3,...,n łącznie z przyczółkami: KPL i KPP, wielkość, rodzaj, kształt i głębokość wbijania w dno rzeki grodzic użytych do wykonania ścian komór jest uzależnione od wyników badań geologicznych dna rzeki w rejonie budowy progu oraz ograniczeń zawartych w pozwoleniu wodno - prawnym.

Kolejność wykonywania poszczególnych etapów budowy przedstawia się następująco:

W pierwszym etapie wykonuje się cztery ścianki komory lewego przyczółka KPL z wbitych lub w wibrowanych grodzic w brzeg i dno rzeki połączonych ze sobą zamkami na całym obwodzie komory KPL, następnie doszczelnia się ściany i odwadnia wnętrze komory KPL. W odwodnionej komorze KPL wykonuje się wszystkie prace budowlano - montażowe przewidziane w projekcie budowlanym. Prace te wykonuje się w warunkach „suchych”. Po zakończeniu prac wewnątrz komory zalewa się komorę przyczółkową KPL wodą. Po wyrównaniu poziomu wody w komorze KPL z poziomem wody w rzece wycina się trzy ścianki zewnętrzne 4, pozostawiając ściankę wspólną 5 z następną komorą 1. Przy wycinaniu ścian stosuje się nowoczesne techniki cięcia podwodnego. Grodzice w ścianach 4 wycina się na równo z górną powierzchnią progu oporowego 6 tak, aby powierzchnia progu 6 i wyciętych grodzic stanowiła jedną płaszczyznę. Przy budowie następnych komór 1, 2, 3,...,n postępuje się jak wyżej, przy czym w ostatnim etapie budowy po zakończeniu prac wewnątrz komory przyczółka prawego KPP wycina się wszystkie ściany komory KPP. Etap ten kończy budowę progu oporowego 6. Górna powierzchnia progu oporowego 6 znajduje się na równo z poziomem dna rzeki. Pozostała część budowli posadowiona jest poniżej poziomu dna. Pozostawione po wycięciu poniżej poziomu dna części ścian komór 1, 2, 3 ...,n i przyczółków KPL, KPP stanowią zakotwienie w dnie rzeki i tworzą ścianę infiltracyjną progu 6.

Do tak wykonanego progu oporowego 6 w nurcie rzeki mocuje się rękaw piętrzący 7, stanowiący powłokę gumowo - tekstylną o zamkniętej szczelnej wewnętrznej przestrzeni. Rękaw piętrzący 7 przed montażem jest sklejony i w pasie mocowań ma wycięte otwory montażowe. Kształt, rozmiar i wytrzymałość powłoki rękawa piętrzącego 7 jest uzależniona od wymaganych parametrów eksploatacyjnych powłokowego progu piętrzącego. Rękaw piętrzący niewypełniony w stanie spoczynku leży na progu oporowym nie powodując piętrzenia i nie ogranicza naturalnego przepływu rzeki. Rękaw w stanie spoczynku stanowi powierzchnię w kształcie trapezu równoramiennego. Krótsza podstawa trapezu to krawędź rękawa piętrzącego od strony górnej wody, ramiona trapezu to odcinki przyczółkowe, a dłuższa podstawa trapezu to krawędź rękawa od dolnej wody. Pas mocowań rękawa 7 do progu oporowego 6 składa się z jednego lub kilku rzędów otworów przebiegających wzdłuż ramion i krótszej podstawy trapezu. Dłuższa podstawa trapezu nie jest mocowana do progu oporowego. Otwory służą do mocowania rękawa na szpilkach zakotwionych w progu. Ilość otworów mocujących rękaw piętrzący 7 odpowiada ilości szpilek mocujących progu oporowego 6. Długość podstaw trapezu i długość ramion uzależniona jest od szerokości rzeki, natomiast wysokość trapezu decyduje o maksymalnej wysokości piętrzenia wody. Proces piętrzenia realizowany jest poprzez napełnianie rękawa wodą. Regulując ciśnienie wody wewnątrz rękawa uzyskuje się odpowiednią wysokość piętrzenia rzeki. Wysokość piętrzenia jest to różnica pomiędzy poziomami wody w rzece mierzonymi przed i za progiem. Rozpiętrzanie progu następuje poprzez spuszczenie wody z rękawa. Po wyrównaniu ciśnień wody pomiędzy wnętrzem rękawa z ciśnieniem na zewnątrz, rękaw przechodzi w stan spoczynku układając się płasko na progu oporowym - na poziomie naturalnego dna rzeki. Do napełniania i spuszczenia wody z rękawa służy wentyl zwrotny zamontowany w dolnej powierzchni rękawa. Wentyl połączony jest rurociągiem z instalacją regulacyjno - napełniającą.

Do montażu rękawa piętrzącego 7 na progu oporowym 6 służy urządzenie, składające się z platformy montażowej 8 na której ułożony jest rękaw piętrzący 7 w sposób umożliwiający rozwijanie go w trakcie montażu. Na lewym i prawym brzegu rzeki zainstalowane są wyciągarki 9, do których zamocowane są prowadnice 10 prostopadłe do nurtu rzeki, a do nich zamocowane są przesuwne prowadnice 11 równoległe do nurtu rzeki. Prowadnice 10, 11 oraz wyciągarki 9 służą do precyzyjnego manewrowania platformą 8 w trakcie całego, procesu montażu rękawa piętrzącego 7.

Na krawędzi pokładu platformy montażowej 8 zamocowana jest górna rolka 12, po której jest przesuwany rękaw piętrzący 7. Po obu stronach górnej rolki 12 przymocowane są do platformy montażowej 8 zawiasy 13. Na zawiasach 13 obraca się wahliwie dociskowe ramię 14 zakończone dolną rolką 15. Ten mechanizm podająco - dociskowy służy do podawania rękawa piętrzącego 7 z pokładu platformy 8 do wody precyzyjnie otworami w rękawie piętrzącym 7 na szpilki mocujące 16 umieszczone na stałe w progu oporowym 6 oraz utrzymuje powłokę gumową rękawa piętrzącego 7 w płaszczyźnie równoległej do nurtu rzeki, minimalizując parcie dynamiczne.

Po zsunięciu fragmentu rękawa piętrzącego 7 nad szpilki mocujące 16 nurkowie sterują precyzyjnym ustawieniem platformy 8 i mechanizmem dociskowym 14 tak, aby otwór montażowy rękawa piętrzącego 7 „wszedł” na odpowiednią szpilkę 16. Po wprowadzeniu otworu rękawa piętrzącego 7 na szpilkę mocującą 16 nurkowie zakładają podkładkę i dokręcają nakrętkę na szpilkę mocującą 16. Następnie nurek steruje przesunięciem platformy 8 wzdłuż progu oporowego 6 do następnej szpilki mocującej 16. Podczas przesuwania się platformy 8 rozwija się następny odcinek rękawa piętrzącego 7. W trakcie przesuwania platformy 8 do następnej szpilki 16 urządzenie dociskowe 11 jest ustawione w położeniu „marszowym” - podniesione nad szpilki 16. Po przemieszczeniu platformy 8 na odpowiednią odległość, nurkowie sterując urządzeniem dociskowym 14 wprowadzają następny otwór montażowy rękawa piętrzącego 7 na następną szpilkę montażową 16 progu oporowego 6. Czynności te powtarza się tyle razy ile jest szpilek mocujących 16 na progu oporowym 6.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wykonania powłokowego progu piętrzącego na dnie rzeki w nurcie przez budowę progu oporowego i mocowanie do niego rękawa piętrzącego, **znamienny tym**, że polega na etapowym wykonaniu ciągu przylegających do siebie komór (1), (2), (3)....(n) łącznie z przyczółkami:

komora lewego przyczółka (KPL) i komora prawego przyczółka (KPP) w obrysie progu oporowego (6) w płynącym nurcie rzeki oraz podzieleniu prac budowlano - montażowych na etapy, przy czym ilość etapów budowy odpowiada ilości komór w ciągu, a po zakończeniu budowy progu oporowego (6) mocuje się do niego rękaw piętrzący (7).

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w pierwszym etapie budowy wykonuje się szczelnie cztery ściany komory przyczółka (KPL) w dnie rzeki, następnie po zamknięciu obwodu komory (KPL), doszczelnia się ją i odwadnia wnętrze komory (KPL), po czym w odwodnionej komorze (KPL) prowadzi się wszystkie prace budowlano - montażowe, a po zakończeniu tych prac zalewa się wnętrze komory przyczółka (KPL) wodą i po wyrównaniu poziomu wody we wnętrzu komory (KPL) z poziomem wody w rzece wycina się pod wodą na poziomie dna rzeki trzy ścianki zewnętrzne (4) komory (KPL) pozostawiając ściankę wspólną (5) z sąsiadującą komorą (1).

3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że przy budowie następnych komór (1), (2), (3)....(n) postępuje się jak wyżej, przy czym w ostatnim etapie budowy po zakończeniu prac wewnątrz komory przyczółka prawego (KPP) wycina się wszystkie ściany komory KPP.

4. Urządzenie do wykonania powłokowego progu piętrzącego na dnie rzeki w nurcie, **znamiennie tym**, że składa się z platformy montażowej (8) z ułożonym na niej rękawem piętrzącym (7), która to platforma (8) przemieszcza się na prowadnicach (11) równoległych do nurtu rzeki i zamocowanych przesuwnie do prowadnic (10) prostopadłych do nurtu rzeki, a te z kolei zamocowane są na wyciągarkach (9) zainstalowanych na brzegach rzeki.

5. Urządzenie według zastrz. 4, **znamiennie tym**, że na krawędzi pokładu platformy montażowej (8) zamocowana jest górna rolka (12), gdzie po obu jej stronach przymocowane są zawiasy (13), na których obraca się wahliwie dociskowe ramię (14) zakończone dolną rolką (15).

Rysunki

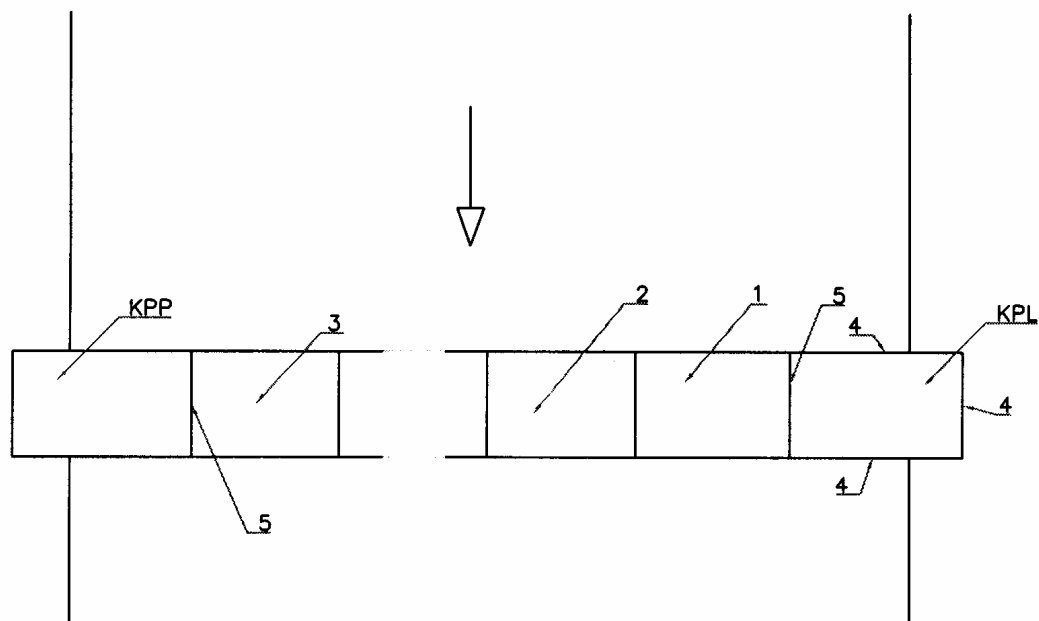


Fig.1

