

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

72110

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Kl. 421,13/01

Zgłoszono: 18.03.1971 (P. 146989)

Pierwszeństwo: _____

MKP B011 11/00

Zgłoszenie ogłoszono: 30.12.1972

Opis patentowy opublikowano: 30.09.1974

Twórca wynalazku: Adam Wysocki

Uprawniony z patentu tymczasowego: Instytut Meteorologii i Gospodarki
Wodnej, Warszawa (Polska)

Urządzenie do dawkowania barwnika w badaniach hydraulicznych, zwłaszcza laboratoryjnych

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do dawkowania barwnika w badaniach hydraulicznych, zwłaszcza laboratoryjnych badania procesu dyfuzji cieczy w cieczy.

Barwnik — roztwór wodny substancji silnie barwiącej, na przykład rodaminy, wprowadzany jest do ośrodka ciekłego, zwłaszcza wody, zwanego w dalszym ciągu opisu — ośrodkiem, przy pomocy źródła, stanowiącego w urządzeniu element końcowy, z którego barwnik wypływa bezpośrednio do ośrodka i który w czasie pracy urządzenia jest całkowicie zanurzony w ośrodku. Barwnik wypływa ze źródła przez małe otworki, o średnicach nie przekraczających 1 mm, wykonane w źródle w szeregu, w pozycji roboczej biegnącym poziomo.

W znanych i stosowanych dotychczas urządzeniach źródłem jest rurka, zwłaszcza miedziana, z otworkami wypływu barwnika wykonanymi bezpośrednio w ścianie rurki i usytuowanymi wzdłuż jej osi podłużnej. Z tego rodzaju rozwiązaniem technicznym źródła wiąże się szereg niekorzystnych zjawisk; mianowicie — wewnątrz źródła, w czasie jego pracy, na skutek zmieniających się parametrów hydraulicznych wzdłuż rurki — źródła — wypływ barwnika do ośrodka nie rozkłada się równomiernie na wszystkie otworki dawkujące źródła. Źródło także, w istocie o kształcie walca, wywołuje w opływającym go ośrodku zaburzenia, które powodują zniekształcanie obrazu wypływu barwnika ze źródła.

W znanych urządzeniach nie przewidziane jest

2

usuwanie z barwnika zanieczyszczeń mechanicznych znajdujących się w nim w postaci zawiesiny drobnych cząstek stałych, które zbierając się w otworkach wypływu barwnika ze źródła, blokują lub zmniejszają czynne światło tych otworków. Podobny efekt wywołują gazy, zwłaszcza powietrze, znajdujące się w barwniku, które są porywane prądem barwnika i włączane do otworków wylotowych źródła, najczęściej w postaci drobnych pęcherzyków. Znane urządzenia nie przewidują usuwania gazów z barwnika przed wprowadzeniem go do źródła. Ponadto znane urządzenia nie posiadają dostatecznej regulacji i elementów kontroli przepływu barwnika, na drodze jego przewodzenia od zasobnika do źródła.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie opisanych wyżej szkodliwych zjawisk i niedogodności, występujących w związku ze stosowaniem znanych urządzeń oraz zwiększenie pewności co do prawidłowości przeprowadzanych doświadczeń i reprezentatywności ich wyników.

Aby cel osiągnąć, postawione zostało zadanie za projektowania urządzenia, które by zapewniało — jednakowy wypływ barwnika do ośrodka ze wszystkich otworków dawkujących źródła — ograniczenie zaburzeń wywoływanych w ośrodku przez kompus źródła — doprowadzenie do źródła barwnika w stanie wolnym od zanieczyszczeń mechanicznych oraz gazów — dostatecznie dokładną i wygodną regulację oraz kontrolę przepływu barwnika na drodze

jego przewodzenia i dawkowania do ośrodka w każdej, dowolnie obranej chwili przeprowadzanego doświadczenia.

Zadanie zostało rozwiązane przez zastosowanie na drodze przewodzenia barwnika retencji zbiornikowej, co najmniej dwustopniowej, w której ostatnim stopniem retencyjnym jest samo źródło a przedostatnim — zbiornik pośredni. Przewody zostały zaopatrzone w odpowiednio regulowane zawory i elementy dokładnej kontroli przepływu barwnika.

Źródło posiada pojemność dostatecznie dużą, by odgrywało ono rolę zbiornika retencyjnego, w którym następuje obniżenie prędkości ruchu barwnika i wyrównanie ciśnienia, gwarantujące jednakowy wypływ barwnika ze wszystkich otworków dawkujących źródła. Kształt źródła jest opływowy. Ma ono postać szerokiego, płaskiego klina, a otworki wypływu barwnika są wykonane w ścianie źródła stanowiącej — według użytego porównania — ostrze klina, stępione o tyle, o ile jest to konieczne ze względów technicznych dla ulokowania w nim wspomnianych otworków, których krawędzie zewnętrzne — najkorzystniej — powinny leżeć na płaszczyźnie, w czasie pracy źródła — pionowej.

Źródło wewnątrz wyposażone jest w element uspokajający turbulencję doprowadzanego do źródła barwnika, który ma postać listwy usytuowanej prostopadle do osi symetrii źródła, przy czym płaszczyzna listwy jest równoległa do płaszczyzny ścianki, w której wykonane są otworki wypływu barwnika do ośrodka. Element ten przymocowany jest do ścian źródła za pomocą trzpieni, przy czym wymiar elementu w płaszczyźnie pionowej jest taki, że po umocowaniu go na trzpieniach pozostają szczeliny między jego krawędziami, górną i dolną i odpowiednimi ściankami źródła. Sumaryczne światło tych szczelin jest nieco większe, od sumarycznego światła otworków wypływu barwnika do ośrodka. Listwa elementu dzieli wnętrze źródła na dwie strefy — strefę wypływu barwnika ze źródła i strefę zasilania źródła w barwnik. W źródło, w strefie zasilania, wmontowane są tulejki wsparte na dolnej ścianie źródła, która zamyka ich dolne wyloty, a górne wyloty mają otwarte, stanowiąc gniazda do obsadzania w nich zakończeń przewodów doprowadzających barwnik do źródła. Tulejki te mają ścianki perforowane w taki sposób, że po stronach zwróconych wzajemnie ku sobie, a więc ku osi symetrii źródła, znajduje się szereg otworków, a po stronach przeciwnych skierowanych ku bocznym ścianom źródła, tulejki mają po jednym otworze o większej średnicy od każdego z drugostronnych. Zakończenia przewodów osadzanych w tulejkach — gniazdach — mają perforację identyczną jak tulejki tak, że po osadzeniu przewodów w tulejkach powstają odpowiednio kanały przelotowe, przez które barwnik przedostaje się do źródła. Perforowane tulejki i zakończenia przewodów stanowią dodatkowe elementy w strefie zasilania źródła, gdyż przyczyniają się do wytracania energii doprowadzanego barwnika.

Przewody doprowadzające barwnik ze zbiornika pośredniego do źródła zaopatrzone są w zawory regulacyjne przepływu, których dławiki wyposażone

są we wskaźniki ich obrotu w postaci wskazówek, stanowiących niejako przedłużenie promieni tych dławików dostatecznie wydłużone, by uzyskać dużą dokładność w określaniu położenia dławików, odczytywanego na skalach, po których przesuwają się końce wskazówek.

Zbiornik pośredni, z którego wyprowadzone są przewody doprowadzające barwnik do źródła, ma pojemność dostatecznie dużą, by na drodze przewodzenia barwnika mógł stanowić odстойnik, w którym następuje osadzenie się zanieczyszczeń mechanicznych i odprowadzenie gazów z barwnika. Jednocześnie zbiornik pośredni umożliwia i służy do utrzymania w danej chwili niezmiennego,żądanego poziomu czynnego barwnika w każdej, dowolnie obranej chwili przeprowadzanego doświadczenia, niezależnie od masy barwnika wydawkowanej przez źródło w jednostce czasu, przy czym kontrolę położenia lustra barwnika w zbiorniku umożliwia piezometr ze skalą w które jest on zaopatrzony. Do regulacji poziomu barwnika w zbiorniku pośrednim oraz zmian tego poziomu, w zależności od potrzeby, służy zawór regulacyjny umieszczony w przewodzie doprowadzającym barwnik do tego zbiornika i ewentualnie przewód spustowy, w który zbiornik ten jest zaopatrzony. Zbiornik pośredni ma w górnej ścianie otwór odpowietrzający.

Przewód doprowadzający barwnik do zbiornika pośredniego, zwłaszcza elastyczny, na przykład gumowy, jest osadzony na sztywnej tulei, której wylot wprowadzony do wnętrza tego zbiornika jest zaopatrzony w sito wykonane z gęstej siatki filtracyjnej.

Opisane wyżej urządzenie według wynalazku oparte jest o zasadę działania grawitacyjnego.

Urządzenie według wynalazku wyjaśnia bliżej przykład jego rozwiązania konstrukcyjnego przedstawiony na załączonym rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie w widoku z boku, fig. 2 — w widoku z tyłu, a fig. 3 przedstawia górną część urządzenia z częściowym przekrojem wzdłuż linii F-F, uwidocznionej na fig. 1, w widoku od strony wypływu barwnika ze źródła. Fig. 4 do 10 przedstawiają źródło, przy czym fig. 4 przedstawia widok źródła z góry, fig. 5 — źródło w przekroju wzdłuż linii A-A, fig. 6 — w przekroju wzdłuż linii B-B, fig. 7 — w przekroju wzdłuż linii C-C, fig. 8 — w przekroju wzdłuż linii D-D, fig. 9 przedstawia źródło z częściowym przekrojem wzdłuż linii E-E w widoku od strony otworków wypływu barwnika, a fig. 10 przedstawia w powiększeniu fragment zakończenia źródła z otworkiem wypływu barwnika w przekroju osiowym.

Do źródła 1 barwnik doprowadzany jest dwoma przewodami 2 rurkowymi, przy czym rurki sztywne dolnej i górnej części przewodów 2 są ze sobą połączone łącznikami elastycznymi 5, na przykład gumowymi. Rurki dolnej części przewodu 2 są umocowane za pomocą zacisków w statywie 3 posiadającym śruby regulacyjne 4 służące do regulowania położenia statywu, a tym samym i rurek umocowanych w statywie i poziomowania źródła 1, które jest osadzone na tych rurkach. Rurki części górnej przewodów 2 zaopatrzone są w zawory regulacyjne 6L i 6P do regulacji zasilania źródła 1 w barwnik, przy

czym dławiki 6 tych zaworów zaopatrzone są we wskaźniki w postaci wskazówek 9, które swymi końcami pokazują na skalach 10 aktualne położenie dławików 6 zaworów 6L i 6P.

Przewody 2 wprowadzone są do zbiornika pośredniego 11, stanowiącego przedostatni stopień retencyjny w przepływie barwnika, którego duża pojemność powoduje iż zbiornik ten stanowi równocześnie odstożnik, w którym następuje osadzenie się zawiesiny cząstek zanieczyszczeń mechanicznych i odprowadzenie gazów z barwnika, które to oczyszczenie barwnika odbywa się w niewielkiej odległości od źródła 1. Przewód 7 elastyczny, na przykład gumowy, doprowadzający barwnik do zbiornika 11 na swym zakończeniu w postaci sztywnej tulejki, wprowadzonym do wnętrza zbiornika, jest zaopatrzony w sito 14 wykonane z gęstej siatki filtracyjnej. Przewód 7, w dogodnej odległości od zbiornika 11, jest wyposażony w zawór regulacyjny — w rysunku pominięty — do regulacji zasilania zbiornika 11 w barwnik i utrzymywania w tym zbiorniku żadanego poziomu 13 barwnika. Kontrolę położenia poziomu 13 barwnika w zbiorniku 11 umożliwia piezometr 12 ze skalą, w której zbiornik ten jest zaopatrzony. Całkowite opróżnienie zbiornika 11 umożliwia rurka sputowa 8 z wylotem zamykanym korkiem, przy czym odpowietrzenie tego zbiornika odbywa się przez otwór wykonany w górnej ścianie zbiornika — w rysunku pominięty.

Jak to wynika z rysunku według fig. 4 do 10 źródło 1, wewnątrz, wyposażone jest w element 16 w postaci listewki usytuowanej prostopadle do osi symetrii źródła 1, przy czym element 16 umocowany jest do ścian źródła, górnej i dolnej, za pomocą trzpieni 21 tak, że między wymienionymi ściankami źródła i odpowiadającymi im krawędziami elementu pozostają szczeliny. Element 16 niejako dzieli wnętrze źródła 1 na dwie strefy — strefę wypływu barwnika i strefę zasilania źródła w barwnik. W źródło 1 w strefie zasilania wmontowane są tuleje 17 wsparte na dolnej ścianie źródła, która zamyka ich dolne wyloty, przy czym górne wyloty otwarte, przyczyniają się do wytworzenia w tulejkach 17 gniazd 15 do osadzania w nich dolnych zakończeń przewodów 2 doprowadzających barwnik do źródła 1. Tuleje 17 mają ścianki perforowane w taki sposób, że ich strony zwrócone ku sobie, a więc i ku osi symetrii źródła 1 mają szereg otworków 19, a strony przeciwne, a więc skierowane ku bocznym ściankom źródła mają po jednym otworze 18 o średnicy większej niż średnica każdego z wymienionych poprzednio otworków 19. Perforowane tuleje 17 wraz z pominiętymi w rysunku końcówkami przewodów 2, posiadającymi perforację dostosowaną odpowiednio do perforacji tulei 17 i osadzonymi w gniazdach 15, stanowią elementy znajdujące się w strefie zasilania źródła 1 wytracające energię doprowadzanego barwnika. Jak to wynika z rysunku fig. 7, 9 i 10, na ostrzu klina, z którym z wyglądu zewnętrznego źródło 1 jest porównywalne, w ścianie korpusu źródła 1 stanowiącej to ostrze klina i stępującej to ostrze, są wykonane otworki 20, przez które następuje wypływ barwnika ze źródła 1 i bezpośrednio dawkowanie barwnika do osrodka. Pojemność źródła 1 i jego wyposażenie wewnętrzne, w szczególności elementy, zwłaszcza element 16, powodują równomierne rozłożenie parametrów hydraulicznych wzdłuż całej ścianki z otworkami 20 i jednakowy wypływ barwnika ze wszystkich tych otworków.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do dawkowania barwnika w badaniach hydraulicznych, zwłaszcza laboratoryjnych, z przepływem grawitacyjnym barwnika i zastosowaniem na drodze jego przewodzenia co najmniej dwustopniowej retencji zbiornikowej, wyposażone w elementy regulacji i kontroli przepływu i dawkowania barwnika do osrodka, którego końcowym elementem jest źródło, **znamiennie tym**, że źródło (1) w postaci zbiornika retencyjnego, ma kształt opływowy o postaci szerokiego płaskiego klina z otworkami (20) dawkowania barwnika do osrodka, wykonanymi wzdłuż wąskiej ścianki korpusu źródła (1), przy czym wewnątrz, źródło (1) wyposażone jest w element (16) w postaci listewki o płaszczyźnie położonej równolegle do płaszczyzny ścianki z otworkami (20) oraz w postaci perforowanych tulejek (17) stanowiących gniazda (15) przewodów (2) doprowadzających barwnik.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że element (16), którą stanowi listewka usytuowana prostopadle do osi symetrii źródła (1) jest przymocowana do jego ścian, dolnej i górnej, za pomocą trzpieni (21) tak, że między tymi ścianami źródła (1) i krawędziami listewki pozostają szczeliny o łącznym prześwicie nieco większym, lub co najmniej równym, sumarycznemu prześwitowi otworków (20) dawkowania barwnika do osrodka, przy czym element (16) dzieli wnętrze źródła (1) na dwie strefy — strefę wypływu barwnika ze źródła i strefę zasilania źródła w barwnik.

3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że tulejki (17) wmontowane w korpus źródła (1), stanowiące gniazda (15) do osadzania w nich przewodów (2) zasilających źródło (1) w barwnik, mają ścianki perforowane w taki sposób, że po stronach zwróconych wzajemnie ku sobie, a więc ku osi symetrii źródła (1) tulejki (17) mają szereg otworków (19), a po stronach przeciwnych, a więc skierowanych ku bocznym ścianom źródła (1) tulejki (17) mają, każda po jednym otworze (18) o średnicy większej od średnicy każdego z otworków (19) wykonanych po stronie przeciwnej, przy czym perforowane tulejki (17) stanowią dodatkowe elementy znajdujące się w źródle (1) w jego strefie zasilania go w barwnik.

4. Urządzenie według zastrz. 1 i 3, posiadające na przewodach doprowadzających barwnik do źródła zawory regulacyjne, **znamiennie tym**, że dławiki (6) zaworów regulacyjnych (6L) i (6P) są wyposażone we wskaźniki ich obrotu w postaci wskazówek (9), które wskazują na skalach (10) aktualne położenie dławików (6).

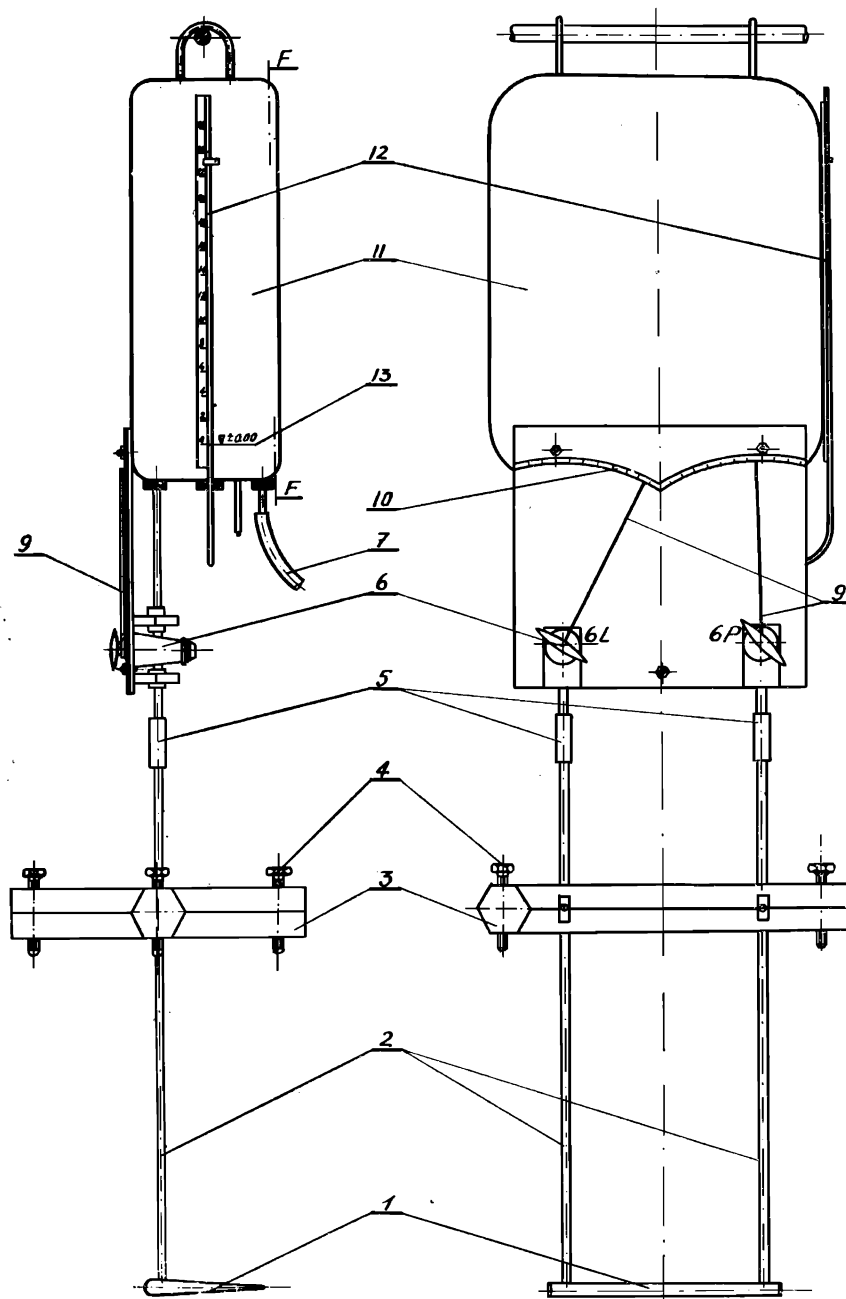


Fig. 1

Fig. 2

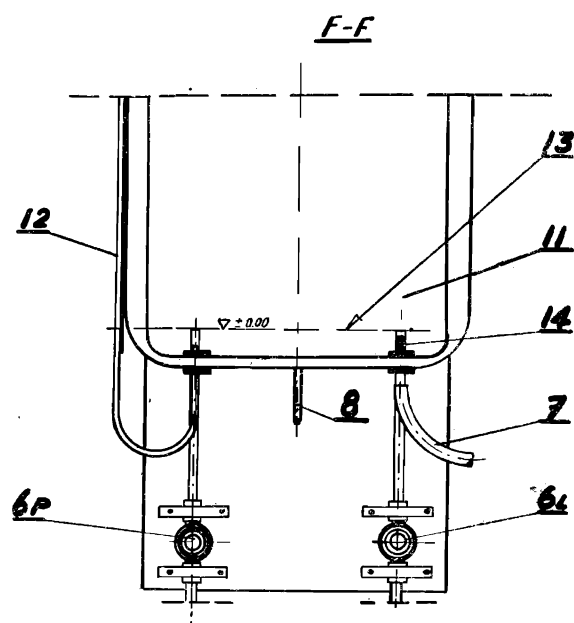


Fig. 3

