

Urządzenie do oczyszczania i natleniania wody, zwłaszcza w rzece

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do oczyszczania i natleniania wody, zwłaszcza wody w rzece.

5 Dotychczas znane są różne rozwiązania urządzeń do oczyszczania i natleniania wody płynącej w rzekach oraz wody przemieszczanej prądami pływowymi w morzach. W urządzeniach tych najczęściej wodę oczyszcza się wykorzystując procesy filtracji wody na porowatych przegrodach. Z kolei natlenianie wody odbywa się za pomocą pomp dostarczających powietrze i jego dyspergowanie w postaci drobnych pęcherzyków.

10 W opisie zgłoszenia patentowego [DE19927608A1](#) przedstawiony jest sposób i urządzenie do natleniania wody, w których stosowana jest dysza Venturiego. Przemieszczana pod wpływem prądów pływowych woda przepływa przez poziomo umieszczoną dyszę Venturiego. W przewężeniu tej dyszy zamontowana jest przegroda regulacyjna, za którą znajduje się rurka zasysająca powietrze atmosferyczne. Na wylocie dyszy Venturiego może być zamontowana siatka filtracyjna zatrzymująca

15 grubsze zanieczyszczenia wody. Urządzenie nie zawiera ruchomych elementów i prawie nie wymagają serwisowania.

 System do natleniania wody rzecznej i przywracania funkcji ekologicznych koryta rzeki w postaci tzw. ekologicznej pływającej wyspy przedstawiony jest w opisie zgłoszenia patentowego [CN113443723A](#). System napowietrzania obejmuje napowietrzanie natryskowe i napowietrzanie

20 tłokowe. Napowietrzanie natryskowe składa się z głowicy natryskowej i zaworu zwrotnego, a napowietrzanie tłokowe składa się z rury wlotowej powietrza, mieszadła i dyszy Venturiego.

 Urządzenie natleniające wodę stosowane do rekultywacji rzeki, które zawiera pompę wodną, rurę mieszającą w postaci dyszy Venturiego i rurę wlotową powietrza zaprezentowane jest w opisie zgłoszenia patentowego [CN111072168A](#). Urządzenie umieszcza się w korycie rzeki i woda rzeczna jest

25 pompowana do dyszy Venturiego, w której jest mieszana i natleniana powietrzem atmosferycznym. Dodatkowo jest ona dyspergowana i rozpylana.

 Opis zgłoszenia wzoru użytkowego [CN202369447U](#) przedstawia statek napowietrzający rzeki lub jeziora. Charakteryzuje się on tym, że w jego części nadwodnej znajduje się między innymi pompa

30 powietrza, a podwodna część napowietrzająca ma kształt dyszy Venturiego. Podczas ruchu statku napowietrzane są zarówno płytkie, jak i głębsze warstwy wody w rzece lub w jeziorze. Dysza Venturiego zastosowana jest również w pływającym obiekcie do natleniania rzek lub jezior oraz w systemie monitorowania jakości wody ujawnionym w opisie zgłoszenia wzoru użytkowego [CN215975190U](#).

 Napowietrzacz wody umieszczany na dnie zbiornika wodnego zaprezentowany jest w opisie zgłoszenia patentowego [CN114105328A](#). Urządzenie zawiera dyszę Venturiego, w której zasysa się

35 powietrze atmosferyczne. Powietrze to jest następnie rozprowadzane w wodzie w formie nanopęcherzyków. Zastosowanie dyszy Venturiego do napowietrzania wody oraz usuwania bakterii denitryfikacyjnych ujawnia również opis zgłoszenia wzoru użytkowego [CN208500940U](#).

Dotychczas znane urządzenia do oczyszczania i natleniania wody w rzece zazwyczaj charakteryzują się relatywnie dużym zużyciem energii i wysokimi kosztami eksploatacyjnymi. Oczyszczanie i natlenianie wody w tych urządzeniach nie jest też wystarczająco skuteczne.

5 Celem wynalazku jest oczyszczanie i natlenianie wody rzecznej, szczególnie w rzekach o relatywnie dużym natężeniu przepływu wody.

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do oczyszczania i natleniania wody, zwłaszcza w rzece posiadające dyszę Venturiego z częścią wlotową, częścią środkową, do której podłączone są
10 napowietrzacze oraz z częścią wylotową. **Jego istotą jest to, że** w części wlotowej dyszy Venturiego zamontowany jest wirnik pompy wody, którego wał połączony jest poprzez przekładnię stożkową z wałem turbiny o osi obrotu równoległej do kierunku przepływu wody. Dodatkowo przed częścią wlotową dyszy Venturiego znajduje się przegroda filtracyjna. Korzystnie przegroda filtracyjna posiada
15 dwie powierzchnie filtrujące połączone ze sobą jednym z boków i ułożone względem siebie pod kątem od 30° do 120°, w ten sposób, że wierzchołek kąta znajduje się od strony napływającej wody.

Korzystnym skutkiem zastosowania wynalazku jest skutecznie oczyszczona i natleniona woda w rzece. Wodę taką uzyskuje się prawie bez kosztów eksploatacyjnych urządzenia.

20 Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania jest uwidoczniony na schematycznym rysunku.

Urządzenie do oczyszczania i natleniania wody, zwłaszcza w rzece w przykładzie wykonania posiada dyszę Venturiego 1 składającą się z części wlotowej 1.1, części środkowej 1.2 i części wylotowej 1.4. Część wlotowa 1.1, której długość wynosi 0,5 m ma prostokątny wlot o powierzchni 2 m²
25 i prostokątny wylot o powierzchni 1,5 m². Część środkowa 1.2 o długości 1,5 m ma prostokątne przewężenie o powierzchni 0,3 m², a część wylotowa 1.4 o długości 0,4 m ma prostokątny wylot o powierzchni 0,5 m². Do części środkowej 1.2 w obszarze przewężenia podłączone są od góry napowietrzacze 1.3 w postaci trzech rur o średnicy wewnętrznej 0,05 m, które wystają ponad powierzchnię wody. W części wlotowej 1.1 dyszy Venturiego 1 pomiędzy ścianami bocznymi
30 zamontowany jest wirnik pompy wody 2 w postaci wału z łopatkami. Wirnik ten poprzez przekładnię stożkową 3 połączony jest z wałem turbiny 4 o osi obrotu równoległej do kierunku przepływu wody. Przed częścią wlotową 1.1 dyszy Venturiego 1 znajduje się przegroda filtracyjna 5, która posiada dwie powierzchnie filtrujące w postaci drucianej siatki o wielkości oczek 1x1 cm. Powierzchnie filtrujące połączone są ze sobą jednym z boków i ułożone są względem siebie pod kątem 90°. Wierzchołek tego
35 kąta znajduje się od strony napływającej wody.

Sposób oczyszczania i natleniania wody z wykorzystaniem urządzenia według wynalazku polega na tym, że za pomocą turbiny 4 poprzez przekładnię stożkową 3 wprowadza się w ruch obrotowy wirnik pompy wody 2. Ruch tego wirnika wymusza lub wspomaga przepływ wody przez dyszę

Venturiego 1. W części środkowej 1.2 dyszy Venturiego 1 następuje zwiększenie prędkości przepływu wody i zmniejszenie ciśnienia statycznego. Powoduje to, że poprzez napowietrzacze 1.3 zasysane jest powietrze atmosferyczne, które następnie jest dyspergowane w przepływającej wodzie. Korzystnie przed procesem natleniania woda jest oczyszczana z zawieszonych części stałych na przegrodzie 5 filtracyjnej 5. Oczyszczona i natleniona woda jest odprowadzana częścią wylotową 1.4 dyszy Venturiego 1.

Przedstawiony rysunek i przykład nie ograniczają możliwości realizacji/wykonania urządzenia do oczyszczania i natleniania wody, zwłaszcza w rzece zgodnie wynalazkiem, a jedynie je wyjaśniają.

RZECZNIK PATENTOWY
Maciej Nowicki
mgr inż. Maciej Nowicki
Nr wp. 3476

Wykaz oznaczeń:

- 1 – dysza Venturiego
- 1.1 – część wlotowa
- 1.2 – część środkowa
- 1.3 – napowietrzacz
- 1.4 – część wylotowa
- 2 – wirnik pompy wody
- 3 – przekładnia stożkowa
- 4 – turbina
- 5 – przegroda filtracyjna