



Urządzenie do samoczynnego otwierania i zamykania wylotu zbiornika

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do samoczynnego otwierania i zamykania wylotu zbiornika z cieczą albo materiałem sypkim, dzięki któremu ustabilizowane jest ich odprowadzanie ze

5 zbiornika.

Dotychczas znane są różne rozwiązania urządzeń wykorzystywanych do odprowadzania cieczy albo materiałów sypkich ze zbiorników. Zazwyczaj są to urządzenia ręczne wymagające stałego nadzoru ich pracy. Znaczącą przewagę mają urządzenia automatyczne cechujące się ciągłym i efektywniejszym działaniem.

10 Z opisu zgłoszenia patentowego [WO2016206684A1](#) znany jest układ hydrauliczny ze zbiornikiem, w którym kompensowane są zmiany ciśnienia. W przedstawionym rozwiązaniu zastosowany jest zawór nadmiarowego ciśnienia, który poprzez odpowiednią zmianę objętości w elemencie kompensującym doprowadza do równowagi występujących w układzie ciśnień.

15 Urządzenie dostarczające ciecz ze zbiornika, np. wodę do podłoża roślin, które zawiera nastawny zawór w wylocie zbiornika przedstawione jest w opisie zgłoszenia patentowego [JPH09252671A](#).

Rozwiązanie wylotu zbiornika, w którym regulowana jest prędkość wypływającej z niego cieczy poprzez zmianę stopnia otwarcia wylotu przedstawia opis zgłoszenia patentowego [JP2019131199A](#).

20 Konstrukcję pojemnika, z którego można dozować określoną objętość cieczy albo materiałów sypkich przedstawia opis zgłoszenia patentowego [US2021231480A1](#).

Z opisu zgłoszenia patentowego [JP2005104510A](#) znane jest rozwiązanie urządzenia do odprowadzania materiału ziarnistego ze zbiornika, które umożliwia szybkie udostępnianie tego materiału w żądanej ilości. Urządzenie to zamontowane jest w przenośnym zbiorniku, w którym otwór wylotowy wyposażony jest w sterowany zawór w postaci podnoszonego elementu otwierającego albo

25 zamykającego otwór wylotowy.

Opis zgłoszenia patentowego [WO2006109839A1](#) przedstawia urządzenie do rozładowywania zbiorników, w których gromadzone są materiały sproszkowane lub granulowane. W wylocie zbiornika zamontowany jest zawór motylkowy, którego obracany dysk wprawiany jest w drgania ułatwiające opróżnianie zbiornika. Dodatkowo do wylotu doprowadzany jest pulsacyjnie strumień powietrza, który rozluźnia materiał odprowadzany przez ten wylot.

30

Urządzenie dozujące granulowany materiał zawierające pojemnik z zaworem przedstawione jest w opisie patentowym [US10935144B2](#). Zgodnie z tym opisem na obwodzie korpusu pojemnika wykonany jest kanał, którym przemieszczany jest granulowany materiał do jego odbiornika.

35 Opis zgłoszenia wzoru użytkowego [CN201932447U](#) ujawnia konstrukcję urządzenia zamykającego wylot zbiornika, w którym gromadzony jest materiał ziarnisty. Urządzenie to wyposażone jest w kanał z obrotowo osadzonym wygarniaczem tego materiału.

Rozwiązanie, w którym dozownik umieszczony jest w dolnej części zbiornika z sypkim materiałem znane jest między innymi z opisu patentowego [PL214967B1](#). W korpusie dozownika wykonane są dwa przesunięte względem siebie otwory do wprowadzania i odprowadzania materiału -

40 górny otwór wlotowy oraz dolny otwór wylotowy, a wewnątrz korpusu umieszczony jest element obrotowy zawierający co najmniej jedną komorę dozującą.

Sposób i urządzenie do grawimetrycznego dozowania materiału sypkiego przedstawione są w opisie patentu US7175048B2. Materiał sypki ze zbiornika zasobnikowego kieruje się najpierw do zbiornika wstępnego, w którym się go waży, a następnie doprowadza do grawimetrycznego urządzenia dozującego. Znamienne przy tym jest to, że materiał sypki przed ważeniem w zbiorniku wstępnym jest gromadzony w zbiorniku pośrednim i podaje się go do urządzenia dozującego dopiero po osiągnięciu wartości ciśnienia wyrównawczego między zbiornikiem wstępnym i zbiornikiem pośrednim.

Celem wynalazku jest samoczynne otwieranie i zamykanie wylotu zbiornika z cieczą albo materiałem sypkim, które ustabilizuje proces opróżniania zbiornika oraz zabezpieczy go przed nadmiernym wypełnieniem.

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do samoczynnego otwierania i zamykania wylotu zbiornika posiadające klapę i zasuwę. Jego istotą jest to, że składa się z klapy zamocowanej za pomocą zawiasu do ściany wewnątrz dolnej części zbiornika. Spodnia część klapy jest w kontakcie z górnym końcem pręta osadzonego przesuwnie w ścianie zbiornika. Dolny koniec pręta połączony jest za pomocą przegubu z jednym stopniem swobody z zasuwą zamocowaną przesuwnie w otworze wylotowym zbiornika. Pomiedzy klapą a ścianą zbiornika znajduje się element sprężysty.

Korzystnym skutkiem zastosowania wynalazku jest to, że zbiorniki z cieczą albo materiałem sypkim podlegają samoczynnemu opróżnianiu i nie są przepelniane. Ma to istotny wpływ na funkcjonalność wielu układów technologicznych, zwłaszcza gdy stosowane są w nich zbiorniki wyrównawcze.

Urządzenie według wynalazku w przykładzie wykonania pokazane jest na rysunku przedstawiającym widok perspektywiczny urządzenia.

Urządzenie do samoczynnego otwierania i zamykania wylotu zbiornika posiadające klapę i zasuwę w przykładzie wykonania zamontowane jest w zbiorniku 2, w którym magazynowany jest płynny materiał bitumiczny do produkcji asfaltu. Zbiornika 2 ma kształt prostopadłościanu z ostrosłupowo zakończonym dnem z otworem wylotowym 2.1. Wewnątrz dolnej części zbiornika 2, do jego ściany zamocowana jest za pomocą zawiasu prostokątna klapa 1. W środku krawędzi klapy 1 wystającej do wnętrza zbiornika 2 przymocowany jest górny koniec pręta 3 osadzonego przesuwnie w ścianie zbiornika 2. Dolny koniec tego pręta połączony jest za pomocą przegubu z jednym stopniem swobody z zasuwą 4 zamocowaną przesuwnie na krawędziach otworu wylotowego 2.1. Wykorzystany jest przy tym przegub płaski oraz umieszczony w prowadnicach popychacz zasuw 4. Na pręcie 3 pomiędzy klapą 1 a ścianą zbiornika 2 osadzony jest element sprężysty 5, którym jest sprężyna śrubowa naciskowa.

Działanie urządzenia do samoczynnego otwierania i zamykania wylotu zbiornika posiadającego klapę i zasuwę według wynalazku przedstawionego w przykładzie wykonania polega na tym, że prześwit otworu wylotowego 2.1 jest samoczynnie zmieniany w zależności od stopnia wypełnienia zbiornika 2

bituminem. Otwór wylotowy 2.1 jest całkowicie zamknięty, gdy zbiornik 2 jest pusty albo wypełniony jest za małą ilością tego materiału, aby aktywować działanie urządzenia. Po osiągnięciu określonego poziomu przez bitumin i zadziałaniu urządzenia wraz ze wzrostem wysokości słupa tego płynnego materiału w zbiorniku 2 zwiększa się prześwit otworu wylotowego 2.1. Prześwit ten zależy od 5 usytuowania zasuw 4 w otworze wylotowym 2.1, które determinowane jest wielkością parcia bituminu na klapę 1, a to parcie z kolei jest funkcją wysokości słupa bituminu w zbiorniku 2. Zasuw 4 może zmieniać swoją pozycję dzięki przesuwalnemu zamocowaniu w otworze wylotowym 2.1 i połączeniu jej z klapą 1 poprzez kolejno popychacz, przegub płaski i pręt 3.

Ogólnie, zbiornik ze swobodnym wypływem może być traktowany jako element inercyjny 10 pierwszego rzędu. Ilość odprowadzanego z niego medium przez otwór wylotowy jest zależna od ciśnienia panującego wewnątrz zbiornika. Przy stałym otworze wylotowym im większe jest to ciśnienie, tym w jednostce czasu większa ilość medium jest odprowadzana ze zbiornika.

W rozpatrywanym zbiorniku 2 z płynnym materiałem bitumicznym zasuw 4 jest wysuwana z otworu wylotowego 2.1 wtedy, gdy zwiększa się ciśnienie hydrostatyczne oraz jest wsuwana, gdy to 15 ciśnienie się zmniejsza. To ostatnie działanie redukujące prześwit otworu wylotowego 2.1 jest możliwe dzięki sile sprężystości elementu sprężystego 5 przymocowanego do klapy 1. Funkcjonowanie urządzenia powoduje, że ilość podawanego bituminu ze zbiornika 2 jest praktycznie stała. Gdy zbiornik 2 jest pusty albo za mało jest w nim bituminu aby odpowiednio ścisnąć element sprężysty 5 i przesunąć zasuwę 4, to otwór wylotowy 2.1 jest zamknięty. Napełnianie zbiornika 2 ma miejsce wtedy, 20 gdy ilość doprowadzanego bituminu do zbiornika 2 jest większa od ilości odprowadzanej. Przekroczenie pewnego stopnia wypełnienia powoduje całkowite otwarcie wylotu, które skutkuje maksymalnym wypływem bituminu, a w konsekwencji powrotem do niższych jego poziomów w zbiorniku 2.

Ciągłe, samoczynnie otwieranie i zamykanie wylotu zbiornika 2 skutkuje stabilnym 25 odprowadzaniem materiału bitumicznego, a to zapewnia sprawne wytwarzanie asfaltu używanego w budownictwie drogowym.

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

Wykaz oznaczeń

- 1 – klapa
- 2 – zbiornik
- 2.1 – otwór wylotowy
- 3 – pręt
- 4 – zasuwka
- 5 – element sprężysty