

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **236318**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **415515**

(51) Int.Cl.
C02F 3/12 (2006.01)
B01J 19/18 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **23.12.2015**

(54) **Układ do dynamicznej zmiany objętości czynnej reaktorów w oczyszczalniach ścieków
lub zbiorników wodociągowych**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
03.07.2017 BUP 14/17

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
28.12.2020 WUP 21/20

(73) Uprawniony z patentu:

**UNIwersytet Rolniczy im. Hugona
Kołłątaja w Krakowie, Kraków, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

Krzysztof Chmielowski, Kraków, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Joanna Grząka-Pilch

PL 236318 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest układ do dynamicznej zmiany objętości czynnej reaktorów w oczyszczalniach ścieków lub zbiorników wodociągowych, stosowany tam, gdzie korzystne jest równomierne obciążenie hydrauliczne.

Nierównomierny dopływ ścieków do reaktorów jest czynnikiem niekorzystnie wpływającym na proces oczyszczania ścieków i w ekstremalnych przypadkach może doprowadzić do zachwiania procesu i pogorszenia jakości ścieków oczyszczonych. Dotychczas zbiorniki były projektowane na stałą objętość czynną i nie można było dostosować się optymalnie do aktualnego obciążenia hydraulicznego.

Celem wynalazku jest stworzenie układu do dynamicznej zmiany objętości czynnej reaktorów w oczyszczalniach ścieków lub zbiorników wodociągowych, dzięki któremu będzie można się dostosować do aktualnego obciążenia hydraulicznego.

Istotą wynalazku jest układ do dynamicznej zmiany objętości czynnej reaktorów w oczyszczalniach ścieków lub zbiorników wodociągowych charakteryzujący się tym, że na dnie reaktora przymocowany jest w sposób trwały balon za pomocą gniazda, do którego poprzez złączkę dolną jest przymocowany przewód elastyczny łączący balon ze sprężarką poprzez złączkę górną, ponadto w górnej części balonu jest umiejscowiony elektrozawór połączony przewodem komunikacyjnym ze sterownikiem, przy czym elektrozawór połączony jest z rurką wyprowadzoną nad powierzchnię zwierciadła ścieków, służącą do odprowadzania powietrza z balonu przy jego opróżnianiu, a na przewodzie wlotowym jest zamontowany układ pomiarowy mierzący ilość dopływających ścieków, połączony za pomocą kabla komunikacyjnego ze sterownikiem, który z kolei jest połączony kablem komunikacyjnym ze sprężarką, przy czym sterownik i sprężarka są podłączone do źródła zasilania odpowiednio przewodem komunikacyjnym, a przewód odpływowy jest usytuowany na wysokości równej górnej krawędzi poziomu zwierciadła ścieków. Korzystnie balon jest wykonany z tworzywa sztucznego odpornego na ścieki. Korzystnie balon ma na swojej powierzchni przyczepione cienkie nitki, które zwiększą powierzchnię właściwą na, której mogą się osadzać bakterie i potęgować proces oczyszczania ścieków. Korzystnie w celu stabilizacji przewód elastyczny jest przymocowany do korpusu reaktora za pomocą specjalnych kształtek, które są rozlokowane co 50 cm na długości przewodu elastycznego. Korzystnie balon w górnej części ma zamontowany uchwyt do zaczepienia linki podtrzymującej balon w pionie podczas opróżniania i napełniania go powietrzem, z drugiej strony linka jest przymocowana do uchwyty górnego, który jest zamontowany na stałe do górnego boku korpusu reaktora. Korzystnie jako źródło zasilania sterownika i sprężarki zastosowano zasilacz prądu stałego. Korzystnie jako źródło zasilania sterownika i sprężarki zastosowano baterię.

Wśród wielu zalet zgłaszanego układu należy wymienić to, iż umożliwia automatyczną i dynamiczną zmianę objętości każdego reaktora lub zbiornika wyposażanego w ten układ. Przy małym dopływie ścieków do reaktora balon sukcesywnie będzie napełniany sprężonym powietrzem przez co jego objętość będzie wzrastała a objętość czynna reaktora będzie się zmniejszała. Dzięki temu przy małym obciążeniu hydraulicznym czas zatrzymania ścieków w reaktorze będzie taki sam, jak przy dużym obciążeniu hydraulicznym. Układ jest połączony z urządzeniem mierzącym ilość ścieków trafiających do reaktora i informacja o ilości ścieków jest przekazywana do sterownika, który włącza lub wyłącza sprężarkę, a ta z kolei wprowadza powietrze do balonu. W celu opróżnienia balonu przy większych przepływach ścieków sterownik uruchomi elektrozawór, którym zostanie odprowadzone powietrze z balonu, a objętość czynna reaktora zwiększy się.

Układ według wynalazku został przedstawiony w przykładzie wykonania, na którym fig. 1 obrazuje układ w przekroju poprzecznym.

Układ do dynamicznej zmiany objętości czynnej reaktorów w oczyszczalniach ścieków lub zbiorników wodociągowych w przykładzie wykonania na dnie reaktora (23) ma przymocowany w sposób trwały balon (1) za pomocą gniazda (6), do którego poprzez złączkę dolną (7) jest przymocowany przewód elastyczny (9) łączący balon (1) ze sprężarką (4) poprzez złączkę górną (8). W górnej części balonu (1) jest umiejscowiony elektrozawór (10) połączony przewodem komunikacyjnym (19) ze sterownikiem (3), przy czym elektrozawór (10) połączony jest z rurką (11) wyprowadzoną nad powierzchnię zwierciadła ścieków (5), służącą do odprowadzania powietrza z balonu (1) przy jego opróżnianiu. Na przewodzie wlotowym (16) jest zamontowany układ pomiarowy (2) mierzący ilość dopływających ścieków, połączony za pomocą kabla komunikacyjnego (18) ze sterownikiem (3), który z kolei jest połączony kablem komunikacyjnym (22) ze sprężarką (4). Sterownik (3) i sprężarka (4) są podłączone do źródła zasilania (24) odpowiednio przewodem komunikacyjnym (20) i (21). Przewód od-

plywowy (17) jest usytuowany na wysokości równej górnej krawędzi poziomu zwierciadła ścieków (5). Korzystnie balon (1) jest wykonany z tworzywa sztucznego odpornego na ścieki. Korzystnie balon (1) ma na swojej powierzchni przyłączone cienkie nitki, które zwiększą powierzchnię właściwą na, której mogą się osadzać bakterie i potęgować proces oczyszczania ścieków. Korzystnie w celu stabilizacji przewód elastyczny (9) jest przymocowany do korpusu reaktora (23) za pomocą specjalnych kształtek (15), które są rozlokowane co 50 cm na długości przewodu elastycznego (9). Korzystnie balon (1) w górnej części ma zamontowany uchwyt (12) do zaczepienia linki (14) podtrzymującej balon (1) w pionie podczas opróżniania i napełniania go powietrzem, z drugiej strony linka (14) jest przymocowana do uchwyty górny (13), który jest zamontowany na stałe do górnego boku korpusu reaktora (23). Korzystnie jako źródło zasilania (24) sterownika (3) i sprężarki (4) zastosowano zasilacz prądu stałego. A w innym przykładzie wykonania korzystnie jako źródło zasilania (24) sterownika (3) i sprężarki (4) zastosowano baterię.

Wykaz oznaczeń

balon (1)
układ pomiarowy (2)
sterownik (3)
sprężarka (4)
poziom zwierciadła ścieków (5)
gniazdo (6)
złączka dolna (7)
złączka górna (8)
przewód elastyczny (9)
elektrozawór (10)
rurka (11)
uchwyt dolny (12)
uchwyt górny (13)
linka (14)
kształtki (15)
przewód wlotowy (16)
przewód odpływowy (17)
kabel komunikacyjny (18, 19, 20, 21, 22)
korpus reaktora (23)
źródło zasilania (24)

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ do dynamicznej zmiany objętości czynnej reaktorów w oczyszczalniach ścieków lub zbiorników wodociągowych zawierający reaktor z przewodem wlotowym i odpływowym oraz układ pomiarowy, sterownik i elektrozawór, **znamienny tym**, że na dnie reaktora (23) przymocowany jest w sposób trwały balon (1) za pomocą gniazda (6), do którego poprzez złączkę dolną (7) jest przymocowany przewód elastyczny (9) łączący balon (1) ze sprężarką (4) poprzez złączkę górną (8), ponadto w górnej części balonu (1) jest umiejscowiony elektrozawór (10) połączony przewodem komunikacyjnym (19) ze sterownikiem (3), przy czym elektrozawór (10) połączony jest z rurką (11) wyprowadzoną nad powierzchnię zwierciadła ścieków (5), służącą do odprowadzania powietrza z balonu (1) przy jego opróżnianiu, a na przewodzie wlotowym (16) jest zamontowany układ pomiarowy (2) mierzący ilość dopływających ścieków, połączony za pomocą kabla komunikacyjnego (18) ze sterownikiem (3), który z kolei jest połączony kablem komunikacyjnym (22) ze sprężarką (4), przy czym sterownik (3) i sprężarka (4) są podłączone do źródła zasilania (24) odpowiednio przewodem komunikacyjnym (20) i (21), a przewód odpływowy (17) jest usytuowany na wysokości równej górnej krawędzi poziomu zwierciadła ścieków (5).
2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że balon (1) jest wykonany z tworzywa sztucznego odpornego na ścieki.

3. Układ według zastrz. od 1 do 2, **znamienny tym**, że balon (1) ma na swojej powierzchni przyłączone cienkie nitki, które zwiększą powierzchnię właściwą na, której mogą się osadzać bakterie i potęgować proces oczyszczania ścieków.
4. Układ według zastrz. od 1 do 3, **znamienny tym**, że w celu stabilizacji przewód elastyczny (9) jest przymocowany do korpusu reaktora (23) za pomocą specjalnych kształtek (15), które są rozlokowane co 50 cm na długości przewodu elastycznego (9).
5. Układ według zastrz. od 1 do 4, **znamienny tym**, że balon (1) w górnej części ma zamontowany uchwyt (12) do zaczepienia linki (14) podtrzymującej balon (1) w pionie podczas opróżniania i napełniania go powietrzem, z drugiej strony linka (14) jest przymocowana do uchwyty górnego (13), który jest zamontowany na stałe do górnego boku korpusu reaktora (23).
6. Układ według zastrz. od 1 do 5, **znamienny tym**, że jako źródło zasilania (24) sterownika (3) i sprężarki (4) zastosowano zasilacz prądu stałego.
7. Układ według zastrz. od 1 do 5, **znamienny tym**, że jako źródło zasilania (24) sterownika (3) i sprężarki (4) zastosowano baterię.

Rysunek

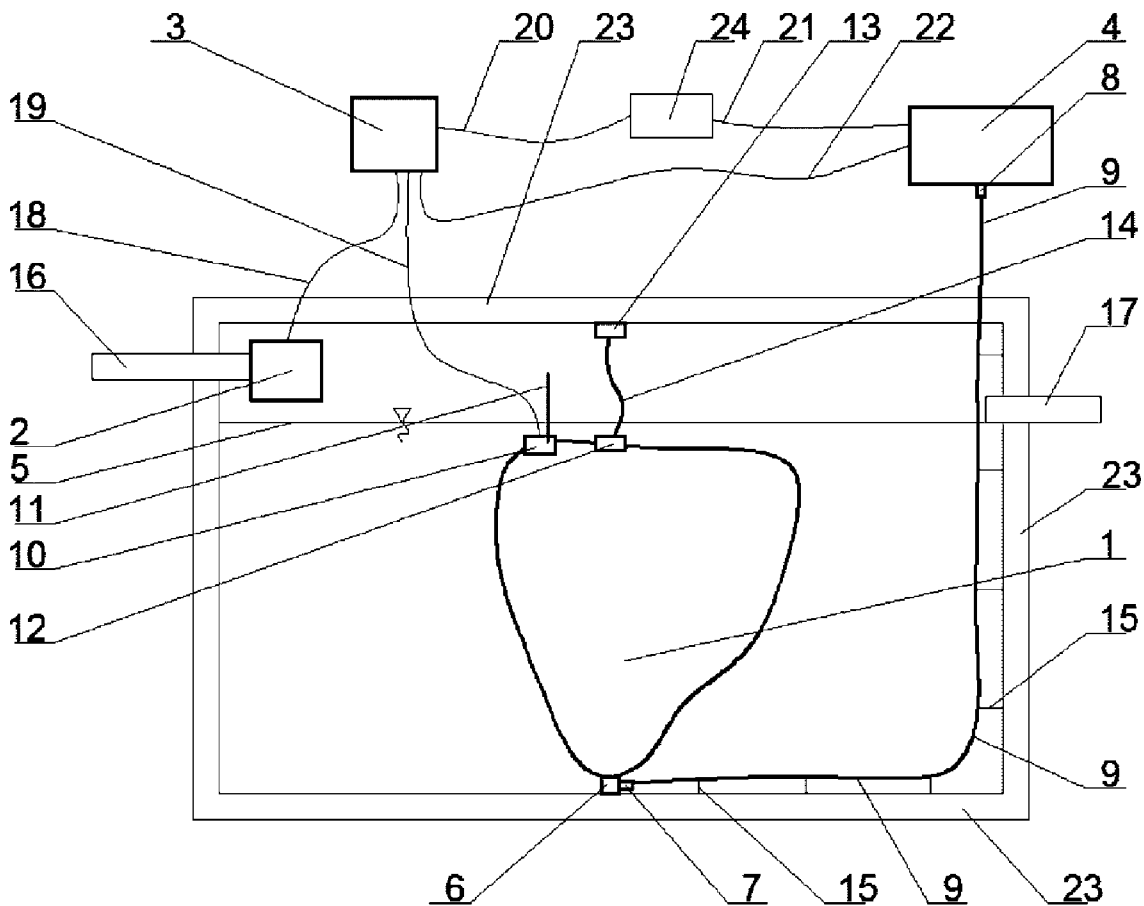


Fig. 1.