



Patent dodatkowy
do patentu nr 118 380

Zgłoszono: 80 04 14 (P. 223 449)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 82 12 20

Opis patentowy opublikowano: 1986 02 03

Int. Cl.¹

C02F 3/12

Twórcy wynalazku: Ryszard Przybyłowicz, Czesław Zabierzewski

**Uprawniony z patentu: Biuro Studiów, Projektów i Realizacji Inwestycji
Przemysłu Mleczarskiego, Warszawa (Polska)**

Sposób biologicznego oczyszczania ścieków

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób biologicznego oczyszczania ścieków metodą osadu czynnego, który to sposób polega na tym, że przeznaczone do oczyszczania ścieki są mieszane z gazem zawierającym tlen oraz recyrkulowanym osadem czynnym.

Czynnikami, które stymulują rozwój wybranych mikroorganizmów jest wielkość stężenia tlenu w mieszaniu ścieków i osadu czynnego oraz ilość i jakość substratu. Najczęściej ścieki stanowią mieszaninę różnych substratów zarówno łatwo jak i trudno przyswajalnych. Substraty o odmiennej jakości są przetwarzane przez różne rodzaje mikroorganizmów. W procesie rozwoju mikroorganizmów zachodzi taka prawidłowość, że szybkość wzrostu mikroorganizmów, które przetwarzają trudno przyswajalne substraty jest mniejsza od szybkości wzrostu mikroorganizmów przetwarzających substraty łatwo przyswajalne. Czynnikiem decydującym o szybkości przetwarzania substratów trudno przyswajalnych zawartych w ściekach jest obecność odpowiednich ilości mikroorganizmów o małej szybkości wzrostu. Z tego to powodu instalacje komór oczyszczalni, które są dostosowane do redukcji ze ścieków substratów trudno przyswajalnych, muszą być wyposażone w duże komory do oczyszczania ścieków, które zabezpieczyłyby przebywanie masy osadu w kontakcie ze ściekami przez odpowiednio długi czas niezbędny do wzrostu populacji mikroorganizmów o małej szybkości

2

wzrostu. W innym przypadku nie dojdzie do rozwoju tych organizmów.

Znany jest sposób biologicznego oczyszczania ścieków z polskiego opisu patentowego nr 118 380. Sposób ten polega na tym, że surowe ścieki zmieszane z recyrkulowanym osadem czynnym przepływają w sposób ciągły przez kilka zbiorników, przy czym w każdym zbiorniku stymulowane są inne warunki biologiczne rozwoju mikroorganizmów. W pierwszym zbiorniku stosunek dobowej ilości doprowadzanego tlenu do dobowej ilości substratu jest mniejszy od jedności, zaś stosunek dobowej ilości substratu do dobowej ilości mikroorganizmów jest większy od liczby 0,3. W następnych zbiornikach stosunek dobowej ilości substratu do dobowej ilości mikroorganizmów jest mniejsza od liczby 0,1, natomiast stosunek dobowej ilości tlenu do dobowej ilości substratu jest większy od liczby 2. Celem wynalazku jest opracowanie sposobu biologicznego oczyszczania ścieków, który umożliwiłby uzyskiwanie najlepszych warunków redukcji substratów trudno przyswajalnych ze ścieków bez konieczności zwiększenia wielkości komór, w których przebiega proces oczyszczania ścieków.

Istotą wynalazku jest sposób biologicznego oczyszczania ścieków, który polega na tym, że ścieki zawierające zanieczyszczenia łatwo i trudno przyswajalne przepływają w sposób ciągły przez komory całkowitego mieszania o odmiennych pa-

3

rametrach procesu oczyszczania, określonych stosunkiem ilości tlenu do ilości mikroorganizmów. Przed wprowadzeniem recykulowanego osadu czynnego zawierającego mikroorganizmy do oczyszczanych ścieków osad ten jest poddawany natlenianiu i mieszaniu w komorze retencji osadu dla namnożenia mikroorganizmów o małej szybkości wzrostu, przy czym warunki selektywnego ich rozwoju są stymulowane brakiem lub minimalną ilością substratów łatwo rozkładalnych przy zachowaniu stężenia tlenowego wyrażonego stosunkiem ilości dobowej tlenu o do ilości dobowej mikroorganizmów (m), który to stosunek jest więk-

szy lub równy od liczby 0,05. ($\frac{o}{m} \geq 0,05$). Szcze-

gółowe wymiarowanie masy osadu recykulowanego w komorze retencji osadu jest określone równaniem:

$$M_r = M - M_k$$

gdzie

M_r — ilość masy osadu recykulowanego zawarta w komorze retencji w kg

M — ilość niezbędna mikroorganizmów w układzie napowietrzania w kg

M_k — ilość sumaryczna mikroorganizmów zawartych w poszczególnych komorach całkowitego mieszania w których prowadzony jest proces oczyszczania ścieków, w kg

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania, który przedstawia sposób biologicznego oczyszczania ścieków. Oczyszczalnia biologiczna przeznaczona do oczyszczania ścieków przemysłowych z zawartych w nich substratów łatwo i trudno przyswajalnych w ilości $S = 1000$ kg/dn składa się z dwóch zbiorników w których następuje redukcja substratów z przepływających ścieków oraz komory retencji osadu. Stosunek całkowitej ilości substratów S w kg/dn do globalnej ilości mikroorganizmów pozostających w układzie napowietrzania M w kg/dn wynosi

$$\frac{S_1}{M_1} = 0,1. \text{ W pierwszym zbiorniku wymia-}$$

rowanie masy mikroorganizmów przy założonej 70% redukcji określa stosunek ilości substratów do

$$\text{ilości mikroorganizmów } \frac{S_1}{M_1} = \frac{0,7 S_1}{M_1} = 0,4.$$

W drugim zbiorniku wymiarowanie masy mikroorganizmów przy założonej 30% redukcji określa stosunek ilości substratów do ilości mikroorga-

4

$$\frac{S_2}{M_2} = \frac{0,3 S_2}{M_2} = 0,05.$$

Wymiarowanie masy mikroorganizmów w komorze retencji osadu określa bilans globalnej ilości mikroorganizmów w układzie napowietrzania:

$$M_3 = M - (M_1 + M_2) = \frac{S}{0,1} - \left(\frac{0,7 S}{0,4} + \frac{0,3 S}{0,05} \right) =$$

$$= 2250 \text{ kg}$$

Warunki tlenowe w zbiorniku pierwszym do redukcji substratów określa stosunek tlenu do sub-

$$\frac{O}{S} = 0,9. \text{ W zbiorniku drugim stosunek}$$

$$\frac{O}{S} = 2,5.$$

W komorze retencji mikroorganizmów stosunek

$$\frac{O}{M} = 0,15,$$

co odpowiada ilości $0,15 \times 2250 = 337,5$ kg O₂/dn.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób biologicznego oczyszczania ścieków zawierających zanieczyszczenia łatwo i trudno rozkładalne polegający na tym, że oczyszczane ścieki łącznie z wymieszanym w nich osadem czynnym przepływają w sposób ciągły przez komory całkowitego mieszania o odmiennych parametrach procesu oczyszczania określonych stosunkiem ilości tlenu do ilości substratów oraz stosunkiem ilości substratów do ilości mikroorganizmów według patentu nr 118 380, **znamienny tym**, że część lub całkowita ilość mikroorganizmów recykulowanych przed ich wprowadzeniem i wymieszaniem z oczyszczonymi ściekami jest poddawana natlenianiu i mieszaniu w komorze retencji osadu dla namnożenia mikroorganizmów o małej szybkości wzrostu przy czym warunki ich selektywnego rozwoju są stymulowane brakiem lub minimalną ilością substratów łatworozkładalnych przy zachowaniu parametrów tlenowych wyrażonych nierównościami

$$\frac{o}{m} \geq 0,05 \text{ gdzie } o \text{ oznacza ilość tlenu w kg/dn,}$$

natomiast m oznacza ilość mikroorganizmów w kg zgromadzonych w komorze retencji osadu.