

Invenția se referă la epurarea apelor uzate, în special la încărcături flotante pentru imobilizarea microflorei în bioreactor, și poate fi utilizată în reactoare de epurare aerobă sau anaerobă a amestecului de ape uzate menajere și industriale în bazine de aerare, precum și în industria microbiologică pentru creșterea microflorei și prelucrarea diferitor materiale organice.

Sunt cunoscute diferite sisteme de epurare a apelor uzate.

Este cunoscut un sistem de epurare a apelor uzate, care include un corp cu un strat de încărcătură pseudofluidizată și un strat de încărcătură biologică filtrantă [1].

Dezavantajele acestui sistem constau în gradul scăzut de epurare a apelor uzate, fiabilitatea insuficientă de funcționare a sistemului, precum și într-un debit mare al materialului de încărcătură.

Cea mai apropiată soluție tehnică este încărcătura flotantă din masă plastică pentru imobilizarea microflorei, executată în formă de granule sferice cu proeminențe în formă de spini, executate pe întreaga suprafață a sferei, care sunt amplasate în rânduri cu o distanță între ele de 5 mm [2].

Dezavantajele acestei soluții constau în confecționarea voluminoasă a granulelor, care necesită utilizarea unor forme de presare special completate pentru turnarea sub presiune a polimerului termoplastic în prezența caracteristicilor termice corespunzătoare, precum și în suprafața activă relativ nesatisfăcătoare a încărcăturii pentru imobilizarea microflorei la formarea peliculei biologice, ceea ce conduce la reducerea intensității și eficienței proceselor biochimice, care au loc în condiții atât aerobe, cât și anaerobe de fermentare.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în reducerea volumului de muncă și a materialelor încărcăturii flotante pentru imobilizarea microflorei, mărirea suprafeței active, precum și în mărirea intensității și eficienței proceselor biochimice de fermentare a biomasei.

Încărcătura flotantă, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că conține un corp sferic, compus din lamele, executate în formă de segmente plane elipsoidale, detașabile, cu raze diferite față de axa lor verticală, amplasate radial pe circumferință, alternativ, cu o rotație de 180° în dependență de axa lor verticală, formând astfel două rânduri, amplasate la distanțe diferite față de axa centrală a corpului. La extremitățile lamelor, la o distanță egală, sunt executate asimetric față de axa lor verticală tăieturi pentru fixarea în ele a unor inele de închidere cu diametre diferite, amplasate concentric câte două din părțile opuse ale extremităților lamelor. Pe partea interioară a inelelor de închidere sunt executate proeminențe pentru fixarea lamelor. Toate elementele încărcăturii flotante sunt executate din masă plastică.

Rezultatul tehnic al invenției constă în următoarele:

- se obține o eficacitate sporită datorită faptului că raportul suprafeței active relativ volumului fiecărui element al încărcăturii flotante constituie $10-15 \text{ m}^2 / 1 \text{ m}^3$, ceea ce prezintă cu un grad mai înalt, comparativ cu cea mai apropiată soluție;

- confecționarea încărcăturii flotante de formă sferică se realizează prin utilizarea unui volum de muncă și materiale redus, datorită confecționării segmentelor plane elipsoidale prin metoda presării prin ștanțare, și a confecționării simple a inelelor de închidere prin extrudarea acestora în formă de țevi, tăiate ulterior conform dimensiunilor prestabilite. De asemenea, asamblarea unui astfel de produs este simplă, asigurând o durabilitate sporită;

- stabilizarea procesului de fermentare a biomasei în condiții de transfer și schimb de masă din bioreactor, menținându-se viteza de epurare a apelor uzate la nivel înalt, datorită preîntâmpinării evacuării peliculei biologice de pe lamelele supraîncărcate în urma fixării microorganismelor de suprafața încărcăturii flotante în timpul proceselor biochimice în aerobioză sau anaerobioză. De aceea, cu cât mai mare este suprafața activă relativă a încărcăturii flotante care fixează microflora în reactor, cu atât este mai înaltă eficiența proceselor biochimice de epurare a apelor uzate;

- obținerea îngrășământului organic efectiv de pe o suprafață destul de mare în urma desprinderii, separării și eliminării sub formă de nămol a microorganismelor, fixate la început de suprafața încărcăturii flotante, care mor pe măsura creșterii grosimii peliculei biologice și a creșterii biomasei din aceste microorganisme, deoarece sunt lipsite de hrană;

- obținerea biogazului în urma proceselor anaerobe de fermentare a biomasei datorită utilizării efective a construcției încărcăturii flotante.

Invenția se explică prin desenele din fig. 1-5, care reprezintă:

- fig. 1, vederea în ansamblu a încărcăturii flotante pentru imobilizarea microflorei în bioreactor;

- fig. 2 a, vederea frontală a lamelei;

- fig. 2 b, vederea generală a lamelei;

- fig. 3, vederea generală a inelului de închidere;

- fig. 4, vederea laterală a încărcăturii flotante pentru imobilizarea microflorei în bioreactor;

- fig. 5, vederea de sus a încărcăturii flotante pentru imobilizarea microflorei în bioreactor.

Încărcătura flotantă pentru imobilizarea microflorei în bioreactor (fig. 1-5) conține corpul sferic, compus din lamelele 1, executate în formă de segmente plane elipsoidale, detașabile, cu raze diferite față de axa lor verticală, amplasate radial pe circumferință, alternativ, cu o rotație de 180° în dependență de axa lor verticală, formând astfel două rânduri, amplasate la distanțe diferite față de axa centrală a corpului. La extremitățile lamelor 1, la o distanță egală, sunt executate asimetric față de axa lor verticală tăieturile pentru fixarea în ele ale inelelor de închidere 2 cu diametre diferite, amplasate concentric câte două din părțile opuse ale extremităților lamelor 1. Pe partea interioară a inelelor de închidere 2 sunt executate proeminențele pentru fixarea lamelor 1. Toate elementele încărcăturii flotante sunt executate din masă plastică.

Încărcătura flotantă pentru imobilizarea microflorei în bioreactor se realizează prin asamblarea lamelelor 1, executate în formă de segmente plane elipsoidale, detașabile, care se amplasează radial pe circumferință și alternează cu o rotație de 180° în dependență de axa lor verticală, formând două rânduri, amplasate la distanțe diferite față de axa centrală a corpului. Aceasta permite de a schimba aria suprafeței încărcăturii și de a alege o valoare optimă pentru fiecare proces în parte. În tăieturile, executate la extremitățile lamelelor 1 se fixează în dependență de diametrele prestabilite inelele de închidere 2 cu proeminențe, care oferă fixare stabilă a lamelelor 1.