

Invenția se referă la instalațiile de purificare biochimică a apelor reziduale comunale ce se caracterizează prin fluctuații bruște ale consumului, conținutul de poluanți organici sau prin periodicitatea debiturilor.

Este cunoscută instalația de purificare a biochimică a apelor reziduale, ale cărei părți componente sunt două corpuri de formă cilindrică cu nodurile de aerare, executate în formă de ejector și instalate la diferite înălțimi unul față de altul, totodată cel care este instalat la înălțime mai mare conține în partea superioară un sedimentator cu stratificare fină [1].

Dezavantajul instalației cunoscute este eficacitatea mică din cauza regimului ciclic de funcționare a acesteia.

După conținutul tehnic și rezultatul obținut cea mai apropiată de soluția propusă este instalația de purificare a apelor reziduale, executată în formă de aerotanc de tip turn cu noduri de aerare, situate în partea superioară a aerotancului și executate în formă de ejector cu țevă de aerare, camera de recepție a stației de pompare cu blocul de aerare prin curenți de apă, al cărui tub al lichidului de lucru este conectat prin vană și conductă cu tubul de apă purificată al aerotancului, pompe de apă fecală și de reciclare a amestecului de apă și nămol din aerotanc, decantor secundar cu elemente de stratificare fină, sistem de conducte cu robinete [2].

Dezavantajul celei mai apropiate soluții constă în calitatea insuficientă a purificării apelor reziduale.

Problema pe care o rezolvă invenția este sporirea calității procesului de purificare și eficacității instalației prin saturarea suplimentară a apelor reziduale cu oxigen, datorită amplasării nodurilor la înălțime diferită.

Problema se soluționează prin aceea că instalația conține cameră de recepție, aerotanc de tip turn, decantor secundar, noduri de aerare, amplasate în partea superioară a camerei de recepție și a aerotancului, țevă de aerare, amplasată în aerotanc, racorduri de admisiune și de evacuare a apelor reziduale, apei purificate și amestecului de noroi hidric, conducte cu robinete și pompe. Instalația conține suplimentar un reactor aerobic, executat ca o capacitate verticală, partea inferioară a căreia este executată în formă de trunchi de con cu baza mică în jos, cu țevă carotaj, situată în interiorul conului, cu nod de aerare, țevă de aerare și strat de încărcare, fabricat din materiale inerte și instalat în partea superioară a reactorului aerobic, totodată racordul de admisiune al nodului de aerare al reactorului aerobic este conectat cu racordul de evacuare al aerotancului, racordul de evacuare al reactorului aerobic este conectat cu racordul de admisiune al decantorului secundar, iar racordul de admisiune al nodului de aerare al camerei de recepție este racordat prin robinete cu racordul de evacuare a amestecului de noroi hidric al aerotancului.

În instalația solicitată racordul de evacuare al aerotancului este situat mai sus relativ de racordul de admisiune al reactorului aerobic, asigurând scurgerea liberă a apelor reziduale din aerotanc în racordul aerobic prin nodul de aerare.

Toate caracteristicile enumerate sunt în interconexiune în regimurile hidraulic și aero-acvatic ale instalației și contribuie la atingerea rezultatului.

Invenția se explică cu ajutorul figurii, care reprezintă o secțiune longitudinală a instalației de purificare a apelor reziduale.

Instalația conține cameră de recepție (1) de înălțime H_{cr} cu racorduri de alimentare cu apă reziduală (2), nodurile de aerare prin curenți de apă (3), instalate în partea superioară a camerei de recepție, racordurile cărora sunt unite prin robinete cu racordul de evacuare (4) a amestecului de noroi hidric din aerotanc (5), pompele (6), ce alimentează nodurile de aerare (7) situate în partea superioară a aerotancului (5) cu apă reziduală din camera de recepție (1).

Aerotancul este confecționat în formă de coloană (de metal, de beton armat sau de mase plastice) cu înălțimea H_a . În partea de sus a aerotancului sunt situate încărcătura din material inert (8), țevile de aerare (9) ale nodurilor de aerare și racordul de evacuare a apelor purificate (10), care este conectat cu racordul de admisiune al nodurilor de aerare (11) în partea superioară a reactorului aerob (12). Ultimul este executat în formă de capacitate din același sau din alt material decât aerotancul cu înălțimea $H_{ra} < H_a$. Partea de jos a capacității este executată în formă de trunchi de con cu baza mică în jos și cu o țevă de nămol (13), situată în interiorul capacității cu racordul de evacuare, care prin robinet este conectat la camera de recepție (1) prin conductă (14).

În partea de sus a reactorului aerob, în jurul țevilor de aerare ale nodurilor de aerare se situează stratul de încărcare din materiale inerte (15) și racordul de evacuare, ce este conectat cu intrarea decantorului secundar (17) prin conductă (16).

Țeava de nămol (18) a decantorului secundar (17) este conectată prin robinete cu conductele 14 și 19, care alimentează terenul de compactare a nămolului (20) sau terenul pentru nămol (21) cu nămol abundent. Decantorul secundar în partea de sus conține racordul 22 pentru evacuarea apei purificate.

Pentru economisirea energiei electrice, în partea de sus a aerotancului (5) poate fi instalată pompa 23 pentru alimentarea nodurilor de aerare cu apă din aerotanc 5.

La proiectarea instalației diferența înălțimilor coloanelor de aerotanc, reactorului aerob și camerei de recepționare se alege cu condiția asigurării funcționării nodurilor de aerare cu curent de apă când nodurile se alimentează cu apa reziduală prin auto-scurgere.

Instalația funcționează în modul următor.

Apa reziduală prin racordul de alimentare (2) nimereste în camera de recepție (1), de unde se pompează (6) în aerotanc (5) prin nodurile de aerare cu curent de apă (7) și țevile de aerare (9). Amestecul de apă și aer, mișcându-se cu nămolul activ din aerotanc (5), se purifică parțial ajungând nivelul racordului (4), care evacuează amestecul de apă și nămol din aerotanc. O parte din el, ce se reglează prin robinet, nimereste prin nodurile de aerare cu curent de apă (3) în camera de recepționare (1), asigurând alimentarea ei cu nămol activ și aer, precum și amestecarea lichidului în cameră. Ca rezultat concentrația de poluanți se reduce și aerotancul (5) se alimentează cu apa reziduală de concentrație mai joasă decât cea inițială.

O parte din amestecul de apă și nămol, ce a rămas în aerotanc (5), trece prin încărcătura inertă (8) și se purifică suplimentar datorită peliculei biologice, care se crește pe încărcătura inertă, adică aerotancul (5) funcționează în regim de bio-tanc cu concentrația sporită a nămolului și peliculei biologice.

Apa purificată se scurge prin racordul (10) și nodurile de aerare cu curent de apă (11) în reactorul aerob (12), unde se procedează atât la purificarea suplimentară cu utilizarea nămolului activ și a bio-peliculei pe încărcătura inertă (15), cât și la separarea amestecului de apă și nămol. Nămolul activ circulă prin țeava de nămol (13) prin conducta (14) în camera de recepție (1).

Amestecul de apă și nămol purificat suplimentar prin autoscurgere prin racordul (16) trece în decantorul secundar (17), unde se efectuează separarea suplimentară a amestecului de apă și nămol. O parte a nămolului activ abundent trece prin țeava de nămol (18) și conductă (14) în camera de recepție (1). Partea care a rămas trece prin conducta (19) la terenul de compactare a nămolului (20) sau la terenul de nămol (21).

Apa purificată prin conducta (22) se evacuează în afara limitelor instalației de purificare.

În scopul economisirii energiei electrice lichidul ce se tratează poate fi trecut prin nodurile de aerare ale aerotancului nemijlocit din aerotanc cu ajutorul pompei (23).

Invenția permite să se majoreze esențial calitatea purificării apelor reziduale cu reducerea concomitentă a ciclului de pregătire a apei cu 20...30 la sută.