

1. Instalație pentru epurarea avansată a apelor uzate, care conține un rezervor (1) monobloc, dotat cu racorduri de admisie (7) a apei uzate și de evacuare (22) a apei uzate epurate și divizat prin pereți despărțitori în mai multe compartimente – bioreactoare anaerobe și aerobe pentru epurarea biologică combinată anaerob-anoxică-aerobă a apei uzate limpezite în prealabil, și un sistem de aerare pneumatic, caracterizată prin aceea că este executată din modul, format din rezervorul (1), care este divizat în patru compartimente – un decantor primar (I) pentru epurarea mecanică a apei uzate, bioreactorul anaerob-anoxic (II), bioreactorul aerob (III) și un decantor secundar (IV) pentru epurarea mecanică a apei uzate epurate, totodată decantorul primar (I) este format din două pachete lamelare sau tubulare (3, 3') înclinate, amplasate lateral mai sus de racordul de admisie (7), și un fermentator anaerob (4), amplasat în partea inferioară a decantorului (I), care este executată în formă de trunchi de piramidă, cu un racord de evacuare (8) a nămolului și un separator gaz-lichid (5) în formă de trunchi de piramidă, amplasat în partea superioară a decantorului (I) și dotat cu un racord (6) de evacuare a gazelor de fermentare; pachetele (3, 3') sunt înclinate sub un unghi de 50...60° și amplasate la distanțe de 10...20 cm între ele; deasupra pachetelor (3, 3') este amplasat un colector al apei uzate limpezite, racordat la bioreactorul anaerob-anoxic (II), care este executat din două părți divizate printr-o șicană (9) și în care este amplasată o umplutură rigidă (11, 11') pentru fixarea microflorei cu o înălțime de 1...1,5 m, plasată pe un suport; prima parte a bioreactorului (II) este racordată la o conductă de recirculare a apei uzate epurate printr-o pompă submersibilă (18), amplasată în bioreactorul aerob (III), care este executat din două părți divizate printr-o șicană (14) și în care este amplasată o umplutură flotantă (15, 15') pentru fixarea microorganismelor heterotrofe cu o înălțime a umpluturii de 1,5...2,5 m și un volum de 30...70% din volumul bioreactorului (III), umplutura (15, 15') fiind susținută din partea de sus și cea de jos cu plase, executate cu orificiile mai mici decât dimensiunile elementelor flotante ale umpluturii (15, 15'); în partea inferioară a bioreactorului (III) este amplasat sistemul de aerare pneumatic, format din conducte (16) de alimentare cu aer comprimat și o rețea de țevi perforate sau difuzori de aer (17); capătul de jos al șicanelor (9, 14) este executat oblic spre interiorul părții a doua a bioreactoarelor (II, III), care formează cu radierul acestora o fantă, totodată bioreactorul (III) este racordat, în partea superioară, printr-un jgheab (27) la decantorul secundar (IV), care este format din plăci ondulate sau tuburi subțiri (19) din masă plastică înclinate sub un unghi de 50...60° cu o înălțime de 1...1,5 m, și o șicană (20), care formează cu peretele rezervorului (1) un canal vertical (21) pentru evacuarea apei uzate epurate, capătul de jos al șicanei (20) fiind executat oblic spre interiorul decantorului (IV); radierul bioreactoarelor (II, III) este executat cu o adâncitură (12, 12') pentru acumularea nămolului, în care este amplasat câte un aerlift (13, 13') pentru evacuarea acestuia, iar partea inferioară a decantorului (IV) este executată în formă de trunchi de piramidă (12'') pentru acumularea nămolului, în care este amplasat un aerlift (13'') pentru evacuarea lui; mișcarea fluxului de apă uzată în compartimentele instalației se realizează în flux ascendent-descendent.
2. Instalație, conform revendicării 1, caracterizată prin aceea că în calitate de umplutură rigidă (11, 11') pentru fixarea microflorei sunt utilizate plăci subțiri ondulate din masă plastică, fixate paralel.
3. Instalație, conform revendicării 1, caracterizată prin aceea că în calitate de umplutură flotantă (15, 15') pentru fixarea microorganismelor heterotrofe sunt utilizate elemente din masă plastică de formă cilindrică cu lungime și diametru de 7...10 mm.
4. Instalație, conform revendicării 1, caracterizată prin aceea că capătul de jos al șicanelor (9, 14, 20) este executat oblic sub un unghi de 45° cu lungime de 25...50 cm.
5. Instalație, conform revendicării 1, caracterizată prin aceea că orificiile plaselor sunt executate cu dimensiunile de 5x5...7x7 mm.
6. Instalație, conform revendicărilor 1-5, caracterizată prin aceea că este executată din două module, unite paralel între ele în plan orizontal, sau din patru, șase, opt module amplasate în perechi.
7. Procedeu de epurare avansată a apelor uzate, care include epurarea mecanică a apei uzate pentru eliminarea parțială a materiilor în suspensie prin decantarea gravitațională primară avansată cu utilizarea pachetelor lamelare sau tubulare din decantorul primar al instalației de epurare avansată a apei uzate, definită în revendicările 1-6, și prin fermentarea nămolului, care se acumulează în fermentatorul anaerob, în urma căreia se obțin compuși carbonorganici ai acizilor grași volatili, care se utilizează la epurarea biologică anaerobă-anoxică a apei uzate pentru eliminarea parțială a poluanților carbonorganici și compușilor azotului și fosforului prin procesul de denitrificare în condiții anaerobe concomitent cu procesul de predenitrificare în condiții anoxice cu utilizarea compușilor carbonorganici ai acizilor grași volatili, obținuți în urma procesului de denitrificare; epurarea biologică aerobă a apei uzate pentru eliminarea definitivă a poluanților carbonorganici și compușilor azotului și fosforului prin procesul de nitrificare în condiții aerobe, și epurarea mecanică a apei uzate epurate pentru eliminarea poluanților carbonorganici și compușilor azotului și fosforului pentru o limpezire avansată prin sedimentarea gravitațională.