

Provedba i praćenje aerobnog procesa uklanjanja heterotrofnih sastojaka iz otpadne vode pomoću aktivnog mulja

Mikrobiološka kakvoća aktivnog mulja, odnosno zastupljenost odgovornih vrsta mikroorganizama, njihova aktivnost i sposobnost uvezivanja u pahuljicu aktivnog mulja se postiže i održava vođenjem aerobnog procesa po zakonitostima rasta i održavanja biokemijske aktivnosti mikroorganizama aktivnog mulja za aerobni proces uklanjanja otopljenih sastojaka iz otpadne vode.

Stalni doticaj mikroorganizama, kisika i otpadne vode, se postiže:

za aktivni mulj u obliku pahuljica - prozračivanjem i miješanjem otpadne vode i aktivnog mulja

za aktivni mulj u obliku biofilma na raspršenim nosačima - prozračivanjem i miješanjem otpadne vode i nosača s biofilmom aktivnog mulja

za aktivni mulj u obliku biofilma na stacionarnim nosačima – raspršivanjem otpadne vode preko nosača

a određivanje čimbenika vođenja procesa uklanjanja heterotrofnih sastojaka iz otpadne vode pomoću aktivnog mulja ostvaruje se provedbom

diskontinuiranog procesa

vođenje procesa uklanjanja heterotrofnih sastojaka iz otpadne vode pomoću aktivnog mulja ostvaruje se vođenjem

kontinuiranog procesa bez reciklacije biomase

kontinuiranog procesa s reciklacijom biomase

Da bi se proces aerobne kontinuirane razgradnje otopljenih sastojaka iz otpadne vode mogao provoditi bez reciklacije biomase aktivnog mulja mora biti ostvaren uvjet “ustaljenog stanja” sustava.

Ustaljeno stanje kontinuiranog procesa se ostvaruje pri uvjetu da je specifična brzina rasta mikroorganizama jednaka brzini razrijeđenja

$$\mu = D$$

μ = specifična brzina rasta mikroorganizama (h^{-1})

D = brzina razrijeđenja (h^{-1}).

gdje je

$$D = \frac{F \text{ (m}^3\text{/h)}}{V \text{ (m}^3\text{)}} \quad (h^{-1})$$

F = protok otpadne vode

V = volumen bioreaktora

Uz određene veličine, i to: specifičnu brzinu rasta mikroorganizama (μ), brzinu razrijeđenja (D), protok (F) i volumen bioreaktora (V) može se održavati ustaljeno stanje kontinuiranog procesa pri čemu količina otpadne vode na ulazu u bioreaktor treba biti jednaka količini pročišćene vode na izlazu iz bioreaktora ($Q_u = Q_i$) i koncentracija biomase aktivnog mulja u bioreaktoru jednaka sumi koncentracija biomase mikroorganizama iz otpadne vode (autohtona kultura mikroorganizama koja se pri računanju prirasta biomase zanemaruje) i biomase mikroorganizama aktivnog mulja na izlazu iz bioreaktora ($X_t = X_u + X_i$), odnosno da je prevođenje ili iskorištenje (Y) sastojaka iz otpadne vode izraženih kao KPK ili BPK5-vrijednost u biomasu aktivnog mulja konstantno u poznatom volumenu bioreaktora.

Česte promjene protoka i kakvoće otpadne vode uzrokuju poremećaj vođenja kontinuiranog procesa pri čemu se remeti ustaljeno stanje,

$$\mu = D$$

Ovisno o protoku, narušeno ustaljeno stanje sustava ($\mu \neq D$) može izazvati:

autolizu biomase aktivnog mulja ($\mu > D$)

ili

ispiranje biomase aktivnog mulja ($\mu < D$).