

Izboljšanje biorazgradljivosti organskih substratov s pomočjo hidrodinamske kavitacije

Področje uporabe
Zelena kemija in čiščenje
odpadnih voda

Stanje tehnologije
Pilotna naprava

Intelektualna lastnina
Št. patentne prijave:
P50434LU00

Imetniki
Univerza v Ljubljani,
Fakulteta za strojništvo

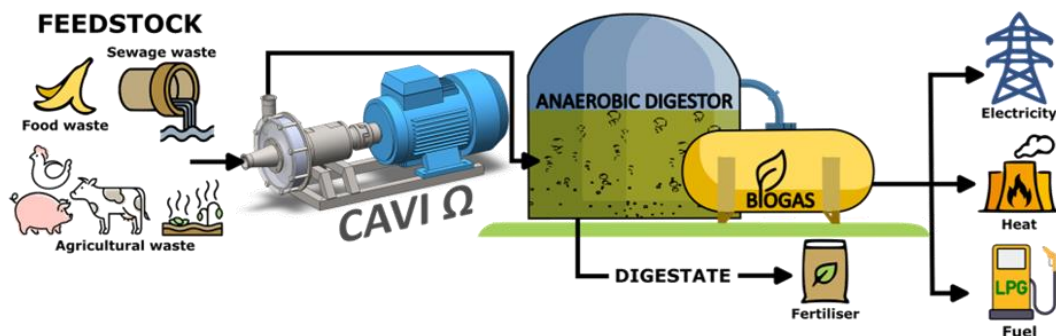
Interna številka
821-16/2020

Kontakt

[Pisarna za prenos znanja UL](#)

Tel. št.: +386 1 241 85

E-mail:
gospodarstvo@uni-lj.si



Ozadje

Obdelava organskih odpadkov (npr. ostanki mesno predelovalne, mlekarke, prehranske industrije, ipd.) je energijsko zelo potratna. Zato je učinkovita strategija obdelave s katero izkoriščamo visoko hranilno vrednost teh odpadkov anaerobna razgradnja, pri kateri se hranila pretvorijo v energetsko bogat biometan. Anaerobna razgradnja je biološki proces, pri katerem se organske snovi razgradijo brez prisotnosti kisika. Mikroorganizmi razgradijo organske snovi in kot stranski produkt proizvedejo z metanom obogaten bioplin ter odvečen mulj, bogat s hranili. V nadaljevanju se delež suspendiranega odvečnega mulja mehansko loči z dehidracijo, medtem ko se organski del biološko obdela.

Iz bioplina je mogoče pridobiti električno energijo in toploto, ki se lahko uporabita znotraj obrata, s čimer se zmanjša odvisnost od zunanjih virov energije. Zaradi slabe biološke razgradljivosti odpadnih surovin, kot so maščobe in kompleksni organski materiali, pa je lahko učinkovitost anaerobne razgradnje okrnjena. Posledica tega sta majhen izkoristek biometana in visoka kemijska obremenitev odvečne tekočine reaktorja.

Opis izuma

Da bi izboljšali proces in pretvorbo hranilnih snovi v bioplin ter tako povečali izkoristek biometana in hkrati zmanjšali kemično obremenitev tekočine na izstopu iz reaktorja, smo razvili napravo, ki izkorišča pojav hidrodinamične kavitacije. Kavitacija se pojavi, ko v tekočini zaradi nenadnega padca tlaka nastanejo parni mehurčki. Ti kavitacijski mehurčki nato počijo in sprostijo ogromno količino energije v obliki visokega tlaka (do 1000 barov) in toplote (do 5000 K). Energija, ki se sprosti ob pokanju mehurčkov, ima mehanske, toplotne in kemične učinke na tekočino ter na raztopljene in suspendirane sestavine. Gre za nadgradljivo, modularno enoto, ki lahko deluje kot samostojen sistem oziroma je lahko integrirana v obstoječi proces.

Glavne prednosti

Reaktor ne potrebuje kemičnih sredstev in se polni izključno z električno energijo. Iz naših poskusov je razvidno, da lahko kavitacijska predobdelava surovin iz anorganske razgradnje znatno izboljša njeno biorazgradljivost, kar povzroči do 30 % večjo proizvodnjo biometana in 25 % manjšo kemično obremenitev raztopljenega deleža odvečnega mulja.

