

Monitoring v procesu nastajanja bioplina in biometana

Povzetek



Marec 2014

Avtorji:

Karl Puchas, Christian Sakulin (LEV) na osnovi poročil iz Biogas Research and Consulting Group (BOKU Wien - IFA Tulln – Mr. Ludek Kamarad) in University of South Wales (Mrs. Sandra Esteves)



Task 5.3 Sistem kakovosti pri proizvodnji bioplina in biometana



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union

Namen naloge

Zaradi kompleksnosti proizvodnje bioplina in biometana je potrebno upoštevati številne dejavnike, če želimo izboljšati učinkovitost sistema (povečati proizvodnjo plina, povečati proizvodnjo energije ali povečati dohodek,...). Take izboljšave se lahko izvedejo na številnih področjih v sistemu bioplinske (biometanske) naprave. Npr. že kakovost uporabljenih vhodnih substratov je mogoče izboljšati. Na proizvodnjo bioplina ima zelo velik vpliv uporaba energetskih rastlin, čas njihovega spravila in kakovost skladiščenja poljščin. Stabilnost v biološkem procesu anaerobne fermentacije in ali pravilno delovanje tehnologije na bioplinski napravi so pomembni dejavniki uspešnega delovanja naprave.

Sčasoma upravljavci na napravi za proizvodnjo bioplina in biometana ne prepoznajo več novih možnosti za (lastne) izboljšave. Rešitev je lahko pomoč zunanjega strokovnega svetovalca.

Projekt Biomethane Regions je izpostavil "Nadzor procesa" kot enega zelo pomembnih dejavnikov pri izboljšanju učinkovitosti bioplinske (biometanske) naprave. Projekt si je določil cilj 10 % povečanja proizvodnje biometana. Tri biometanske (bioplinske) naprave, eno na Štajerskem v Avstriji in 2 v Walesu v Veliki Britaniji, smo znanstveno spremljali in podpirali v obdobju 2 let. Zbrali in analizirali smo različne podatke. Preverili in potrdili smo priporočila iz "Pregled in priručnik za monitoring optimizacije naprav za anaerobno razgradnjo in biometanskih naprav«, ki je tudi produkt projekta Biomethane Regions. Izboljšave smo izvedli skupaj z upravljavci biometanskih naprav.

Pridobljena mnoga spoznanja in izkušnje so povzeta v nadaljevanju:

Zakaj monitoring kakovosti biometanskega procesa?

Proizvodnja biometana je zapleten biološki proces. Različne faze anaerobne fermentacije vključujejo različne populacije mikroorganizmov. Zaviranje mikroorganizmov znatno zmanjša produktivnost naprave in včasih vodi do popolnega zastoja procesa anaerobne fermentacije.

Spremljanje procesa anaerobne fermentacije pomaga upravljavcu biometanske (bioplinske) naprave, da bo bolje razumel, kaj se dejansko dogaja v biometanski (bioplinski) napravi. Spremljanje - monitoring zagotavlja pomoč za doseganje dolgoročne stabilne proizvodnje bioplina - biometana.

Parametre za spremljanje - monitoring stabilnosti procesa lahko razdelimo v 2 sklopa: en sklop kazalnikov se lahko enostavno določi v sami napravi in omogoča takojšnje korektivne ukrepe. Drugi sklop kazalnikov je odgovoren za dolgoročno stabilnost procesa anaerobne fermentacije.

Monitoring – spremljanje biometanskega procesa pa je povezano s stroški. Na splošno so ti stroški bistveno nižji od izgube dohodka zaradi nestabilnosti obratovanja bioplinske (biometanske) naprave.

Nova spoznanja

Spremljanje – Monitoring - to je zasnova vzorčenja, laboratorijske analize, interpretacija rezultatov in komuniciranje z upravljavcem naprave - zahteva sodelovanje izkušenega zunanje strokovnega svetovalca (iz laboratorija, iz Univerze, strokovnjaka).

Najpomembnejše parametri za nadzor stabilnosti anaerobne fermentacije so

- razmerje med prostimi organskimi kislinami in totalno alkalno kapaciteto []
- hlapne maščobne kisline [mg/L]
- pH vrednost [-]
- NH₄-N [g / kg]
- SS – suha snov [%]
- Organska obremenitev [kg SS₀/m³ /dan]

Za druge parametre in pomembne informacije uporabite »Pregled in priročnik za monitoring optimizacije naprav za anaerobno razgradnjo in biometanskih naprav«, ki je nastal v projektu Biomethane regions.

Upravljalca bioplinske (biometanske) naprave potrebuje dobro evidenco vsaj količine in kakovosti vhodnih substratov, proizvodnjo plina in proizvodnjo električne / toplotne energije, ali pa količino plina poslanega v plinsko omrežje. Stalno obveščanje zunanje strokovnjaka o teh parametrih, je bistvenega pomena za uspeh monitoringa kakovosti.

Kontinuiteta vzorčenja, zbiranja in evidentiranja navedenih kazalnikov je še en dejavnik uspeha za monitoring kakovosti, ki preprečuje napačno razlaga parametrov.

Rezultati monitoringa bioplinskega (biometanskega) procesa predstavljajo strošek za upravljavca naprave zlasti v fazi uvajanja. Na splošno so ti stroški bistveno nižji od izgube dohodka zaradi nestabilnosti obratovanja bioplinske (biometanske) naprave. Zaradi izboljšane učinkovitosti in s tem povečanega dohodka se ti stroški kompenzirajo na daljši (kasnejši) čas. Ko postopek anaerobne fermentacije doseže stanje stabilnosti, se intervali vzorčenja torej tekoče stroške monitoringa zmanjša.

Najpomembnejši dejavnik je upravljavec in njegova pripravljenost ter sposobnost za sodelovanje in komunikacijo z zunanjim svetovalcem.

Reden in stalen nadzor bioplinskega (biometanskega) procesa pravočasno zazna morebitne težave pri delovanju bioplinske (biometanske) naprave in omogoča nastavitve korektivnih ukrepov. Učinkovitost bioplinskih (biometanskih) naprav lahko izboljšamo do 10 %, včasih celo več.