

Biogazul

Formarea de gaze combustibile, prin descompunerea substantelor organice umede in medii lipsite de oxigen molecular, este un proces care se produce in mod natural pe Terra. Metanul este constituintul lor principal. Asa s-au format in sedimentele din adancul pamantului gazele naturale, pe seama plantelor si animalelor preistorice.

Primele explicatii stiintifice privitoare la geneza gazelor combustibile apar spre sfarsitul secolului al XVII-lea, perioada in care se naste atat chimia moderna cat si una din ramurile ei de baza - chimia gazelor. Volta este acela care a extras pentru prima data hidrocarbura metan din gazele colectate din mlastini.

Agentii fermentarii anaerobe ai celulozei la temperaturi mezofile (20 - 45°C) au fost cercetati de Svanthgen, Hoppe-Seyler si Omelanski. Ultimul a stabilit in 1899 ca la acest proces participa 2 specii de bacterii. Printre produsii de fermentatie ai celulozei una dintre ele formeaza cantitati importante de metan - *Bacillus cellulosa methanicus* - iar cealalta, cantitati importante de hidrogen - *Bacillus cellulosa hydrogenicus*. Ulterior aceste specii au fost reunite sub denumirea comuna de *Methanobacterium omelianski*.

De indata ce oamenii au constatat ca celuloza poate fi descompusa pana la metan de catre bacterii, au intezarit posibilitatea obtinerii de energie in regim controlat din biomasa (materiale vegetale si reziduale).

Pana la al II-lea razboi mondial fermentarea anaeroba controlata s-a extins, aproape in exclusivitate, in statiile de epurare ale oraselor mari din Europa si America. Producerea si folosirea biogazului a fost neglijata, majoritatea statiilor nefiind dotate cu sisteme de captare a acestuia.

Materia organica moarta inmagazineaza energie solara convertita in energie chimica, in componentele fotosintetizate de plantele din care a provenit. O cantitate apreciabila din energia solara, acumulata de plante, este stocata in celuloza.

Celuloza este principala componenta a materiei organice din care rezulta metan prin bioconversie. Continutul in celuloza, raportat la substanta uscata, este de 35-50% in produsele secundare din agricultura. Cantitati mai mari de celuloza se gasesc in gunoaiile provenite de la animalele crescute pe asternut.

Alte surse de biomasa, care pot fi convertite in biogaz, sunt reprezentate de biomasele foarte hidratate. Intr-o clasificare a biomaselor, in raport cu problemele de energie, cercetatorii au inclus in grupa biomaselor foarte hidratate, plantele acvatice si algele. Acestea au un continut in apa in jur de 95%.

Caracteristic pentru culturile energetice foarte hidratate este capacitatea extrem de mare de a-si multiplica biomasa, intr-un timp relativ scurt, ceea ce creeaza o disponibilitate de materie organica ce poate fi folosita in filiera de metanizare.

Dintre plantele acvatice, cea mai cunoscuta este zambila de apa (*Eichhornia crassipes*). Ea creste

Referate

Referate, Comentarii, Eseuri, Caracterizari
<http://referatenoi.ro>

spontan in lacurile din tinuturile tropicale din Africa si America de Sud. Alte asemenea plante sunt: pistia, azola, iarba de mare, alga bruna si laminaria, care creste aproape 50 cm pe zi

In prezent exista 7 procedee principale de recuperare a energiei din reziduurile organice agricole : fermentarea anaeroba la temperatura mediului ambiant, fermentarea anaeroba la temperatura ridicata, descompunerea anaeroba termofila, distilarea destructiva, compostarea, incinerarea si transferul de caldura; dintre aceste procedee, fermentarea anaeroba prezinta potentialul cel mai ridicat de recuperare a energiei.

Prin fermentare anaeroba , microorganismele descompun materia organica, eliberand o serie de metaboliti continand in principal bioxid de carbon si metan constituie biogazul. Drept combustibil este folosit fie direct, fie numai metanul purificat.

Dintre componentele chimice ale materiei organice, grade mai ridicate de conversie in biogaz au celulozele, hemicelulozele si grasimile.

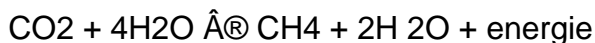
Fermentarea anaeroba, folosita pentru producerea si captarea biogazului, este un proces dirijat de descompunere a materiei organice umede, in conditii controlate de mediu, in absenta oxigenului molecular si a luminii.

In aceasta faza actioneaza microorganisme fermentative nespecializate, cu capacitate de productie de acizi organici. Ele sunt bacterii celulozice, lactice, acetice, sulfat-reducatoare si denitrificatoare, etc. precum si numeroase specii de ciuperci si unele drojdii.

In faza metanogena actioneaza bacteriile metanogene, anaerobe, specializate in producerea de metan. In acesta se mai gasesc si urme de hidrogen, hidrogen sulfurat, mercaptani ,vapori de apa, amoniac, azot, indol si scatol.

Hidrogenul si bioxidul de carbon reprezinta un substrat caracteristic pentru metanogeneza.

Majoritatea metanobacteriilor folosesc ca substrat numai hidrogenul si bioxidul de carbon. Metanul se formeaza prin reducerea bioxidului de carbon si oxidarea hidrogenului gazos (H₂) de catre metanobacteriile care folosesc hidrogenul:



Bacteriile metanogene sunt foarte variate in privinta insusirilor morfologice, dar unitare din punct de vedere biochimic si fiziologic. Sunt singurele microorganisme care au o respiratie strict anaeroba si capacitatea de a produce metan prin procese metabolice. Ca forme de viata dintre cele mai vechi de pe Terra, bacteriile metanogene au fost incluse in regnul Archaeobacteria.

Metanul este componenta care confera valoare energetica biogazului. In stare pura metanul este un gaz combustibil lipsit de culoare, miros sau gust, mai usor decat aerul, arde cu o flacara albastruie si are o putere calorica de 37 MJ/ml, putin mai ridicata decat a motorinei. Biogazul comparativ cu metanul pur are o putere calorica de 25 MJ/ml, din cauza bioxidului de carbon cu

Referate

Referate, Comentarii, Eseuri, Caracterizari
<http://referatenoi.ro>

care e in amestec.

Stocarea biogazului, chiar pentru intervale mici de timp, face parte din instalatia de fermentare anaeroba. Intrucat metanul nu se lichefiază la temperatura ambianta, indiferent de presiunea folosita, el se pastreaza la presiuni joase in containere cu volum mare sau la presiuni ridicate volume mici. De exemplu o butelie de 0,1 ml contine la presiunea de 200 bari 28 ml biogaz, cu care un tractor greu poate functiona 8 ore.

O statie de biogaz mare, industrială este formata din:

- 1 - statie de pompare a apei reziduale
- 2 - decantor gravitacional
- 3 - Ingrasator de namol
- 4 - statie de distributie a namolului
- 5 - reactor de fermentatie anaeroba dotat cu un clopot metalic pentru captarea biogazului.