



Original Article: RICICLAGGIO ORGANICO PRODUZIONE DI BIOGAS A BASE DI RIFIUTI

Citation

Shcherbakov V.I., Kuznetsova N.V., Shchukina T.V. Riciclaggio organico produzione di biogas a base di rifiuti. *Italian Science Review*. 2015; 5(26). PP. 46-50.
Available at URL: <http://www.ias-journal.org/archive/2015/may/Shcherbakov.pdf>

Authors

Shcherbakov Vladimir Ivanovich, Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering, Russia.

Kuznetsova Nadezhda Vladimirovna, Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering, Russia.

Shchukina Tatiana Vasilyevna, Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering, Russia.

Submitted: April 14, 2015; Accepted: April 28, 2015; Published: May 05, 2015

La tecnologia implementata di riciclaggio di rifiuti organici in grado di gestire diversi tipi di concime crudo, escrementi di uccelli, scarichi domestici, rifiuti di lavorazione dei prodotti agricoli, e così le imprese. N. Su utilizzati per questi scopi, i processi di digestione anaerobica particolare influenzate dalla qualità del supporto originale. Essa, a sua volta, caratterizzato da umidità e concentrazione di sostanze nutrienti organiche promuovono biogas uscita da possibili elevato contenuto di metano. In media, una tonnellata di letame trasforma 50-65 m³ di gas, che ha nella sua composizione di 60% di metano. Tra i vari tipi di uscita biocarburante centrale elettrica a seconda del tipo di colture può essere fino a 150-500 m³ con il 70% di metano. Massimo a 1300 m³ quantità di gas può essere ottenuto da 1 m sego mentre il metano è fino al 87% di metano [1].

Di particolare interesse dal punto di vista della città di arresto ecologici e paesi sono acque reflue, come materia prima per la produzione di combustibile. Ma la bassa concentrazione di sostanze organiche

richiede ulteriore miglioramento non solo processi di conversione dei rifiuti, e la tecnologia di pre-compattazione dei sedimenti [2].

Nella maggior parte dei casi, la fermentazione anaerobica metano costituito da quattro fasi correlate:

I - l'idrolisi enzimatica di sostanze organiche complesse insolubili per formare soluti semplici;

II - formazione di acido da rilascio di filiera corta grassi volatili acide, aminoacidi, alcoli, e l'idrogeno e biossido di carbonio;

III - passo acetogeni di convertire grassi volatili acide, aminoacidi, alcoli, acido acetico, acetato di anione dissocia in un catione e idrogeno;

IV - formazione di metano da acido acetico, nonché dalla reazione di riduzione del biossido di carbonio con l'idrogeno.

Tutte le fasi del processo anaerobico verificano contemporaneamente, cioè, in assenza di una sezione sul posto e durata del flusso che li riguarda tecnologia uno stadio. Per la lavorazione delle materie prime rapidamente biodegradabili richiede

una particolare tecnologia a due stadi [1, 3]. Ad esempio, escrementi di uccelli e alcool Bard non vengono elaborati in biogas in un digestore convenzionale. Per tali materiali installato un ulteriore reattore di idrolisi, che aumenta la resa del metano controllando il livello di acidità, che non consente microrganismi muoiono a causa dell'elevato contenuto di acidi o alcali.

Prodotto da fermentazione di rifiuti e bestiame biogas agricoli consiste principalmente di 50-80% di metano, 50-20% di anidride carbonica, e piccole quantità di altre impurezze. Secondo le sue caratteristiche è vicino al naturale, e il suo valore calorifico di 6000-9000 kcal / m³, con un valore medio potere calorifico del gas naturale 7.900 kcal / m³ [3]. Durante l'elaborazione di depurazione prestazioni fanghi di metano come regola non raggiungono questi valori a causa della bassa concentrazione dei costituenti organici di materie prime. Pertanto, quando l'uscita del combustibile dalla digestori e direzione direttamente al consumatore o una vacanza nel sistema di distribuzione del gas, si consiglia di controllarlo prodotto e la quantità di metano.

Al ricevimento di biogas da reflui, anche da complessi zootecnici, notevole interesse è il modello Conto [4, 5], utilizzato per la descrizione matematica di un numero di digestione anaerobica dei rifiuti organici. Secondo questo modello, il tasso di rilascio di gas per unità di volume di substrato di fermentazione (m³) GAS / (m³ • giorno), determinato dalla seguente relazione

$$U_{BG} = \frac{B_0 S_0}{\tau} \left(1 - \frac{K}{\mu_m \tau - 1 + K} \right) \quad (1)$$

dove B₀ - di limitare la produzione di biogas da unità materiale organico caricato nel digestore alla sua massima espansione, (m³) GAS / kg; S₀ - la concentrazione di materia organica nel pellet alimentazione Kg / m³; τ - La durata della fermentazione, al giorno; K - parametro adimensionale cinetica del processo, in funzione della concentrazione di sostanza organica; μ_m - Un tasso di crescita specifico massimo della

biomassa gio.⁻¹, che dipende dalla temperatura di fermentazione e calcolato secondo la formula empirica [4]

$$\mu_m = 0,013t - 0,129 \quad (2)$$

dove t - la temperatura di fermentazione, ° C.

La concentrazione di materia organica nel substrato di partenza a seconda dell'umidità W, il peso secco delle ceneri A e la densità di massa del precipitato ρ₀ [4], come mostrato nella seguente espressione

$$S_0 = \rho_0 (100 - W)(100 - A) \cdot 10^{-4} \quad (3)$$

Nel giustificare il volume utile dei calcoli attrezzature e biogas rendimento delle difficoltà nel determinare i parametri cinetici della fermentazione, in modo da considerare un cambiamento nel processo di conversione. Definiamo la velocità di variazione dei parametri $\frac{dK}{dt}$ cinetici con

la crescente concentrazione del trattamento attivo della biomassa nel processo di decomposizione. Quando il tasso di crescita della biomassa attiva (kg) BIO / (kg • giorno) attribuibili al substrato 1 kg avverrà, comprese, e la riduzione dei parametri cinetici causati dalla scissione del mangime nutrienti ad un tasso che tiene conto del periodo di tempo $\frac{K}{\tau}$ per la fermentazione completa del substrato. Di conseguenza, il tasso di variazione del parametro cinetica

$$\frac{dK}{dt} = \frac{\mu_m S_0}{\rho_0} - \frac{K}{\tau} \quad (4)$$

La soluzione di questa equazione differenziale non omogenea, a condizione che al momento del carico del reattore a contatto con l'ossigeno impedisce la digestione anaerobica, cioè, per t = 0, K = 0 per mancanza di conversione è l'espressione della forma

$$K = \frac{\mu_m S_0 \tau}{\rho_0} \left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}} \right) \quad (5)$$

L'espressione ottenuta per valutare le variazioni dei parametri cinematici di fermentazione a diverse concentrazioni di

fanghi mangimi, fra preliminare e sigilla per successiva digestione anaerobica.

Considerate conversione termofila, temperatura ottimale che è 53-55 ° C. In vista di mantenere la temperatura nel digestore 53 ° C e l'intero periodo del crollo di materie prime 15 hours, con diverse concentrazioni di componenti organici della variazione dei parametri cinetici è conforme dipendenze mostrate in Fig.

Durante la fermentazione parametro cinetica aumenta bruscamente ad una concentrazione sufficientemente elevata di composti organici in materia prima e livelli bassi senza l'uso di sedimenti efficiente tecnologia di compressione (Fig.).

Per progettazione e selezione delle attrezzature richieste opportuno utilizzare il valore medio dei parametri cinetici K_m , che può essere ottenuto integrando l'espressione (5) nel campo da 0 a τ e dividendo per il periodo di fermentazione totale

$$K_m = 0,368 \frac{\mu_m S_0 \tau}{\rho_0} \quad (6)$$

Considerando i problemi di gestione dei rifiuti efficace e regolare fornitura di combustibile alternativo per i consumatori, è necessario prima di tutto per creare le condizioni per una intensificazione del processo di fermentazione metano per diversi motivi:

- riduzione della degradazione del materiale grezzo quando il grado richiesto di decadimento ridurrà il volume di costruzione e, di conseguenza, il costo di capitale della loro costruzione;

- aumentare il numero di biogas prodotto porterebbe ad una più completa carichi compensazione e ridurre il consumo di altre forme di energia;

- aumentare il contenuto di metano nel biogas aumentare il suo potere calorifico ed efficienza del riciclo.

In ulteriore sviluppo delle tecnologie per la produzione di combustibili alternativi sono i seguenti aree principali:

- il miglioramento e l'intensificazione di metano-registrazione in un reattore in tutte le fasi del processo;

- Utilizzare diagrammi fermentazione passo con la creazione in ogni fase delle diverse condizioni di processo;

- sviluppo di nuove tecnologie basate sull'utilizzo delle peculiarità di microrganismi coinvolti in ciascuna delle quattro fasi principali del processo di fermentazione, e le loro esigenze a condizioni ambientali;

- Installare un minimo di due linee di produzione per la trasformazione di rifiuti substrato possibile permuta colonie di batteri e la produzione di una quantità costante di biogas saturo;

- arricchimento del combustibile ottenuto vari mezzi, compreso il gas naturale.

Ciò può essere ottenuto come i nuovi sviluppi di progettazione, comprese rifiuti dispositivo di riscaldamento supplementare e ottimizzare il flusso di processi di base, e in seguito attiva i componenti inserzione e microbi, accelerando il processo di decomposizione, ma non riduce la qualità del concime in seguito. Con le tecnologie ad alta intensità di schema fase di fermentazione metano comprende anche il funzionamento dei reattori. Lo schema più diffuso di due o fermentazione multistadio [2, 3], che si basano sul processo di separazione nella fase di conversione con il rapido rilascio di biogas, impedendo la separazione dei fanghi (prima fase), e l'attenuazione del processo di decomposizione dei rifiuti (la seconda e le successive fasi). Questo porta ad una riduzione del volume del prodotto fermentato entrare disidratazione, e il relativo costo, questa elaborazione passo. Maturazione e separazione dei fanghi è talvolta effettuata in diversi serbatoi successive.

Per risolvere i problemi intensificano la decomposizione di rifiuti agricoli usano reattori di doppio corpo rivestito composite, consentendo inoltre formato riempiendo lo spazio con lo scopo di stoccaggio del gas prodotto [2]. Poiché il gas accumulato ha una bassa conducibilità termica, che è vicino ai parametri dell'ambiente

atmosferico, che nelle sue proprietà può essere attribuita al materiale termoisolante, la posizione della capacità di stoccaggio del gas nel reattore, non solo di ridurre i costi di installazione di una fornitura gas alternativo, ma anche per garantire il mantenimento della temperatura nel freddo stagione senza costi significativi per i materiali di riscaldamento. La prospettiva è anche l'uso di rifugi flessibili del top di digestori, svolgendo il ruolo di espandere impianti di stoccaggio del gas.

Per migliorare l'efficienza di utilizzo di fanghi di depurazione, che senza trattamento rappresentano una minaccia ambientale a qualsiasi area urbana, è necessario sviluppare modelli di reattore, intensifica il processo di conversione e sigilla precipitazione senza l'uso di energia termica per creare condizioni termofile. A questo scopo, multi-schema adatto, permettendo di fornire decomposizione più completa del substrato. Per ridurre la perdita di calore del digestore ogni fase della loro progettazione opportuno combinare in un unico dispositivo [6], impostarlo alla partizione, creare una macchina fotografica separata, che si svolge sul palco residui di fermentazione ciclicamente spostato da un compartimento all'altro.

Le istruzioni per aumentare la resa di biogas, così come la crescita dei rifiuti

organici derivanti costantemente mostrano che la tecnologia, nonostante la ben nota e non è difficile nello svolgimento delle apparecchiature, ha riserve sufficienti per migliorare gli indicatori di qualità prodotti combustibili alternativi. Il loro risultato contribuirà a un trattamento più completo di materie prime, creando così la sicurezza ambientale desiderato negli impianti di trattamento.

References:

1. Polosin I.I., Kuznetsova N.V., Shchukina T.V. Biogas - as a way of regular fuel supply local consumers. V. 49. P. 52-57.
2. Shcherbakov V.I., Gogina E.S., Schukin T.V., Kuznetsova N.V. 2013. Recycling organic waste-based biogas production. Bulletin of Moscow State Technical University "MAMI". A series of Chemical Engineering and Environmental Engineering, Vol. 3, November 2013. P.192-196.
3. Osmonov O.M. 2011. Fundamentals of engineering calculation installations. M.: Publishing and Analytical Center "Energy". 175 p.
4. Gunther L.I., Goldfarb L.L. 1991. Digesters. 128 p.
5. Chen J.R., Hashimoto A.G. 1978. Kinetics of Methane Fermentation. Biotechnology and Bioengineering Symp.
6. Patent N2014114258 on 10.04.2014. Digester.

Fig. Cambiare cinetica processo parametro di conversione a diverse concentrazioni di sostanze organiche nel substrato alimenti: 1- 400 kg / m³; 2-600 kg / m³; 3-800 kg / m³

