

Pirolisi delle biomasse e vantaggi per l'ambiente

La pirolisi delle biomasse può contribuire ad una diminuzione dei consumi dei combustibili fossili?

Scritto da Gianclaudio Iannace

Panoramica del **processo di pirolisi della biomassa**.

La **pirolisi delle biomasse** consiste nella decomposizione termica della **biomassa** che si verifica in assenza di ossigeno.

È la reazione chimica fondamentale premessa dei processi di combustione e gassificazione.

I prodotti della **pirolisi di biomasse** includono **biochar**, **bioolio** e gas, tra cui metano, idrogeno, monossido di carbonio e anidride carbonica.

Il processo di pirolisi consiste in reazioni simultanee e successive quando del materiale organico viene riscaldato in un'atmosfera non reattiva.

La decomposizione termica dei componenti organici della **biomassa** inizia a 350°C - 550°C e sale fino a 700°C - 800°C in assenza di aria/ossigeno.

In condizioni di pirolisi, le lunghe catene di composti di carbonio, idrogeno e ossigeno della **biomassa**, si dividono in molecole più piccole sotto forma di gas, vapori condensabili (catrame e oli).

La velocità e l'entità della decomposizione di ciascuno di questi componenti dipende dai parametri di processo della temperatura del reattore, dalla velocità di riscaldamento della **biomassa**, dalla pressione, dalla configurazione del reattore, dalle materie prime ecc.

A seconda dell'ambiente termico e della temperatura finale, la pirolisi produrrà principalmente **biochar** a basse temperature, meno di 450°C, quando la velocità di riscaldamento è piuttosto lenta e principalmente gas a temperature elevate, superiori a 800°C, con velocità di riscaldamento elevate.

A una temperatura intermedia e a velocità di riscaldamento relativamente elevate, il prodotto principale è il **bioolio**.

Pirolisi lenta e veloce

I processi di **pirolisi** possono essere classificati come lenti o veloci. La **pirolisi lenta** richiede diverse ore per essere completata e produce il **biochar** come prodotto principale. D'altra parte, una **pirolisi rapida** produce il 60% di **bioolio** e richiede secondi per una completa **pirolisi**.

Inoltre, fornisce il 20% di **biochar** e il 20% di **syngas**. La **pirolisi rapida** è attualmente il sistema di **pirolisi** più utilizzato.

Le caratteristiche essenziali di un processo di **pirolisi veloce** sono:

- Altissime velocità di riscaldamento e trasferimento termico, che richiedono una **biomassa** finemente macinata.
- Temperatura di reazione attentamente controllata di circa 500°C nella fase vapore.
- Tempo di permanenza dei **vapori di pirolisi** nel reattore inferiore a 1 sec.
- Tempra (raffreddamento rapido) dei **vapori di pirolisi** per dare come prodotto finale **bioolio**.

Vantaggi **della pirolisi della biomassa**

La **pirolisi** può essere eseguita su scala relativamente piccola riducendo così i costi di trasporto e movimentazione delle **biomasse**. Il trasferimento di calore è un'area critica nella **pirolisi** poiché il **processo di pirolisi** è endotermico e deve essere fornita una superficie di trasferimento del calore sufficiente a soddisfare il fabbisogno di calore del processo. La **pirolisi della biomassa** offre un modo flessibile di convertire la materia organica in prodotti energetici, che possono essere utilizzati con successo per la produzione di calore, energia e sostanze chimiche.

Una vasta gamma di materie prime di **biomassa** può essere utilizzata nei **processi di pirolisi**. Il **processo di pirolisi** dipende molto dal contenuto di umidità della materia prima, che dovrebbe essere di circa il 10%. A contenuti di umidità più elevati si producono alti livelli di acqua e, a livelli più bassi, c'è il rischio che il processo produca solo polvere invece di olio.

I rifiuti ad alta umidità, come i fanghi e gli scarti della lavorazione della carne, richiedono un'essiccazione prima di sottoporsi a pirolisi.

Inoltre, il **bio-carbone** prodotto può essere utilizzato in azienda come eccellente ammendante del terreno in quanto altamente assorbente e quindi aumenta la capacità del

suolo di trattenere acqua, sostanze nutritive e prodotti chimici agricoli, prevenendo la contaminazione dell'acqua e l'erosione del suolo.

L'uso del **bio-carbone** come ammendamento del suolo tende anche a compensare molti dei problemi associati alla rimozione dei residui colturali dal terreno.

La **pirolisi della biomassa** ha richiamato molta attenzione per la sua alta efficienza e per le buone caratteristiche di produttore di energia in modo "green".

Fornisce, inoltre, un'opportunità per la lavorazione di **residui agricoli, scarti di legno e rifiuti solidi urbani** convertendoli in energia pulita.

Inoltre, la produzione di **biochar** attraverso la **pirolisi**, potrebbe fare una grande differenza nelle emissioni di combustibili fossili in tutto il mondo e agire come uno dei principali attori nel mercato globale del carbonio, con la sua tecnologia di produzione robusta, pulita e semplice.