



IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI BIODIESEL



DL BIO-4.0

Il biodiesel è un biocarburante liquido ottenuto da processi chimici da oli vegetali o grassi animali ed è un alcol che può essere utilizzato nei motori diesel, da solo o miscelato con gasolio.

ASTM International (originariamente conosciuta come American Society for Testing and Materials) definisce il biodiesel come una miscela di esteri alchilici di acidi grassi a lunga catena ottenuti da risorse rinnovabili, da utilizzare nei motori diesel. La reazione chimica che trasforma un olio vegetale o grasso animale in biodiesel è detta "transesterificazione". Questo è un nome lungo per un semplice processo di combinazione di un composto chimico chiamato "estere" e un alcol per creare un altro estere e un altro alcol.

Oli e grassi sono inclusi nella famiglia degli esteri. Quando reagiscono con metanolo o etanolo, producono esteri metilici o etilici e un nuovo alcol chiamato glicerolo o, più comunemente, glicerina.

Specifiche tecniche

Struttura

L'impianto è montato su una struttura composta da tubi quadrati 40x40x2 in acciaio inox AISI 304. Le dimensioni totali dell'impianto sono di 1100 mm. in lunghezza e 650 mm. in profondità.

Serbatoio di metossido

Serbatoio con la capacità di 5 litri realizzato in materiale plastico in cui viene immagazzinato il metossido

Serbatoio di pretrattamento

L'olio da trattare viene stoccato in un serbatoio di acciaio inossidabile di diametro 200 mm. e altezza 350 mm. per un volume di circa 10 litri.

Il serbatoio è dotato di tappi flangiati per facilitare lo smontaggio e la pulizia. Viene utilizzato per eseguire il pretrattamento dell'olio, tramite un agitatore, una resistenza di riscaldamento e un sensore di temperatura con controller digitale per mantenere il valore desiderato.

Pompa

Una pompa peristaltica a portata regolabile che, tramite un sistema di elettrovalvole, è responsabile del trasferimento dell'olio dal serbatoio al reattore, del dosaggio del metossido e del ricircolo.

Tramite la stessa pompa dosatrice il metossido, proveniente da un serbatoio di 5 litri. fatto di materiale plastico, viene aggiunto al reattore.

Quadro elettrico

L'interno del quadro ha tutti gli elementi necessari per l'attivazione dei componenti elettrici, così come le necessarie protezioni contro i guasti elettrici, come sovraccarichi, cortocircuiti o correnti che derivano dalla terra, secondo lo standard elettrotecnico in vigore per la protezione di persone e attrezzature.

Gli interruttori di attivazione dei vari elementi (Resistenze, Agitatore, Pompa) si trovano sulla parte anteriore.



ENERGIE RINNOVABILI



Reattore

L'olio viene trasferito al reattore da una pompa dosatrice con regolazione del flusso, che viene successivamente utilizzata per eseguire il ricircolo nel reattore mentre la reazione ha luogo.

Questo reattore è un serbatoio in acciaio inossidabile di 200 mm. diametro e 350 mm. altezza per un volume di circa 10 litri. Questo serbatoio è inoltre dotato di tappi flangiati per facilitare lo smontaggio e la pulizia

Produzione del biodiesel

Il processo per produrre biodiesel comporta una reazione chimica. Ciò significa che l'industria del biodiesel è un'industria chimica.

Le persone coinvolte nella produzione di biodiesel devono avere una buona conoscenza della chimica di base per garantire che stiano facendo carburante di qualità in modo sicuro. Il biodiesel è un carburante alternativo per i motori diesel. È prodotto dalla reazione chimica di un olio vegetale o grasso animale con un alcol come metanolo o etanolo.

Gli oli vegetali e i grassi animali utilizzati per produrre biodiesel possono provenire da qualsiasi fonte. Tutti questi prodotti sono composti da sostanze chimiche chiamate trigliceridi; così, il biodiesel può essere ottenuto da olio di soia, olio di colza, sago di manzo e lardo di maiale, e anche da oli esotici come l'olio di noci o l'olio di avocado.

Anche l'olio da cucina usato o l'olio usato possono essere utilizzati per produrre biodiesel. Tuttavia, questi oli presentano sfide speciali per la produzione di biodiesel perché contengono contaminanti come acqua, scarti di carne e impanatura che devono essere filtrati prima che l'olio venga convertito in biodiesel. Il metanolo è l'alcol più comune utilizzato per produrre biodiesel.

L'integrazione di elettrovalvole in un sistema di produzione di biodiesel consente al software di controllo di aprire e chiudere fisicamente il flusso di liquidi e gas senza l'intervento manuale dell'operatore. Ciò garantisce la massima precisione nel dosaggio dei prodotti chimici, la sicurezza nelle chiusure di emergenza e una gestione fluida delle diverse fasi del ciclo.

Il sistema comprende due valvole manuali (**VS01, VS02**) e sette elettrovalvole (**EV101...EV107**), come illustrato nello schema dell'impianto riportato di seguito.

C'è anche un interruttore generale on-off e un pulsante di arresto di emergenza.

L'alimentazione è monofase con neutro e messa a terra.

Completo di:

- Manuale d'uso.
- Manuale degli esperimenti.
- Documentazione sull'agitatore, pompa e sensore di temperatura.





Descrizione del processo

Olio e glicerina sono inseriti nel serbatoio di pretrattamento e riscaldati a 50 ° C, mescolando continuamente. La miscela viene quindi depositata e decantata per rimuovere eventuali impurità dall'olio.

L'olio viene quindi riscaldato a 70-90 ° C fino a quando le bolle scompaiono.

Quindi, mediante la pompa, l'olio viene inviato al reattore e riscaldato, mantenendo la temperatura tra 50 e 55 ° C.

Il metanolo e il sodio sono miscelati nel serbatoio del metossido.

Il ricircolo dell'olio inizia con la pompa e continua, mentre il 75% del metossido preparato viene aggiunto in 1.5 ore e lasciato riposare e decantare.

Il ricircolo dell'olio ricomincia, mentre il 20% del metossido viene aggiunto in 1.5 ore e lasciato riposare e decantare.

Il ricircolo dell'olio ricomincia, mentre il restante 5% del metossido viene aggiunto in 1.5 ore e lasciato riposare e decantare.

In questo modo si ottiene il biodiesel. Il prossimo passo è lavarlo e purificarlo.

Lista di esperimenti

Sintesi del biodiesel e determinazione della densità del prodotto.

Esperimento 1 - Sintesi del biodiesel dall'olio di girasole inutilizzato e usato. Usando metanolo e idrossido di sodio.

Esperimento 2 - Sintesi del biodiesel dall'olio di girasole inutilizzato e usato. Usando metanolo e idrossido di potassio.

Misurazione delle proprietà del biodiesel:

Esperimento 1 – Nuvola di punti (CP).

Esperimento 2 – Calore di combustione.

Esperimento 3 – Viscosità.

Misura dell'inquinamento da combustione attraverso la fuliggine prodotta durante:
La combustione del biodiesel.

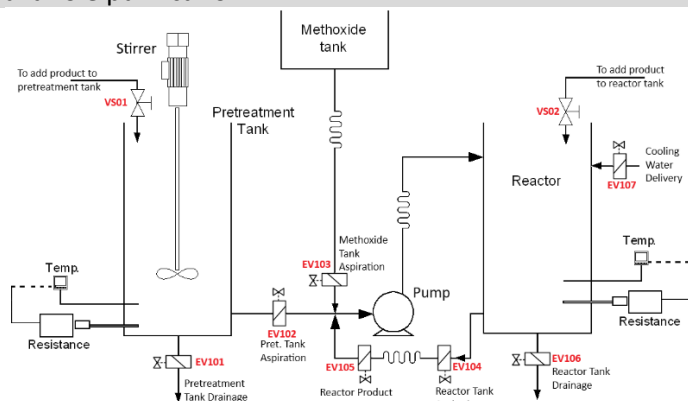


Diagramma dell'impianto

Accessori necessari da predisporre localmente per il corretto funzionamento del processo:

- 10 lt di olio di semi di girasole,
- 1 lt di metanolo,
- 18 g di Idrossido di Sodio (NaOH), solitamente si trova in confezioni da 1 Kg,
- 1 piccola e semplice bilancia digitale, per misurare con precisione il peso di NaOH,
- 1 becher di vetro da 1000 ml,
- Un agitatore di vetro, utilizzato per mescolare pellet di NaOH con metanolo,
- Guanti, due paia dovrebbero bastare, anche uno,
- Due occhiali protettivi, per la protezione degli occhi,
- Due contenitori in plastica da 10 lt, preferibilmente traslucidi, per conservare i prodotti finali (biodiesel e glicerina),
- Un accendino standard per i test sul biodiesel.