



PLANTE POUR LA PRODUCTION DE BIODIESEL



DL BIO-4.0

Le biodiesel est un biocarburant liquide obtenu à travers des procédés chimiques à partir d'huiles végétales ou graisses animales. C'est un alcool qui peut être utilisé dans les moteurs diesel, seul ou mélangé avec le carburant diésel.

L'ASTM International (originellement connue comme Association Américaine d'Analyses et Matériaux) définit le biodiesel comme un mélange d'esters mono alkyles d'acides gras à longue chaîne d'acides gras obtenus à partir de ressources renouvelables, pour les utiliser dans les moteurs diesel.

La réaction chimique qui transforme une huile végétale ou une graisse animale en biodiesel s'appelle "transestérification." Il s'agit d'un long nom pour un simple processus de combinaison d'un composé chimique appelé "ester" et un alcool pour produire un autre ester et un autre alcool. Les huiles et les graisses sont comprises dans la famille des esters. Quand ils réagissent avec du méthanol ou de l'éthanol, ils produisent des esters méthyliques ou éthyliques et un nouvel alcool appelé glycérol ou, plus communément, glycérine.

Spécifications Techniques

Structure

La plante est montée sur une structure composée de tubes carrés 40x40x2 en acier inoxydable AISI 304. Les dimensions totales de l'installation sont de 1100 mm de long et 650 mm de profondeur.

Réservoir de Méthoxyde

Un réservoir avec capacité de 5 litres en matière plastique dans lequel le méthoxyde est stocké.

Réservoir de prétraitement

L'huile qui doit être traitée est stockée dans un réservoir en acier inoxydable de 200mm de diamètre et 350mm hauteur pour un volume d'environ 10 litres.

Le réservoir est doté des capsules à sertir pour faciliter le démontage et le nettoyage. Il est utilisé pour effectuer le prétraitement de l'huile, au moyen d'un agitateur, d'une résistance chauffante et d'un capteur

Pompe

Une pompe péristaltique à débit réglable qui, grâce à un système d'électrovanne, assure : le transfert de l'huile du réservoir au réacteur, le dosage du méthoxyde et de la recirculation. À travers de la même pompe de dosage le méthoxyde, provenant d'un réservoir de 5 litres, en matériel plastique, est ajoutée au réacteur.

Boîte Électrique

L'intérieur de la boîte contient tous les éléments nécessaires à l'activation des composants électriques, ainsi que les protections nécessaires contre les défaillances électriques, comme les surcharges, les courts-circuits ou les courants dérivés de la terre, selon le standard électrotechnique en vigueur pour la protection des personnes et des équipements. Les interrupteurs d'activation



ÉNERGIES RENOUVELABLES



de température avec contrôleur numérique pour maintenir la valeur désirée.

Réacteur

L'huile est transférée dans le réacteur par une pompe doseuse à régulation de flux, qui est ensuite utilisée pour effectuer la recirculation dans le réacteur pendant que la réaction a lieu.

Ce réacteur est un réservoir en acier inoxydable de 200mm de diamètre et 350mm hauteur pour un volume d'environ 10 litres. Ce réservoir est également doté des capsules à sertir pour faciliter le démontage et le nettoyage.

Production du Biodiesel

Le processus pour produire le biodiesel implique une réaction chimique. Cela signifie que l'industrie du biodiesel est une industrie chimique. Ceux qui sont impliqués dans la production du biodiesel doivent avoir une bonne connaissance des caractéristiques chimiques de bases, pour assurer la qualité de la production sans danger.

Le biodiesel est un carburant alternatif pour les moteurs diesel. Il est produit par une réaction chimique d'une huile végétale ou de la graisse animale, avec un alcool tel que le méthanol ou l'éthanol.

Les huiles végétales et les graisses animales utilisés pour produire le biodiesel peuvent venir pratiquement de toutes les sources. Tous ces produits consistent en substances chimiques appelée triglycérides ; ainsi, le biodiesel peut être produit à partir d'huile de soja, d'huile de canola, de suif de bœuf, de rognon de porc, et même à partir d'huiles de fruits exotiques tels que la noix et l'avocat. Il est possible de produire le biodiesel même d'huile de cuisson ou d'huile usées.

Cependant, ces huiles présentent des difficultés particulières pour la production du biodiesel car elles contiennent des contaminants qui doivent être filtrés avant que l'huile soit convertie en biodiesel, tels que l'eau, les restes de viande et la panure. Le méthanol est l'alcool le plus couramment utilisé pour la production du Biodiesel.

L'intégration d'électrovannes dans un système de biodiesel permet au logiciel de contrôle d'ouvrir et de fermer physiquement le flux de liquides et de gaz sans intervention manuelle. Ceci garantit une précision absolue du dosage chimique, la sécurité des arrêts

de différents éléments (résistances, agitateur, pompe) sont situés à l'avant. Il y a aussi un interrupteur général on-off et un bouton d'arrêt d'urgence.

L'alimentation est monophasée avec neutre et mise à la terre.

Doté de :

- Manuel utilisateur.
- Manuel des expériences.
- Documentation concernant l'agitateur, la pompe et le capteur de température.





d'urgence et une gestion optimale des différentes phases du cycle.

Le système comprend deux vannes manuelles (**VS01**, **VS02**) et sept électrovannes (**EV101...EV107**), comme décrit ci-dessous dans le digramme d'équipement.

Description du processus

L'huile et la glycérine sont insérées dans le réservoir de prétraitement et chauffés à 50°C, sous agitation continue. Le mélange est réglé et décanté pour éliminer toutes les impuretés de l'huile.

L'huile est donc chauffée à 70-90°C jusqu'à ce que les bulles disparaissent.

Ensuite, à l'aide d'une pompe, l'huile est envoyée dans le réacteur et chauffée tout en maintenant la température entre 50 et 55°C.

Le méthanol et le sodium sont mélangés dans le réservoir de méthoxyde.

La recirculation de l'huile commence avec la pompe et elle continue, tandis que 75% du méthoxyde est ajouté en 1.5 heures. Laisser reposer et décanner.

La recirculation de l'huile recommence alors que 20% du méthoxyde sont ajoutés en 1,5 heure. Laisser reposer et décanner.

La recirculation de l'huile recommence alors que les 5% restants de méthoxyde sont ajoutés en 1,5 heure. Laisser reposer et décanner.

De cette façon, le biodiesel est obtenu. La prochaine étape consiste à le laver et le purifier.

Liste des expériences

Synthèse de Biodiesel et détermination de la densité du produit.

Expérience 1 – Synthèse de Biodiesel à partir d'huile de tournesol non utilisé et utilisé. On utilise méthanol et hydroxyde de sodium.

Expérience 2 - Synthèse du Biodiesel à partir de l'huile de tournesol utilisé et inutilisé. On utilise méthanol et hydroxyde de potasse.

Mesure des propriétés du Biodiesel :

Expérience 1 – Point de trouble.

Expérience 2 – Chaleur de combustion.

Expérience 3 – Viscosité.

Mesure de la combustion de pollution à travers le sui produit pendant :
la combustion du biodiesel.

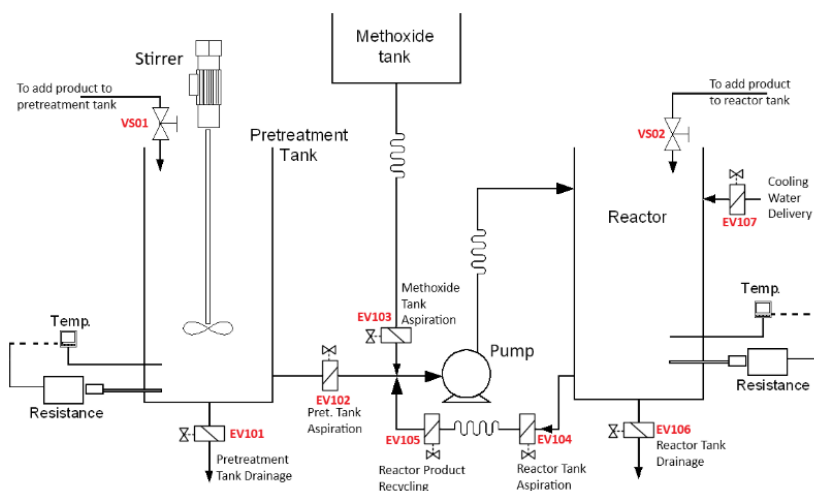


Diagramme d'équipement



ÉNERGIES RENOUVELABLES

Accessoires nécessaires à prévoir localement pour le bon fonctionnement du procédé:	
• 10 litres d'huile de tournesol, • 1 litre de méthanol, • 18 g d'hydroxyde de sodium (NaOH), généralement vendu en paquets de 1 kg, • 1 petite balance numérique simple, pour mesurer avec précision le poids de NaOH, • 1 bécher en verre de 1000 ml, • Un agitateur en verre, utilisé pour mélanger les pastilles de NaOH avec du méthanol, • Des gants, deux paires devraient suffire, voire une seule, • Deux lunettes de protection, pour la protection des yeux, • Deux conteneurs en plastique de 10 litres, de préférence translucides, pour stocker les produits finis (biodiesel et glycérine), • Un briquet standard pour les tests de biodiesel.	